



SOLUCIONES INTEGRALES PARA

# EL DESARROLLO SOSTENIBLE

TOMO I



III CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**INVESTIGACIÓN**

SOLUCIONES INTEGRALES PARA  
EL DESARROLLO SOSTENIBLE

En cumplimiento de los objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. ONU 25 de septiembre de 2015:



1. FIN DE LA POBREZA



4. EDUCACIÓN DE CALIDAD



8. TRABAJO DECENTE Y  
CRECIMIENTO ECONÓMICO

SOLUCIONES INTEGRALES PARA

# EL DESARROLLO SOSTENIBLE

TOMO I

## JUNTA DIRECTIVA TEINCO

**William Fernando Sánchez Corredor**  
Rector

**Ernesto Parra Herrera**  
Secretario General

**Ferney Rodrigo Ortiz Jiménez**  
Representante del Consejo Directivo

**Wilson Ferney Molano García**  
Vicerrectoría Académica

**Yaneth Lucía Hernández Castellanos**  
Vicerrectoría de Gestión

**Manuel Fernando García García**  
Dirección División Investigación Tecnológica Aplicada DITA

## COMITÉ CIENTÍFICO

Ferney Rodrigo Ortiz Jiménez

Wilson Ferney Molano García

Brayan Daniel Prieto Téllez

Sergio Arley Puerto Moreno

Diego Felipe Torres Garzón

Claudia Lucía Caro Gómez

## COMITÉ EDITORIAL

Luis Alejandro Parra Mora

Lady Johanna Herrera Vargas

Ella Yohanna González Guevara

Miguel Ángel Ceballos Triviño

## DIAGRAMACIÓN Y ESTILOS

Dayiry Tatiana Bedoya

Jhonatan Fernando Castro

## Mag. Manuel Fernando García García

EDITORIAL TEINCO

Av. calle 63 #22-39

Sede 7 de agosto Bogotá D.C.

5714856565- 3124319746

manuel.garcia@teinco.edu.co

31 DE MARZO 2021



**TEINCO**  
Corporación Tecnológica  
Industrial Colombiana



III CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**INVESTIGACIÓN**  
SOLUCIONES INTEGRALES PARA  
EL DESARROLLO SOSTENIBLE



**TEINCO**  
con los  
**ODS**



El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales en la ONU adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años.

Es así que para el **III CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES TEINCO SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE** se adoptaron los objetivos **1. Fin de la pobreza**, **4. Educación de Calidad** y **8. Trabajo decente y crecimiento económico**. Este libro de memorias contiene los resúmenes de las ponencias como uno de los representantes más claros y aún más importantes de la cultura investigativa, y como libro pese al avance de diferentes soportes tecnológicos, es sin duda alguna una de las creaciones más relevantes del ser humano no sólo en lo que hace a la conservación sino también a la transmisión de la cultura, de la ciencia, de la historia y la tecnología.

Este libro tiene un formato relativamente simple, pero su contenido es una fuente importantísima de información, de conocimiento y de memoria de III congreso Internacional de Investigaciones TEINCO 2020 para las generaciones futuras.

**Manuel Fernando García García**  
**Dirección de la División Tecnológica Industrial Aplicada DITA**

**SOLUCIONES INTEGRALES PARA**  
**EL DESARROLLO**  
**SOSTENIBLE** **TOMO I**

Técnicas de ingeniería basadas en simulación para el mejoramiento de procesos dentro de un Banco de alimentos.....	6
Articulación del sector público y privado, vía al desarrollo de la economía circular. ....	9
Extracción de ácido anacárdico y cardanol a partir de aceite de cáscara de nuez de marañón (anacardium occidentale). ....	12
Vitalidad y Movilidad Urbana: análisis del centro urbano de Patos de Minas. ....	14
Modelo de análisis cruzado de variables para el diagnóstico covid-19. ....	16
Estudio de caso: dimensionamiento de un sistema de bombeo de agua con energía solar fotovoltaica. ....	19
Propuesta de sistema de medida para la práctica de maquinaria eléctrica. ....	22
Estudio de caso: Implementación del marco de transferencia automática para HomeCare....	24
Análisis de la exposición al riesgo mecánico en actividades de reparación de vehículos de carga pesada. ....	26
Microcontroladores AVR e PIC. ....	29
Simulação de um Módulo de Disparo e Controle de Motor à Relutância Variável. ....	32
Búsqueda inteligente basada en una ontología para proyectos de investigación de la universidad de Nariño. ....	34
Realización de un proyecto de Sistema de Protección contra Rayos Estructural de un edificio para validar el método de descensos naturales. ....	37
Formulación estratégica para la felicidad laboral en el área de Recursos Humanos, desarrollando compromiso, respeto y fidelidad en el colaborador. ....	39

# TABLA DE CONTENIDO

Procesamiento de imágenes para resolución de sudoku. ....	41
Diseño de un sistema de arrastre para el corte, perforado y marcado de la madera. ....	43
D.E.G (Detector de enfermedades en la gupupa). ....	45
Estudio voltamétrico de películas conductoras bio poliméricas elaboradas a partir de almidón de yuca y óxido de grafeno. ....	49
Propuesta metodológica para la articulación entre la administración ambiental y los ODS: el caso de la universidad piloto de Colombia. ....	51
Modelo de contabilidad social para el cumplimiento de objetivos de desarrollo sostenible..	54
Análisis de las propiedades mecánicas del concreto translúcido elaborado con polímeros y materiales reciclados. ....	58
Lean thinking - análisis de los resultados obtenidos del uso de herramientas lean en una construcción civil en patos de minas – mg. ....	61
Huerto Aeropónico Automatizado para Espacios Urbanos. ....	63
Medición de Espectro Radioeléctrico en el Rango de 300 KHz a 6 GHz en una Zona Urbana de Bogotá D.C. ....	65
Coaching Ejecutivo en el Liderazgo. ....	67
Aproximaciones entre la biblioteca pública y la sociedad contemporánea. ....	69
Promoción de la asociatividad en las juntas de acción comunal de la ciudad de Tunja como modelo de desarrollo productivo. ....	71
Análise de Fluxo de Potência: Simulação do Modelo IEEE 9 Barras e seu Comportamento em Curto-circuito. ....	73
Geolocalización por descubrimiento de puntos de acceso Wi-Fi. ....	75
Sistema Inteligente que orienta al campesino en la siembra y cosecha de la hortalizas para satisfacer necesidades alimentarias futuras. ....	77

# TÉCNICAS DE INGENIERÍA BASADAS EN SIMULACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE PROCESOS DENTRO DE UN BANCO DE ALIMENTOS



- Natalia Sogamoso Tapiero
- Paula Yuliana Torres Pérez
- Gustavo Andrés Romero Duque

## RESUMEN

El presente proyecto tuvo por objetivo diagnosticar el sistema logístico manejado en el Banco de alimentos de Bogotá, específicamente en los procedimientos y áreas de alistamiento y despachos de pedidos. Lo anterior se realizó a través de observaciones de campo, entrevistas semiestructuradas y la generación de data de tiempos con el fin de identificar las causas que ocasionan retrasos en entregas, tiempos elevados y por consecuencia un proceso poco eficiente.

Una vez identificadas las problemáticas, el propósito general del proyecto fue diseñar y simular un sistema a partir de diferentes técnicas de la ingeniería industrial que permitiera desarrollar escenarios en búsqueda de una mejora a nivel de productividad y resultados amigables con el ambiente.

## PALABRAS CLAVE

Buenas prácticas (BPA), Despachos, Estandarización de procesos, Ingeniería, Logística, Picking.

## INTRODUCCIÓN

**Importancia de sus hallazgos o punto de vista del autor:** El Banco de alimentos es una organización sin ánimo de lucro que cuenta con más de 18 años de experiencia en el mercado, sus clientes y proveedores lo reconocen como una compañía en constante crecimiento. La misión del Banco de alimentos es unir la academia, el sector privado y público con organizaciones sin ánimo de lucro para favorecer a la población más vulnerable.

Actualmente el Banco de alimentos beneficia cerca de un (1) millón de personas contando con 6.811 donantes y 1.715 estudiantes que realizan voluntariado, adicionalmente el Banco de alimentos ha entregado en lo que va corrido de este año (2020) un aproximado de 22 millones de kilos de alimentos.

Es importante mencionar que la ingeniería industrial se ocupa principalmente de la optimización de recursos, ya sea en empresas productoras o proveedoras de servicios, por lo cual entre las diferentes herramientas y técnicas a utilizar está el estudio de la cadena logística de cualquier organización. Bajo este precepto y reconociendo la importancia de la logística en las organizaciones empresariales, se ha llevado a cabo el presente proyecto, con el objetivo principal de diseñar y proponer un sistema logístico de picking y despachos, específicamente en las áreas de alistamiento y despachos del Banco de alimentos de Bogotá, basado en las herramientas de Lean Manufacturing (puntualmente 9s), clasificación inventarios ABC y método SLP, (Systematic Layout Planning); y con el alcance de realizar un diagnóstico de los procesos, simular las propuestas de mejora y establecer indicadores que permitan medir y tomar decisiones adecuadas para el mejoramiento continuo.

## **DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO: CONTENIDOS PROPIOS:**

El desarrollo del proyecto se divide en cuatro partes importantes:

- Diagnosticar áreas
- Diseñar sistema logístico
- Simular propuestas
- Establecer indicadores.

Para conocer el estado actual del sistema, se detalló, analizó y entendió el sistema actual que se tiene en el Banco de alimentos, teniendo en cuenta observaciones de campo que permitieron evidenciar las casuísticas que afectan el funcionamiento adecuado del procedimiento de Alistamiento y Despachos, de igual forma se mencionó el funcionamiento actual de procedimientos que impactan directamente el alistamiento y despacho de un pedido, como la recepción (zona donde las fundaciones toman su pedido) y la gestión de inventarios y almacenamiento. Para lo anterior, se utilizaron herramientas como flujogramas, análisis de tiempos, diagrama de Ishikawa e histogramas que permitieron hacer un correcto análisis.

Posteriormente a la realización del diagnóstico, se diseñaron diferentes propuestas en cuanto a personal de la empresa, administración de la empresa y el uso de las herramientas con las que cuenta la empresa, teniendo en cuenta la metodología de las 9S con la finalidad de lograr un resultado que se adecue y mejore los tiempos de ejecución de los procedimientos de Alistamiento y Despachos. Adicionalmente, se realizaron dos distribuciones basadas en la metodología SLP (Systematic Layout Planning) e inventarios ABC. Una vez estuvieron las propuestas definidas, se utilizó el software Easyfit para analizar los datos (tiempos) estadísticamente, el software FlexSim para modelar los dos escenarios (SLP e inventarios ABC) y se incluyeron las distribuciones de las actividades en cada modelo diseñado en el Software FlexSim, con el fin de realizar un análisis detallado de los resultados de cada escenario y determinar el adecuado para la operación. Es importante mencionar que se generaron un total de cinco escenarios ya que se incluyeron algunas de las propuestas basadas en la metodología 9S.

Por último, se establecieron indicadores permanentes que permitirán a la institución medir la efectividad del sistema logístico, con el fin de mejorar continuamente la operación observando factores de cambio del entorno y de la organización.

## **CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES**

Con base a el método SLP Se diseñó una propuesta de mejora, que permite un incremento en la productividad del 27,45% con respecto al escenario actual que presenta el Banco de alimentos de Bogotá, este incremento tiene mayor porcentaje de incidencia en los pedidos clasificados como pequeños seguido de los pedidos grandes y finalmente los pedidos medianos.

Adicionalmente, con la metodología 9S se crearon una serie de propuestas que permite al Banco de alimentos de Bogotá lograr mayor organización en su documentación, posiciones de almacenamiento, apilado, entre otras; para que de esta manera se genere un incremento en la productividad y en los procedimientos que se ejecutan con el fin de reducir tiempos y entregar un producto al cliente es las condiciones de calidad solicitadas.

Por último y con el ánimo de brindar herramientas para medir los procedimientos, se crearon fichas técnicas de indicadores que permitan evidenciar la satisfacción del cliente (fundaciones) basada en la experiencia que brinda el Banco de alimentos de Bogotá. Por otro lado, se crearon fichas técnicas de indicadores para medir la productividad de los procedimientos de Alistamiento y Despachos con respecto a varios factores (tipos de pedido, operarios, entre otros), los cuales serán insumos principales para que los cargos gerenciales tomen decisiones al respecto y ser mejores continuamente en el proceso.



## BIBLIOGRAFÍA



- Banco de alimentos de Bogotá. (2019). Informe de gestión 2019. Bogotá D.C.
- Be plus image - Cursos de 3D y Rendering. (20 de Abril de 2020). Obtenido de <https://www.bepplusimage.com/blog/que-es-sketchup-definicion/>
- Bizagi Oficial Plataforma de negocios digitales y BPMS. (11 de Enero de 2020). Obtenido de <https://www.bizagi.com/acerca-de>
- Castellanos Ramírez, A. (2009). Manual de la gestión logística de transporte y distribución de mercancías. Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- Díaz Arango, C. I., & Arias Combariza, R. A. (2010). Una propuesta tecnológica basada en radiofrecuencia para apoyar el proceso de Picking en los cuartos fríos de industria de
- alimentos Zenú S.A.S. (Tesis de pregrado). Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- FlexSim: 3D Simulation Modeling and Analysis Software. (11 de Enero de 2020). Obtenido de <https://www.flexsim.com/es/empresa/>
- Gomez Montoya, R. A., & Correa Espinal, A. A. (2011). Tecnologías de la información y comunicación (TICs) en los procesos de recepción y despacho. Revista Avances en Sistemas e Informática, 127-133.
- Guerrero Salas, H. (2009). Inventarios manejo y control. Bogotá D.C.: Ecoe Ediciones.
- Jacho Calderón, J. E. (2014). Propuesta de aplicación de la metodología de las 9 “S” en la microempresa Prodiversa (Tesis de pregrado). Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- LEY 1990 DE 2019. (05 de Abril de 2020). Obtenido de [http://www.andi.com.co/Uploads/Ley-2019-N0001990\\_20190802.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/Ley-2019-N0001990_20190802.pdf)
- Mantilla Celis, O. L. (2009). Lean six sigma Logistics: Modelo de desarrollo (Tesis de maestría).
- Monterrey: Instituto Tecnológico y de Estudios superiores de Monterrey.
- Mora García, L. A. (2008). Indicadores de la gestión logística KPI (Segunda edición). Bogotá D.C.: Ecoe Ediciones.
- Muther, R. (1961). Distribución en planta. Barcelona: Hispana Europea.
- Muther, R. (1968). Planificación y proyección de la empresa industrial (Método SLP). Barcelona: Editores Técnicos Asociados S.A.
- Negron, D. F. (2009). Administración de Operaciones, Enfoque de administración de procesos de negocios. Mexico D.F: Cengage Learning.
- Pineda Quistial, A. J. (2015). Diseño e implementación de la metodología 9’S para la optimización de servicios en el taller mecánico Automotriz EA Motors (Tesis de pregrado). Ibarra: Universidad técnica del norte.
- Rajadell Carreras, M., & Sánchez García, J. (2010). Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Reyes Villamizar, F., Cruz Araujo, L. F., Cáceres Vargas, N. P., & Cubillos Castaño, N. M. (2017).
- Desempeño del sector textil-confección informe. Bogotá D.C.: Superintendencia de Sociedades.
- Rosas, J. (08 de Abril de 2020). Paritarios. Obtenido de [https://www.paritarios.cl/especial\\_las\\_5s.htm](https://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm)
- Rushton, A., Baker, P., & Croucher, P. (2006). The Handbook of Logistics and Distribution Management. The United Kingdom: Editorial Kogan Page Publishers.
- Sogamoso Tapiero, N., & Torres Pérez, P. Y. (2020).
- Vélez Cabrera, L. G., Rodríguez López, E. F., Camacho Ríos, M. T., & Cubillos Castaño, N. M.
- (2013). Desempeño del sector textil-confección 2008-2012 informe. Bogotá D.C.: Superintendencia de Sociedades.

# ARTICULACIÓN DEL SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO, VÍA AL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

- Yennifer Gutierrez
- Juan David Corrales

## RESUMEN

La creciente preocupación frente a la conservación del medio ambiente ha producido diferentes anuncios como el desarrollado por la ONG Footprint Network, donde describe en agosto de 2020 que el planeta había consumido más recursos de los que puede generar en un año. Los recursos naturales ya no están a entera disposición, esto supone una profunda transformación sobre el consumo y los métodos de producción, lo que impulsa la adopción de la economía circular, un paradigma que requiere la atención de los sectores públicos y privados, que articulados pueden dar el empuje para pasar de una economía lineal a una circular. Desde una primera revisión de políticas públicas se busca entender si Colombia ya cuenta con un eje articulador desde la parte gubernamental, el cual esté vinculado y coordinado con el sector privado.

## PALABRAS CLAVE

Economía circular, políticas públicas, industria sostenible.

## INTRODUCCIÓN

La economía circular plantea un reto importante a nivel mundial, debido a que el modelo actual de economía lineal ya no es sostenible. Con una urbanización cada vez más acelerada, con un aumento de la población mundial, una generación de residuos alta y con una definición de acciones y políticas que hasta el momento no han mostrado avances alentadores, los gobiernos de diferentes países se han venido centrando en algunas variables, pero han ignorado el potencial que tiene la economía circular como alternativa sostenible. El deterioro que se ha generado al planeta es irreversible, por lo que es necesaria la acción de los sectores públicos y privados frente a la ejecución de una alternativa que permita romper con el paradigma de economía lineal.

Se precisa que los países implementen políticas y acciones que conlleven a fortalecer la transformación del modelo económico lineal actual. Se debe aprovechar la conexión y fuerza que puede agregarle la cuarta Revolución Industrial en curso a la una economía circular, dado que no es un error pensar que en definitiva ésta representa un cambio profundo en la forma en la que las personas se relacionan, viven, trabajan con los entornos físicos y digitales; definitivamente es una transformación profunda.

Es necesario que el sector académico haga parte como articulador de estrategias entre lo público y lo privado, como gestores de cambio y transformación con estrategias que permitan no solo dar respuesta a los retos a nivel organizacional, sino que también contemplen una visión de una vida sostenible y de bienestar social.

## **DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO**

A partir de la primera revolución industrial, los procesos de producción han sido desarrollados sobre un modelo económico lineal el cual está enfocado en la extracción, transformación y desecho de residuos, en el que prima la generación de ganancias o riquezas, sobre la presión y deterioro que producen al medio ambiente.

La industrialización ha sido el motor del desarrollo para la humanidad, dado que aportó a que las ciudades se fueron estructurando bajo un modelo de economía lineal. Según el sexto Informe de Perspectivas del Medio Ambiente Mundial del 2019 (GEO por sus siglas en inglés), se hace un llamado urgente a los gobiernos pues la degradación del medio ambiente cada vez es más irreversible, lo cual va a impactar de forma directa en la salud humana, la economía y el bienestar.

La economía circular ha comenzado a cobrar cada vez más relevancia, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el año 2015 definió la agenda de desarrollo 2030, la cual busca dar cumplimiento a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que están relacionados con la protección del medio ambiente y enfrentar los efectos ocasionados por el cambio , que a partir del 2018 se han venido presentando el Informe sobre la brecha de circularidad, efectuado por la Organización Circle Economy y que en la versión del año 2020 muestra un resultado preocupante, solo el 8,6% de la economía a nivel mundial es circular, este indicador presenta una disminución con respecto al año anterior (2019) de un 0,4%.

Este resultado evidencia que a nivel mundial desde los sectores públicos y privados es necesario fortalecer las acciones que permitan ir avanzando cada vez más hacia una economía 100% circular. A nivel de América Latina el panorama puede ser aún más incierto, pues de acuerdo con la ONU Medio Ambiente (2018) llama la atención que en la región solamente el 10% de los residuos son aprovechados. A través de esta investigación se busca poner en perspectiva las políticas públicas adoptadas en Colombia, relacionadas con la economía circular y analizar si estas están articulando el sector público y privado en la búsqueda y desarrollo de una industria sostenible.

## **CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES**

Se concluye que Colombia cuenta con alrededor de 50 políticas públicas asociadas a la economía circular, así como la Estrategia nacional de economía circular. Hasta el momento las iniciativas más claras frente al aprovechamiento de residuos y el impulso de la economía circular están vinculados a la reutilización del agua, de productos plásticos, soluciones de ahorro, generación y uso eficiente de la energía.

No obstante, se evidencia una falta de acciones claras en sectores como el textil, el de fabricación de equipos de cómputo y electrónicos, así como el de la construcción, los cuales generan un alto volumen de residuos. En Colombia hasta el momento solo el 11,1% de los residuos son reciclados y reutilizados, esto muestra un compromiso por parte del gobierno colombiano en la adopción de estrategias encaminadas al fortalecimiento de la economía circular, sin embargo, falta una verdadera articulación de los sectores públicos y privados que fortalezca la adopción de estrategias asociadas a la economía circular.

Esta investigación busca hacer visible en el sector académico el concepto de economía circular con el fin de que se puedan gestar aún más investigaciones alrededor de este paradigma, permitiendo así su desarrollo, la generación de estrategias que puedan apalancar la articulación del sector público y privado, vía a un desarrollo de la industria sostenible.



## BIBLIOGRAFÍA



- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2019). *Perspectivas del medio ambiente mundial GEO 6*. Nairobi: PNUMA.
- Circle Economy. (2020). *The Circular Gap Report*. Ruparo: Circle Economy.
- Colorado, H., & Echeverri-Lopera, G. (2020). *The solid waste in Colombia analyzed via gross domestic product: Towards a sustainable economy*.
- *Revista Facultad de Ingeniería*, 96, 51-63.
- ONU Medio Ambiente. (2018). *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*. Ciudad de Panamá: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Oficina para América Latina y el Caribe.
- Wang, H., Schandl, H., Wang, X., Ma, F., Yue, Q., Wang, Y., . . . Zheng, R. (2020). *Measuring progress of China's circular economy*. *Resources, Conservation and Recycling*, 163, 1-12.
- Camacho-Otero, J., Pettersen, I., & Boks, C. (2020). *Consumer engagement in the circular economy: Exploring clothes swapping in emerging economies from a social practice perspective*. *Sustainable Development*, 28(1), 279-293.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2020). *Primer reporte Economía Circular I*. Bogotá: DANE.

# EXTRACCIÓN DE ÁCIDO ANACÁRDICO Y CARDANOL A PARTIR DE ACEITE DE CÁSCARA DE NUEZ DE MARAÑÓN (ANACARDIUM OCCIDENTALE)



- Jorge Ducuara Hernández
- Álvaro Arrieta Almario

## RESUMEN

En el presente trabajo se presenta la síntesis de un biopolímero compuesto, primeramente, se realizó la extracción del aceite de las cáscaras de nuez de marañón mediante el método mecánico y a este aceite se le extrajo el ácido anacárdico y cardanol.

El aceite de la cascara de la nuez de marañón al extraerse es de color marrón oscuro con olor astringente característico. El ácido anacárdico resultó ser un cristal de color marrón, este se obtuvo mediante extracción y secado con sulfato de etilo y sulfato de sodio respectivamente a partir del anacárdato de calcio del aceite.

Para el aceite se disolvió en metanol (320 ml) y se añadió hidróxido de amonio (25%, 200 ml), luego se extrajo la capa orgánica con hexano y luego de lavarse está con HCl y agua destilada, se filtró a través de Celite (15 g) y posteriormente se secó sobre sulfato de sodio anhidro para obtener cardanol puro.

## PALABRAS CLAVE

Marañón, ácido anacárdico, cardanol.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente muchos centros de investigación y la industria buscan desarrollar nuevos materiales para reemplazar los productos no renovables y no degradables por materiales amigables con el medio ambiente que puedan ser funcionales, biodegradados y de bajo costo (Arrieta et al, 2011; Valencia, 2015)

Con el fin de satisfacer sus necesidades, el hombre ha fabricado un sin número de materiales que ayuden a mejorar la calidad de vida y proveer algunas comodidades. La materia prima utilizada para la producción de estos materiales proviene mayormente de recursos no renovables como fuentes fósiles que generan impactos ambientales negativos, provocando cada vez más, un gran deterioro ambiental y la escasez de dichas fuentes, entre estos materiales destacan los plásticos, a partir de los cuales se fabrican productos tecnológicos de primera necesidad.

Debido a los grandes problemas de contaminación generados por el uso de polímeros de origen petroquímico, diversos centros de investigación en el mundo están tratando de generar polímeros a partir de fuentes naturales. En este sentido, el ácido anacárdico y el cardanol son compuestos que pueden extraerse al aceite de cáscara de nuez de marañón y que son fuentes prometedoras para elaborar biopolímeros.

El marañón es un cultivo de potencial exportación en países como Vietnam, India y Nigeria los cuales comercializan solamente la almendra de la nuez siendo este el 24% del fruto, mientras que la cáscara es un 49%-50%, los aceites un 23% y humedad entre 3% y 4%; los productores de marañón en Colombia desechan las cáscaras de la nuez, las cuales contienen el aceite que es corrosivo por su contenido de fenoles y ácidos, al momento de ser desechado en grandes cantidades suele alterar el suelo provocando disminución del pH y pérdida de fertilidad de éste; el aceite de este residuo agrícola (que es un material renovable de base biológica), está compuesto por estructuras químicas fenólicas que han despertado interés en el campo de los biomateriales y se ha descubierto que tiene el potencial de ser útil para sintetizar biopolímeros y productos agroquímicos (Leitao et al, 2013; silva et al, 2016).

Actualmente se ha estudiado la biodegradabilidad de materiales a base de este subproducto ya que puede ser fabricado, envasado, usado y desechado, se ha comprobado que los materiales a base de aceite de cáscara de marañón pueden ser biodegradados por microorganismos, pero hace falta estudios en síntesis de materiales biopolímeros para un sector industrial determinado y la precisión de estudios sobre su biodegradabilidad; la funcionalidad de un biopolímero a partir de este subproducto podría darle un valor agregado a la comercialización del marañón y se aprovecharía la cáscara, disminuyendo el deterioro de los suelos donde es actualmente depositado como residuo sólido.

### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

Las cáscaras de la nuez del marañón se obtuvieron como donación de la empresa ASOPROMARSAB, esta empresa se dedica a la obtención de la nuez del marañón y desechan la cáscara en una parcela cercada para evitar daños del suelo, por lo cual se está aprovechando potencialmente este residuo agrícola; la extracción del aceite de la cáscara de la nuez de marañón por el método físico consistió en un prensado de cáscaras mediante el uso de un gato hidráulico artesanal, se obtuvo como resultado una relación de cada 1000 gramos de cáscara prensada se obtengan 100ml de aceite; la extracción de ácido anacárdico resultó en un cristal de color café claro; el cardanol al secarse y extraerse se obtuvo un sólido de color café rojizo.

Este trabajo tendrá un resultado innovador al sintetizar por primera vez un biopolímero compuesto entre subproductos del aceite de la nuez de marañón, que pueda ser biodegradable para investigaciones futuras sobre un posible uso industrial o cotidiano que impacte positivamente el ecosistema y se promuevan nuevas visiones sobre el reemplazo de polímeros a base de petróleo.



### BIBLIOGRAFÍA

- Arrieta, A., Gañán, F., Márquez, E., y Zuluaga, R. (2011). Electrically conductive bioplastics from cassava starch. *Journal of the Brazilian Chemical Society*. 22(6), 1170-1176.
- Leitao, N., Prado, G., Veggi, P., Meireles, M. y Pereira, C. (2013). Anacardium occidentale L. leaves extraction via SFE: Global yields, extraction kinetics, mathematical modeling and economic evaluation. *The Journal of Supercritical Fluids*. 78, 114-123.
- Silva, A., Rocha, L., Camargo, I., Silva, D., Dos Santos, D., Vasconcelos, O., Almeida, P., y Mazzetto, S. (2016). Cardanol-based thermoset plastic reinforced by sponge gourd fibers (*Luffa cylindrica*). *Polímeros*. 26(1), 21-19.
- Valencia, A. (2015). Los nuevos materiales y el ambiente. *Revista facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*. 58-70.

# VITALIDAD Y MOVILIDAD URBANA: ANÁLISIS DEL CENTRO URBANO DE PATOS DE MINAS



- Alyson Farley Gonçalves de Melo
- Raul José da Costa

## RESUMEN

El trabajo en cuestión tiene como objetivo el análisis de la infraestructura del área central de Patos de Minas, a fin de sortearla como elemento desencadenador de la movilidad urbana.

Basado en las teorías de movilidad urbana, fue posible comprender la importancia de delegar prioridades en el tránsito y cómo esto interfiere positivamente en la calidad de vida de los usuarios. En principio, las ciudades en el ámbito mundial tuvieron momentos de evolución y desenvolvimiento del medio colectivo público y los trayectos hechos a pie o de bicicleta contribuyeron para el buen uso de los centros. Mientras que, con la inserción en masa de los vehículos individuales motorizados en el tránsito, los medios sostenibles de locomoción van siendo dejados en segundo plano.

Siendo así, es hecha una comparación entre el sistema público del transporte de Bogotá y el de Patos de Minas, tomando como objetivo, entender las corrientes y el funcionamiento de cada una, para que la propuesta y las directrices presentadas en este trabajo proporcionen mejoras al centro de la ciudad minera, abarcando los servicios de transporte colectivo existente.

## PALABRAS CLAVE

Transporte público, Movilidad urbana, Tránsito, Medios sostenibles, Patos de Minas, Bogotá.

## INTRODUCCIÓN

En el ámbito mundial, las ciudades enfrentan problemas relacionados a la movilidad urbana. El aumento expresivo de la motorización ha llevado al deterioro de las condiciones del tránsito, y con esto, hubo un aumento en los costos ambientales, sociales y económicos, llevando al declínio la calidad de vida. Así, ciudades de América Latina, pasaron por una serie de cambios, arrastradas por el modelo de urbanización tardía, donde los centros urbanos se tornaron metrópolis y megalópolis a partir de ese crecimiento demográfico acelerado.

De esta forma, el uso de transporte privado generó una serie de problemas como contaminación, congestión, accidentes de tránsito, etc., tales hechos todavía son discutidos en todo el mundo, configurando un desafío del siglo XXI, en la búsqueda por medios más sostenibles de locomoción, una vez que el crecimiento poblacional requiere mayor demanda de transporte público y privado para que sea posible el desplazamiento de las personas.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

### CONTENIDOS PROPIOS

Llevando en consideración el análisis de la evolución del sistema del transporte público, se infiere que el mismo se desarrolló en las ciudades brasileñas, pero perdió prioridad a medida que los automóviles fueron siendo insertados en el tránsito.

Además, fueron expuestos y abordados respectivamente los conceptos establecidos por la Política Nacional de Movilidad Urbana (PNMU) y los modelos innovadores con soluciones más sostenibles implantados en ciudades como Curitiba y Bogotá.

Cabe resaltar también que mismo con los proyectos desarrollados para mejorar las vías y las corrientes del tránsito buscando aplicar las directrices establecidas, los resultados generados demuestran que los desplazamientos hechos a pie, no suceden con las mismas funciones que antiguamente; el uso de las bicicletas se redujo por el hecho de que las vías no presentan espacios apropiados para tal función, y el sistema de transporte público todavía no está correctamente insertado en el medio, una vez que no presentan los derechos esenciales preestablecidos por la PNMU, con la intención de que los usuarios disfruten de los servicios ofrecidos de forma segura, accesible y adecuada.

### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

A través de experiencias adquiridas con las literaturas utilizadas y los planos de movilidad analizados sobre el tema desarrollado en esta búsqueda, fue posible llegar a resultados significativos sobre la estructuración del centro urbano de Patos de Minas. Se comprende que tales resultados representan una visión del momento actual y podrán sufrir alteraciones caso haya cambios en las corrientes del servicio de transporte público ofertado.

Siendo así, a partir de esos análisis, se infiere que es posible sí contribuir con mejoras en el paisaje urbano central de Patos de Minas, por medio de propuestas y directrices volcadas para una nueva estructuración. La propuesta inicialmente aplicada al sistema de transporte colectivo y las vías que reciben las corrientes de esos medios, también podrá ser aplicada en otros puntos de la ciudad buscando una unidad de esos servicios ofertados a toda la población.



## BIBLIOGRAFÍA



- GEHL, Jan. *Cidades para Pessoas*. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013 (trad. De *Cities for People*. Washington: Island, 2010).
- JACOBS, Jane. *Morte e vida de grandes cidades*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- LYNCH, Kevin. *A imagem da cidade*. São Paulo: Martins Fontes, 1960.
- MELLO, Oliveira. *Patos de Minas: Capital do Milho*. Patos de Minas, 1971.
- SABOYA, Renato. *Condições para a vitalidade Urbana #1 – Densidade*. Blog Urbanidades, 2012. Disponível em <<https://urbanidades.arq.br/2012/11/06/condicoes-para-a-vitalidade-urbana-1-densidade/>> Acesso em: 28 de set. de 2019
- SABOYA, Renato. *Condições para a Vitalidade Urbana #2 – Proximidades e distâncias na malha de ruas*.
- Blog Urbanidades, 2012. Disponível em <<https://urbanidades.arq.br/2012/12/02/condicoes-para-a-vitalidade-urbana-2-proximidades-e-distancias-na-malha-de-ruas/>> Acesso em: 28 de set. de 2019
- SABOYA, Renato. *Condições para a Vitalidade Urbana #3 – Características da relação edificação ou espaço público*. Blog Urbanidades, 2013. Disponível em <<https://urbanidades.arq.br/2013/03/03/condicoes-para-a-vitalidade-urbana-3-caracteristicas-da-relacao-edificacao-ou-espaco-publico/>> Acesso em: 28 de set. de 2019
- SABOYA, Renato. *Condições para a Vitalidade Urbana #4 – Permeabilidade visual*. Blog Urbanidades, 2013. Disponível em <<https://urbanidades.arq.br/2013/06/23/condicoes-para-a-vitalidade-urbana-4-permeabilidade-visual/>> Acesso em: 28 de set. de 2019
- SPECK, Jeff. *Cidade Caminhável*. São Paulo: Perspectiva, 2012.

# MODELO DE ANÁLISIS CRUZADO DE VARIABLES PARA EL DIAGNÓSTICO COVID-19



- Ana María Campos
- Diego Sánchez
- Leonardo Ramírez

## RESUMEN

El presente estudio se suma a la oferta de soluciones para mitigar la pandemia generado por el Covid-19, que propone un nuevo método de análisis de las variables fisiológicas necesarias para el diagnóstico temprano de infecciones respiratorias agudas.

Debido al crecimiento acelerado del virus la implementación de medidas de prevención determina un factor clave para disminuir el número de individuos contagiados. El modelo cruza cuatro variables: tiempo, pulso, frecuencia cardiaca y temperatura corporal, generando un conjunto de reglas de inferencia para provocar tres tipos de alertas tempranas: prevención, advertencia y alarma.

Las siguientes investigaciones logran implementar la red de sensores usando internet de las cosas. A partir de esto, se logran tomar decisiones tempranas y de esta forma disminuir el contagio del virus.

## PALABRAS CLAVE

COVID-19, Internet de las cosas, Prevención, Variables fisiológicas.

## INTRODUCCIÓN

El siglo XXI se ha distinguido por la aparición de divergentes problemas de salud que han desencadenado una afectación mundial, como lo ha sido el surgimiento de la COVID-19.

La COVID-19 se puede definir dentro de la familia de los coronavirus (SARS) como el síndrome respiratorio agudo grave coronavirus 2 (SARS-CoV-2), este virus se caracteriza por tener un tamaño que oscila entre los 0,12  $\mu\text{m}$ , además de presentar síntomas similares a los de un resfriado común puede originar diversas afectaciones al sistema inmunitario como lo pueden ser síndrome febril (fiebre), disnea (dificultad para respirar), astenia(fatiga) [1].

El acelerado alcance de la difusión de los síntomas expuestos previamente se acentúa especialmente en tres variables fisiológicas: temperatura, frecuencia cardiaca y pulso.

## TEMPERATURA

La temperatura se determina como la magnitud física capaz de expresar el grado calórico de los cuerpos o del ambiente, dentro de la misma se pueden clasificar tres subconjuntos:

- Temperatura absoluta: Es la definida por las consideraciones teóricas para el comportamiento en seres humanos.
- Temperatura Máxima: El mayor grado calor durante un determinado periodo de observación.
- Temperatura mínima: El menor grado calor durante un determinado periodo de observación.

## FRECUENCIA CARDIACA

La frecuencia cardiaca se define como el número de pulsaciones, o latidos del corazón que se producen por una unidad de tiempo, esta frecuencia suele ser expresada en pulsaciones por minuto.

## PULSO

El pulso cardiaco se estructura como el número de contracciones que realiza el corazón al bombear sangre, el cual es igual a un latido que da un corazón.

La condición y las restricciones que se expandieron debido a la pandemia, han ocasionado que el diagnóstico rápido se convierta en una herramienta de prevención ante La COVID-19 mejorando el dictamen y el manejo de individuos desde sus viviendas, con el fin de precaver el aumento de trasmisión del virus (SARS-CoV-2) dentro de la población local.

## MODELO DE ANÁLISIS CRUZADO PROPUESTO

El modelo propuesto para el análisis de los datos de investigación se basa en la obtención y clasificación de distintas variables fisiológicas, las cuales según información suministrada por la OMS son las variables más significativas a la hora del diagnóstico rápido del Coronavirus Covid-19.

Al ser un modelo cuya población de estudio se encuentra en la tercera edad de vida, la variabilidad biológica se basa específicamente en estos. Se utilizarán tres (3) datos de las variables fisiológicas para analizar y así mismo clasificar y presentar un estado de prevención, advertencia y/o alarma.

## ANÁLISIS DE VARIABLES

Antes de indicar un estado de prevención se definieron los rangos de valores iniciales en los que se deben encontrar las variables fisiológicas obteniendo lo siguiente:

1. Pulso: este se debe encontrar entre 50-60 ppm y 100 ppm.
2. Frecuencia cardiaca: Esta debe oscilar entre 50-60 y 100 latidos por minuto.
3. Temperatura corporal: Debe estar entre 36.5°C y 37.5°C.

## RESULTADOS

Los resultados permiten prevenir de forma temprana tres estados de la persona:

- a. Prevención
- b. Advertencia
- c. Alarma

Con la medición de cada variable se inicia la valoración en la que se determinan los valores iniciales, si alguno de estos se encuentra fuera del rango establecido.

## ESTADO DE ADVERTENCIA

Se indica con un aviso luminoso de color naranja y sonido intermitente. Se determina cuando los valores de las variables permanecen sostenidos por un tiempo mayor a cinco (5) minutos y el valor de las variables han aumentado y oscilan entre:

- a. Pulso: menor a 50 ppm y mayor que 150 ppm
- b. Frecuencia cardiaca: menor a 50 ppm y mayor que 150 ppm
- c. Temperatura corporal: mayor a 38°C
- d. Tiempo: Absoluta (atemporal)

Cuando el paciente se encuentra fuera de los límites nuevamente se indica un tiempo (cada 2 minutos) para realizar nuevamente la medición de las variables fisiológicas, y determinar el estado de salud.

## ESTADO DE ALARMA

Se indica con un aviso luminoso de color rojo con aviso visual, audible, mensaje telefónico y de texto al paciente y familiar. Se determina cuando los valores de las variables permanecen sostenidos por un tiempo mayor a diez (10) minutos y el valor de las variables siguen aumentando y oscilan entre:

- Pulso: aumento de 10 ppm a partir de la medición anterior
- Frecuencia cardiaca: aumento de 10 ppm a partir de la medición anterior
- Temperatura corporal: aumento de 1°C a partir de la medición anterior
- Tiempo: Absoluta (atemporal)

En la Tabla 1 se observa la clasificación de las variables a partir del análisis previo, de color amarillo se encuentra la señal de prevención, en color naranja se encuentra la señal de advertencia y por último la señal de alarma, las cuales determinan los valores de las variables en los que se activarán las señales visuales, audibles y/o por mensaje según corresponda.

**TABLA 1**

Modelo de análisis y prevención del Covid 19 por etapas.

	PREVENCIÓN	TEMPORAL	ADVERTENCIA	SOSTENIDA	ALARMA	ABSOLUTA
Variable Tiempo	Varía en el tiempo (Mayor a 5 minutos)		Absoluta (atemporal)		Absoluta (atemporal)	
Pulso (ppm)	Menor a 50 y mayor a 100		Menor a 50 y mayor a 150		Aumento de 10 (a partir de la anterior)	
Electrocardiografía (FC)	Menor a 50 y mayor a 100		Menor a 50 y mayor a 150		Aumento de 10	
Temperatura Corporal	Menor a 36,5°C Mayor a 37,5°C		Mayor a 38°C		Aumento de 1°C	

## PRÓXIMAS INVESTIGACIONES

Con el planteamiento y definición de las variables realizada, se realizará la implementación de un software basado en C++ implementado a través de una Raspberry pi unida a sensores de Pulso, Frecuencia Cardiaca y Temperatura Corporal las cuales tomarán los datos de las variables las cuales se almacenarán una página web del grupo de investigación TIGUM cuyo fin será brindar una herramienta de prevención del contagio del Coronavirus Covid-19.

## CONCLUSIONES

- El modelo propuesto es una herramienta útil y rápida de análisis de las tres variables fisiológicas que según la OMS previenen el contagio del Covid-19.
- Según el modelo predictivo se indaga las variables fisiológicas más comunes dentro del SARS-CoV-2 para la identificación temprana de potenciales individuos con el virus.
- A medida que la propagación del virus disminuye la calidad de vida de la humanidad respecto al COVID-19 aumenta directamente proporcional a los casos de mortalidad siendo las alarmas de prevención en las tres etapas (tabla 1) la fundamentación de tal afirmación.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Militar Nueva Granada por el apoyo y soporte financiero del proyecto código PIC-ING-3327 de 2020.



## BIBLIOGRAFÍA

- MAYO CLINIC, 03 03 2020. [En línea]. Available: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/sars/symptoms-causes/syc-20351765>. [Último acceso: 26 09 2020].
- R. García, «Temperatura,» de Pequeño Larousse ilustrado, Ediciones Laousse, 1994, p. 998.
- A. G. Julián Pérez Porto, «Definición de frecuencia cardiaca,» 2011. [En línea]. Available: <https://definicion.de/frecuencia-cardiaca/>. [Último acceso: 26 09 2020].
- H. S. 1. T. C. D. 2. N. T. H. 2. P. T. N. ., A. A. C. ., B. R. ., D. E. D. ., Q. W. C Raina MacIntyre 1, «A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers,» National Library of medicine, 2015. [En línea]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25903751/>. [Último acceso: 26 09 2020].

# ESTUDIO DE CASO: DIMENSIONAMIENTO DE UN SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA CON ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

• Ariadina Cristina Gonçalves

## RESUMEN

En varios lugares donde el acceso al agua es remoto, es necesario utilizar bombeo con motores eléctricos. Este recurso facilita el acceso al agua y promueve el desarrollo de civilizaciones en las zonas rurales, permitiendo que la cultura se mantenga en el sitio.

Algunos lugares donde no existe la posibilidad de que llegue la red eléctrica, dificultan aún más el uso de este medio, por lo que la tecnología de la energía solar fotovoltaica permite el aprovechamiento de la energía eléctrica a través de la radiación solar, siendo por tanto una fuente limpia y sostenible.

## PALABRAS CLAVE

Energía renovable. Bombeo de agua. Fotovoltaica.

## INTRODUCCIÓN

El agua influye directamente en la supervivencia del ser humano, así como en su permanencia en un determinado lugar, como las zonas rurales. Se sabe que los sectores productivos, dependen directamente de los recursos hídricos, y en consecuencia permiten la generación de empleo e ingresos para millones de personas (IBGE, 2016).

El uso racional de la energía eléctrica se ha enfatizado constantemente debido a la gran demanda creciente a lo largo de los años. En el sector energético, una gran parte de la electricidad generada se destina al acceso a agua potable para uso general desde la industria hasta el uso residencial. Esta demanda de energía depende de los niveles de los reservorios de agua, ya que la principal fuente de electricidad es la energía hidroeléctrica (EPE, 2014).

En varios lugares donde existe la necesidad de utilizar energía eléctrica para acceder al agua potable, se utilizan recursos de fuentes renovables, como la energía solar fotovoltaica y la energía eólica. El uso de estos medios sostenibles proporciona un mayor aprovechamiento de la energía limpia disponible y también la reducción de emisiones contaminantes (FILHO, 2012).

La falta de recursos hace que se utilicen medios de bombeo de agua que no son eficientes o nocivos para el medio ambiente, como: bombeo manual y motores diésel, que, a pesar de utilizar un combustible asequible, provocan mucho mantenimiento y emiten contaminación acústica y gases contaminantes (ALVARENGA, 2019).

La energía solar fotovoltaica se utiliza comúnmente para bombear agua, como fuente renovable e inagotable, ya que utiliza la radiación solar para transformar la energía luminosa en energía eléctrica. Esta característica, a pesar de ser una tecnología de uso reciente, se ve en varios lugares. En Brasil, donde hay un gran potencial para la generación fotovoltaica, este recurso se vuelve muy factible, ya que donde hay mayor escasez de agua son los lugares donde la radiación solar es abundante (ALVARENGA, 2019).

Dada la gran importancia que tiene el uso de fuentes de energía renovables y promover el acceso a los recursos hídricos para permitir el avance y desarrollo de los principales sectores económicos del país, se propone en este trabajo realizar un estudio de caso para abordar los principales conceptos con en relación al bombeo de agua mediante energía solar fotovoltaica y el dimensionamiento completo del sistema.

## **DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO**

Durante el trabajo realizado, se abordan varios términos y conceptos específicos que son de suma importancia para el desarrollo del estudio. Por ello, en este capítulo se mencionan las referencias teóricas que fueron necesarias para la elaboración de este trabajo, y que también servirán de base para la comprensión de los términos técnicos que se mencionan más adelante.

### **2.1 Sistema de captación de agua**

#### **2.1.1 Tipos de pozos (húmedos y secos)**

#### **2.1.2 Reservorios**

### **2.2 Sistema de bombeo de agua**

#### **2.2.1 Tubería**

#### **2.2.2 Conjunto de bomba de agua y motor**

### **2.3 Energía solar fotovoltaica**

#### **2.3.1 Conceptos generales**

#### **2.3.2 Módulo fotovoltaico**

#### **2.3.3 Inversor sin conexión a la red**

#### **2.3.4 Controlador de carga**

#### **2.3.5 Estructura**

## **CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES**

Este estudio permite demostrar la aplicación de recursos renovables para mejorar el bienestar de la sociedad con menos recursos relacionados con la electricidad. También demuestra la importancia de utilizar recursos renovables para reemplazar prácticas que dañan el medio ambiente, ya que varias agencias gubernamentales y sociales promueven la difusión de estos recursos para reducir los impactos ambientales. Se concluye que este trabajo tiene como objetivo mostrar la eficiencia de la energía solar fotovoltaica aplicada al bombeo de agua en sectores remotos y con poco o ningún acceso a la red eléctrica.



## BIBLIOGRAFÍA



- **ABSOLAR – Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. Mudança regulatória traz desequilíbrio ao consumidor de energia solar distribuída. 2019. Disponível em: <http://www.absolar.org.br/noticia/noticias-externas/mudanca-regulatoria-traz-desequilibrio-ao-consumidor-de-energia-solar-da-geracao-distribuida.html> Acesso: 25 out. 2019.**

---

- **Alvarenga, Carlos Alberto. BOMBEAMENTO DE ÁGUA COM ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA. 2019.**

---

- **ANEEL. PRODIST Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica. 2010. Disponível em: <[http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/modulo8\\_revisao\\_1\\_retificacao\\_1.pdf](http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/modulo8_revisao_1_retificacao_1.pdf)>. Acesso em: 12 mar 2017.**

---

- **ANDRADE, E. H. P. D. et al. Sistema de bombeamento de água com energia solar fotovoltaica utilizando motor de indução trifásico. 2008.**

---

- **CANÇADO, Jardel Costa Silva. Análise de um sistema de bombeamento fotovoltaico [manuscrito] / Jardel Costa Silva Cançado. - 2018.**

---

- **COSTA, S. C. Dust and soiling issues and impacts relating to solar energy systems: Literature review update for 2012–2015. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Elsevier, v. 63, p. 33–61, 2016.**

---

- **FILHO, D. et al. Metodologia de diagnóstico energético em estação de captação de água. Agriambi, 2010.**  
**GOMES, H. O. MANUAL DE SISTEMAS DE BOMBEAMENTO: Eficiência Energética. [S.l.]: Editorial universitária - UFPB, 2012.**

# PROPUESTA DE SISTEMA DE MEDIDA PARA LA PRÁCTICA DE MAQUINARIA ELÉCTRICA



• Arthur Eugênio Januário da Silva

## RESUMEN

La propuesta de implementar un sistema de medición para las prácticas de la disciplina de Máquinas Eléctricas tiene como objetivo facilitar el análisis de los fenómenos eléctricos y posibilitar la aplicación de la metodología activa de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Ingeniería Eléctrica. Así, a partir del uso de herramientas de software para la ingeniería y supuestos teóricos, se realizaron simulaciones que mostraron cuánto más efectivo puede ser el análisis de resultados y que es posible disminuir el tiempo de las prácticas, recolectando los datos de manera más rápida y eficiente. necesitar.

Esto mejora la comprensión de los fenómenos eléctricos a lo largo del tiempo y permite la participación activa de todos los estudiantes en las clases prácticas. Por lo tanto, con este trabajo se logró simular la medición en tiempo real de datos de fenómenos eléctricos y, con base en los resultados y con datos de la literatura, se propone utilizar sistemas que permitan esta medición en clases prácticas, que pueden ser ventajoso tanto para estudiantes como para profesores.

Así, los resultados de este trabajo permitieron visualizar la importancia de los bancos didácticos para la construcción del conocimiento por parte de los alumnos del curso.

## PALABRAS CLAVE

Bancada Didáctica. Máquinas Eléctricas, Aprendizado.

## INTRODUCCIÓN

### Importancia de sus hallazgos o punto de vista del autor:

La propuesta de implementar un sistema de medición para las prácticas de la disciplina de Máquinas Eléctricas tiene como objetivo facilitar el análisis de los fenómenos eléctricos y posibilitar la aplicación de la metodología activa de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Ingeniería Eléctrica.

Así, a partir del uso de herramientas de software para la ingeniería y supuestos teóricos, se realizaron simulaciones que mostraron cuánto más efectivo puede ser el análisis de resultados y que es posible disminuir el tiempo de las prácticas, recolectando los datos de manera más rápida y eficiente. necesitar.

Esto mejora la comprensión de los fenómenos eléctricos a lo largo del tiempo y permite la participación activa de todos los estudiantes en las clases prácticas. Por lo tanto, con este trabajo se logró simular la medición en tiempo real de datos de fenómenos eléctricos y, con base en los resultados y con datos de la literatura, se propone utilizar sistemas que permitan esta medición en clases prácticas, que pueden ser ventajoso tanto para estudiantes como para profesores.

Así, los resultados de este trabajo permitieron visualizar la importancia de los bancos didácticos para la construcción del conocimiento por parte de los alumnos del curso.

**DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO:****CONTENIDOS PROPIOS:**

Introducción, marco teórico, resultados y discusiones, consideraciones finales.

**CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES**

El método actual de clases prácticas para la disciplina de máquinas eléctricas se basa en el uso de diversos equipos muy utilizados en el entorno laboral de un ingeniero eléctrico, ya que el alumno espera ingresar a este mercado laboral, es necesario saber utilizar estas herramientas, por tanto, se podría implementar un sistema en tiempo real, pero fusionándose con la metodología actual, incorporándose en la estructura disciplinaria con el fin de respetar y armonizar con el medio con el que interactúa el curso.

Es necesario hacer del alumno el centro de actividades, siendo parte activa de las prácticas realizadas en la disciplina de las máquinas eléctricas. Con la implementación de un sistema de medición en tiempo real, sería posible que todos los estudiantes hicieran las prácticas de manera activa, y no solo desde la perspectiva de un observador, porque en el laboratorio es donde se realiza la simulación de impasses encontrados en la vida profesional, y por eso es importante el trabajo activo del estudiante, ya que afecta el proceso de construcción de un ingeniero.

Se espera que este trabajo, a pesar de no haber brindado directamente una respuesta definitiva, en forma de proyecto práctico o didáctico para la disciplina en el Laboratorio de Máquinas Eléctricas, pueda ayudar a la institución, coordinadores de curso y otros interesados en contribuir al desarrollo de prácticas de laboratorio en Máquinas Eléctricas.

**BIBLIOGRAFÍA**

- COELHO, J. P. Introducción a las aplicaciones de Simulink en ingeniería. Braganza, 2017.
- COSTA, M. H. F. Análisis comparativo del uso de dos equipos para arranque directo de motores eléctricos trifásicos de inducción de rotor de jaula de ardilla: convertidores de frecuencia y arrancadores estáticos (soft-starter), Belo Horizonte, 2014.
- MACIEIRA, K. Estudio comparativo entre los métodos de enseñanza utilizados en los laboratorios de maquinaria eléctrica. Belo Horizonte: CEFET, 2016.
- PEKELMAN, H; JR, A. G. La importancia de los laboratorios en la enseñanza de la ingeniería mecánica. COBENGE, Consolação, 2004.
- GUDWIN, R. Aprendizaje activo. Disponible en: <<http://faculty.dca.fee.unicamp.br/gudwin/activelearning>> Consultado el: 26/08/2020.

# ESTUDIO DE CASO: IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA PARA HOMECARE



- Artur Henrique Silva de Carvalho
- Me. Gaspar Eugênio Oliveira Ramos

## RESUMEN

La electricidad tiene un papel sumamente importante para la sociedad, proporcionando crecimiento económico, aumento de la productividad, creación de empleo y comodidad a sus consumidores, siendo así uno de los principales indicadores del crecimiento económico y la calidad de vida de una sociedad.

Con la disponibilidad de energía eléctrica para un mayor número de consumidores, surgieron preocupaciones sobre el suministro y la calidad de la energía eléctrica, que se aplica en diversos sectores como industrias, empresas, hospitales y hogares. Aunque existen preocupaciones sobre la estabilidad del suministro eléctrico, es posible que se produzcan fallos o inestabilidad eléctrica. Algunos lugares, como hospitales e industrias, no toleran la falta de energía eléctrica, por lo que es necesario implementar sistemas que suplirán la falta de energía por un cierto tiempo, hasta que el sistema de suministro principal se estabilice nuevamente, de modo que cuando ocurran fallas eléctricas, se mitigue el daño.

Los ambientes hospitalarios requieren sistemas eléctricos estrictos para el tratamiento de los pacientes. Pero en algunos casos, los tratamientos de los pacientes se pueden extender durante toda la vida, como los pacientes con problemas respiratorios o enfermedades que no tienen cura.

Por estas razones, los pacientes optan por brindar atención médica en sus propios domicilios, para que los pacientes tengan una mejor calidad de vida con cuidados paliativos y la comodidad de su propio hogar. Pero para que estos tratamientos y acompañamientos médicos se apliquen en la propia residencia del paciente, es fundamental la aplicación de los sistemas eléctricos que actuarán en caso de fallas eléctricas en la residencia.

El objetivo del trabajo es dar cuenta de la viabilidad de implementar un sistema que suplirá una eventual falla o inestabilidad eléctrica en la residencia que acogió al paciente, que tiene enfermedades incurables para que la atención médica y el seguimiento se pueda realizar en su propio domicilio con total seguridad. el sistema de alimentación de los dispositivos del paciente.

## PALABRAS CLAVE

Energía eléctrica, Falla eléctrica, Sistema de energía.

## INTRODUCCIÓN

**Importancia de sus hallazgos o punto de vista del autor:**

Este proyecto tiene como objetivo realizar un estudio de viabilidad para implementar y adaptar un sistema de transferencia automática de energía eléctrica de reserva en los hogares, donde hay pacientes que necesitan asistencia médica domiciliaria.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

### CONTENIDOS PROPIOS

#### SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El sistema eléctrico tiene la función de distribuir la electricidad a los consumidores individuales de la mejor manera posible con calidad y confiabilidad (CENTENARO; CATAPANI, 2017).

#### GENERACIÓN, TRANSMISIÓN, DISTRIBUCIÓN Y VENTA DE ELECTRICIDAD

La generación de energía eléctrica se puede lograr de diferentes maneras, cada método tiene sus ventajas y desventajas, apuntando a los aspectos económicos y ambientales, y puede ser generada por fuentes renovables o no renovables (AMBIENTE; EDUCAÇÃO; CONSUMIDOR, 2005).

#### GRUPO ELECTRÓGENO DE MOTOR

En unidades de consumo que necesitan una confiabilidad extremadamente alta del suministro eléctrico, como hospitales e industrias, se implementan sistemas eléctricos para que sea posible un suministro continuo, para la reducción de impactos, se implementa el Grupo de Generadores de Motores (GMG) (SILVA, 2017).

#### MESA DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

Para que sea posible aplicar el Grupo Moto Generador a la red eléctrica, es necesario implementar equipos que de manera sistemática y precisa puedan realizar el análisis de la red de suministro eléctrico, y en caso de alguna anomalía en la red, el GMG realizará el consumo de la unidad de consumo (SILVA, 2017).

### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

Con el creciente número de pacientes que necesitan tratamiento y atención domiciliaria, debido a varios factores como el apoyo multiprofesional, la reducción de costos, la humanización de la atención, es cada vez más necesario analizar los costos de implementar los sistemas de reservas que se ponen al día en caso de fallas o interrupciones eléctricas en la vivienda, con la finalización de la obra se podrá tener un parámetro como base para otros estudios que emplearán sistemas de ayuda y confort en los tratamientos domiciliarios.



### BIBLIOGRAFÍA



- ANEEL-AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Atlas de energia elétrica do brasil. 3° ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2008.
- BARROS, B. F.; BORELLI, R.; GEDRA, R.L. Gerenciamento de energia: Ações administrativas e técnicas de uso adequado da energia elétrica. 2°ed. São Paulo: Editora Érica, 2016.
- BORDA, M. C. V.; GASPARG, N. F. Um futuro com energia sustentável: iluminando o caminho. InterAcademy Council, 2007.
- LEÃO, R. P. S. GTD – Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Ceará: Universidade Federal do Ceará, 2012.
- MENEZES, V. P. Linhas de transmissão de energia elétrica: aspectos técnicos, orçamentários e construtivos. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015.

# ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN AL RIESGO MECÁNICO EN ACTIVIDADES DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS DE CARGA PESADA



- Manuel Alfredo Gutiérrez Becerra
- Astrid Viviana Bohorquez Monroy
- Andrea Katherine Galindo Narvárez
- Liliana Vargas Puentes

## RESUMEN

En la empresa Servimuelles y Mecanizados Lucho ubicada en el barrio Fontibón, los colaboradores de perfil mecánico, trabajan de manera empírica en esta profesión, para esta labor que realizan de manera rutinaria se utilizan equipos, máquinas y herramientas que generan la exposición al riesgo mecánico, el cual puede desencadenar accidentes de trabajo leves, graves o mortales con mayor probabilidad cuando se identifica una carencia de controles en el medio, fuente e individuo que permitan el control y mitigación del riesgo.

Según Alzogaray (2014), de acuerdo con el uso para el que fueron diseñadas las herramientas se pueden agrupar en herramientas manuales y eléctricas, con relación a la maquinaria establece que cada una debe estar acompañada de imágenes y procedimientos para las actividades de alto riesgo.

La metodología empleada es de tipo mixto con enfoque descriptivo y correlacional, los instrumentos de recolección como el cuestionario, lograron identificar los riesgos frente a cada una de las actividades que desarrollan los trabajadores, evidenciando que la protección individual de cada trabajador es nula, dentro de la lista de chequeo se verificó la calidad y el estado en cuanto a la parte física como equipamiento, herramientas, orden y aseo, se aplicó la guía de observación NTP-386 formulario para el registro de Observaciones Planeadas de Trabajo (Bestratén,1990).

## PALABRAS CLAVE

Capacitación, Controles, Herramientas, Máquinas, Riesgo mecánico

Los resultados de los instrumentos utilizados dan a conocer el mal estado de las máquinas y herramientas por su constante uso, no hay un lugar establecido para la organización de las herramientas, no tienen estándares de seguridad ni manuales de uso.

Como resultado del diagnóstico se deben tomar medidas necesarias para eliminar o sustituir los riesgos, establecer controles de ingeniería, mantenimiento de equipos y herramientas del taller, capacitación de empleados dentro del programa de gestión para el riesgo mecánico que permita mejorar las condiciones de seguridad de los trabajadores.

## INTRODUCCIÓN

Las microempresas dedicadas al sector mecánico en Bogotá tienen falencias en la implementación de medidas que mitiguen el riesgo mecánico al que se encuentran expuestos los trabajadores, como los generados por la ausencia o deficiencia en los procedimientos y las condiciones físicas de equipos y herramientas; Los riesgos mecánicos en el taller, dependen directamente de los equipos de trabajo relacionados con energía mecánica, cinética o potencial; (Paredes, 2014, p. 26).

La organización objeto de estudio ha tenido incidentes que deben servir de alerta para ejercer controles necesarios, entre ellos las cortaduras leves y golpes en manos; estos suceden con frecuencia durante el mantenimiento de vehículos de carga pesada donde se realizan diferentes actividades como la manipulación de la suspensión hidráulica y mecánica, manejo del torno y ensamble de piezas entre otros.

A partir de la situación expuesta se plantea la pregunta de investigación. ¿cómo implementar una metodología de análisis que permita desarrollar acciones que impacten eficazmente los factores de riesgo mecánico en los trabajadores allí expuestos?

Es así que el objetivo general es desarrollar acciones de intervención que permitan mitigar y controlar el riesgo mecánico en el taller, con el fin de contribuir a mejorar la seguridad y salud en el trabajo de los colaboradores a partir de la identificación de los riesgos, medición, evaluación y control de los mismos. Los riesgos mecánicos aparte de afectar a la salud de los trabajadores, también elevan los costes económicos de las empresas, ya que perturban la actividad laboral, dando lugar a bajas por enfermedad e incapacidad laboral. (Prevalia cgp, 2013).

Según la guía técnica colombiana GTC 45 el factor de riesgo mecánico se puede definir como todos los objetos, máquinas, equipos, herramientas que, por condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición, tienen la capacidad y el potencial de entrar en contacto con las personas o materiales provocando lesiones en los primeros o daños en el segundo (ICONTEC, 2012).

## **DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO**

### **CONTENIDOS PROPIOS**

Se realizó una visita a la empresa donde se puede constatar que las máquinas, equipos y herramientas en su mayoría se encuentran en mal estado por falta de mantenimiento preventivo, no se ha realizado capacitación, no hay estándar sobre el uso obligatorio de elementos de protección, y el conocimiento de las normas e implementación del SG-SST que deberían tener como empresa legalmente constituida.

A partir del diagnóstico se desarrolla la propuesta de intervención en riesgo mecánico que consiste en estructurar bajo el enfoque ciclo PHVA actividades tales como: la matriz de peligros, capacitaciones asociadas al cuidado de manos, uso adecuado de EPP, uso seguro de herramientas, documentos que permiten establecer procedimientos de trabajo seguros, formato para la verificación del estado de herramientas, inspecciones de maquinaria y equipos, generación de inventarios de herramientas y se determinan algunos indicadores que permiten realizar el seguimiento de las acciones que se desarrollaran contemplando que estos instrumentos serán entregados a la empresa para su análisis y oportuna implementación.

### **CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES**

Para generar las acciones de intervención que permitan mitigar y controlar el riesgo mecánico, se tuvieron en cuenta los resultados del diagnóstico y los análisis tales como son:

La empresa no cuenta con ningún programa donde se implemente el SGSST, no hay control ni se exige el uso de los elementos de protección individual, es evidente que existen actos inseguros, en relación a la valoración de los riesgos a los que están expuestos siendo el mecánico el más prevalente por la manipulación de herramientas y equipos en mal estado, falta señalización, no hay un cronograma de capacitación, ni procedimientos establecidos para el desarrollo seguros de las funciones en la operación.

Dando lugar a una serie de acciones de intervenciones que se deben implementar desde el área de seguridad y salud en el trabajo las cuales van encaminadas a la prevención, mejora en los procesos, eliminación y reducción de actos y condiciones inseguras en el trabajo dentro del marco legal, así como el diseño, elaboración y divulgación de documentación, herramientas y formatos que se pueden utilizar para la implementación y seguimiento de las acciones creadas a lo largo de la investigación.



## BIBLIOGRAFÍA



- Alzogaray, J., Programa integral de prevención en taller de metalmecánica (2014) Fasta, Argentina [http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/964/2015\\_SH\\_003.pdf?sequence=1](http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/964/2015_SH_003.pdf?sequence=1)
- Bestratén, M. (1993). Observaciones planeadas del trabajo, Ministerio de trabajo y asuntos sociales, INSHT. Madrid
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y calificación -ICONTEC, (2012). Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. Bogotá. Colombia. Recuperado de : <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6034/2/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf>
- Paredes, E. (2014). Estudio de los determinantes de riesgo a la exposición a factores mecánicos y físicos en el taller de mecánica de ingeniería automotriz de la Universidad Tecnológica Equinoccial. Título de trabajo de grado. Quito. Ecuador  
Recuperado de: [http://192.188.51.77/bitstream/123456789/12896/1/57831\\_1.pdf](http://192.188.51.77/bitstream/123456789/12896/1/57831_1.pdf)
- Prevalia, S. (2013). Riesgos mecánicos derivados de la utilización de equipos de trabajo en empresas lideradas por jóvenes empresarios, recuperado de: [http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje\\_mecanicos.pdf](http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_mecanicos.pdf)

# MICROCONTROLADORES AVR E PIC

- Bruna Maria Pereira de Sousa
- Fábio de Brito Gontij
- Gaspar Eugênio Oliveira Ramos

## RESUMO

A especificação de microcontroladores se tornou algo árduo e complexo diante a variedade de componentes para este fim disponíveis comercialmente. Diante disso, o objetivo deste trabalho consiste na apresentação de um método eficaz para a determinação de forma fácil e simples de qual microcontrolador se torna mais adequado para determinada aplicação.

Este trabalho teve como método a análise e o estudo de folhas de dados, ou seja, de datasheets de microcontroladores de interesse. A concluir que este método, diante a variedade de opções de microcontroladores disponíveis, se torna imprescindível juntamente ao conhecimento acerca da aplicação a qual se deseja trabalhar.

## PALAVRAS-CHAVE

Microcontroladores, AVR, PIC, Datasheet.

## INTRODUCCIÓN

Diante ao crescente desenvolvimento dos microcontroladores, vários fabricantes de microcontroladores surgiram no mercado e, conseqüente a isso, surgiram infinitas marcas e famílias de microcontroladores. Desta forma, a determinação de qual fabricante e família atribuir à escolha do microcontrolador para determinada aplicação se torna uma tarefa árdua e complexa.

Com isso, o objetivo deste trabalho é, através do método de estudo dos datasheets dos componentes, apresentar os aspectos construtivos, assim como as características inerentes aos microcontroladores mais populares, tornando a seleção de microcontroladores mais fácil e simples.

## DESENVOLVIMENTO DOS TÓPICOS NO TEXTO

Os microcontroladores de estudo possuem como características idênticas a arquitetura e o barramento, proteção contra cópia de firmware, mesma quantidade de timers de mesma resolução, possuem em suas estruturas interface serial USART, watchdog timer programável com oscilador separado, comparadores analógicos, possuem Power-on Reset e detecção de Brown-out programáveis, oscilador interno calibrado, oscilador externo e fonte de interrupção. As diferenças entre os microcontroladores em estudo se iniciam a partir das características relacionadas às memórias flash, EEPROM e sRAM, sendo que o ATmega328P possui 32KB, 1KB e 2KB, respectivamente, e o PIC16F628A possui 4096B, 128B, 224B, respectivamente. Uma outra diferença é a respeito dos ciclos de escrita e leitura das memórias acima citadas, podendo o ATmega328P realizar 10 mil ciclos para a memória flash e 100 mil ciclos para a memória.

EEPROM e o PIC16F628A podendo realizar 100 mil ciclos e 1 milhão de ciclos para as memórias flash e EEPROM, respectivamente. Ainda relacionado às diferenças existentes, o microcontrolador da Atmel possui 6 canais PWM com resolução de 8 bits enquanto que o da Microchip possui 1 canal com 10 bits de resolução.

Ambos microcontroladores possuem modo sleep. A quantidade de estradas e saídas programáveis se diferem entre os dois microcontroladores: o PIC16F628A possui 16 e o ATmeg328P possui 23. O microcontrolador da Microchip possui a capacidade de operar com velocidade mais elevada do que o da Atmel, 20MHz contra 16MHz.

Com relação às especificações elétricas, o ATmega328P possui como tensão de operação e faixa de temperatura, 2,7V a 5,5V e -40°C a +125°C, respectivamente e, o PIC16F628A possui, 2V a 5,5V e -65°C a +150°C, respectivamente. O consumo de potência do ATmeg328P é de 1,5mA com uma alimentação de 3V a 4 MHz no modo ativo e de 1uA com alimentação igual a 3V no modo power-down. Para o PIC16F628A, o consumo no modo ativo é de 12 uA com uma alimentação de 3V a 32KHz e no modo power-down é de 100 nA com alimentação de 2V.

Com relação às características próprias de cada microcontrolador, o microcontrolador ATmega328P possui como características particulares sua operação totalmente estática, a capacidade de realizar multiplicação por hardware em dois ciclos de clock, possui em seu encapsulamento um módulo real time, possui disponível ADC com resolução de 10 bits com 6 canais e 8 canais nos encapsulamentos PDIP e TQFP, respectivamente, possui medição de temperatura e interfaces seriais SPI e I2C.

## CONTRIBUIÇÕES E CONCLUSÕES

Os diversos microcontroladores existentes comercialmente apresentam suas próprias características que podem culminar em similaridade entre algumas destas ou não. Os microcontroladores em estudo não divergem desta situação, sendo que estes possuem características iguais como, também, características similares e diferentes.

Ter conhecimento acerca da aplicação a qual o microcontrolador escolhido irá desempenhar suas funções é o aspecto mais importante perante a especificação de um microcontrolador. As características de cada um analisadas isoladamente não é capaz de determinar qual se destaca perante o outro, pois um microcontrolador que apresenta menor número de funcionalidades pode vir a ser o mais adequado para determinada aplicação do que um outro que possua maior número de funcionalidades.

Desta forma, a determinação de qual fabricante e família atribuir à escolha do microcontrolador para determinada aplicação depende diretamente, se não exclusivamente, da aplicação a qual será desenvolvida. Ficando desta forma a cargo do projetista do circuito microcontrolado ter conhecimento da aplicação a qual está desenvolvendo e, também, desenvolver o método de pesquisa realizado por este texto, o qual consiste na busca dos dados técnicos do microcontrolador de interesse em sua folha de dados.



## BIBLIOGRAFÍA



- ATMEL. Datasheet: ATmega328P. Electronic Publishing, 2017. Disponível em: <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328-Datasheet.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2020.

---

- HOROWITZ, P.; HILL, W. A arte da eletrônica: Circuitos eletrônicos e microeletrônica. Porto Alegre: BOOKMAN, 2017 KERSCHBAUMER, R. Microcontroladores. Curso de Engenharia de Controle e Automação. Data completa 2018. Notas de Aula. Instituto Federal Catarinense. Disponível em: <http://professor.luzerna.ifc.edu.br/ricardo-kerschbaumer/wp-content/uploads/sites/43/2018/02/Apostila-Microcontroladores.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.

---

- LIMA, C. B.; VILLAÇA, M. V. M. AVR e arduino: técnicas de projeto. 2. ed. Florianópolis: Ed. dos autores, 2012. 632 p.

---

- MICROCHIP. 8 bit PIC Microcontrollers Peripheral Integration. [S. l.], 2020a. Disponível em: <https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/30010068G.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.

---

- MICROCHIP. AVR Microcontrollers Peripheral Integration. [S. l.], 2020b. Disponível em: <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/30010135E.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.

---

- MICROCHIP. Datasheet: PIC16F627A/628A/648A. Electronic Publishing, 2020. Disponível em: <https://web.mit.edu/6.115/www/document/16f628.pdf>. Acesso em: 2 set. 2020.

---

- PARDUE, Joe. Quick start guide for using the WinAVR Compiler with ATMEL's AVR Butterfly. [S.l.]: Smiley Micros, 2005.

---

- FERREIRA, D. M.; CAMARGO, R. F.; FRANCISCON, J. A. V. Controlador de temperatura para mantas termelétricas. 2012. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade São Francisco

---

- SOUZA, D. J. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A. 8. ed. atual. e aum. São Paulo: Érica, 2005. 267 p.

# SIMULAÇÃO DE UM MÓDULO DE DISPARO E CONTROLE DE MOTOR À RELUTÂNCIA VARIÁVEL



• Erick de Araújo Silva

## RESUMEN

Com o passar dos anos, o mercado de engenharia elétrica se tornou bastante diversificado e possui inovações a todo instante. Muitas destas inovações se deram pela segunda revolução industrial, que trouxe eletricidade e máquinas elétricas para os processos produtivos. Neste âmbito, ocorreu imensa demanda de motores elétricos e, conseqüentemente, foram desenvolvidos diferentes modelos de máquinas para as mais variadas aplicações.

Assim, surgiu a demanda por um motor de alto rendimento, aliado à uma velocidade de rotação satisfatória e um torque aprimorado para atuar em diversas aplicações. Foi desenvolvido, então, o Motor à Relutância Variável (MRV) que, por sua vez, possui características peculiares, se comparado a outras máquinas.

O MRV não pode ser conectado às tensões da rede elétrica convencional. É necessário que haja um condicionamento da tensão e corrente para que o motor inicie sua rotação. Portanto, deve-se utilizar de conceitos eletrônicos para acionar cada bobina deste motor, utilizando de corrente contínua, além de métodos que corrijam possíveis erros mecânicos e técnicas que monitorem os parâmetros técnicos deste. Este trabalho apresenta uma simulação de um módulo eletroeletrônico capaz de rotacionar um motor à relutância variável do tipo 6x4.

Over the years, the electrical engineering market has become quite diversified and has innovations at all times. Many of these innovations were due to the second industrial revolution, which brought electricity and electrical machines to the production processes. In this context, there was an immense demand for electric motors and, consequently, different models of machines were developed for the most varied applications. Thus, the demand for a high-performance engine arose, combined with a satisfactory speed of rotation and an improved torque to operate in various applications.

The Variable Reluctance Motor (MRV) was developed, which, in turn, has peculiar characteristics when compared to other machines. The MRV cannot be connected to the conventional mains voltages. It is necessary to have a voltage and current conditioning for the motor to start its rotation.

Therefore, electronic concepts should be used to drive each coil of this motor, using direct current, in addition to methods that correct possible mechanical and technical errors that monitor its technical parameters. This work presents a simulation of an electro-electronic module capable of rotating a 6x4 motor with variable reluctance.

## PALABRAS CLAVE

Motor à Relutância; Eletrônica de Potência, MRV, Simulação

## INTRODUCCIÓN

### IMPORTANCIA DE SUS HALLAZGOS O PUNTO DE VISTA DEL AUTOR

#### DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

Neste trabalho, foram abordados conceitos de máquinas elétricas, mais especificamente, história e funcionamento de um MRV. Foi explorado tanto a parte mecânica, quanto a parte elétrica deste motor. Foram explorados conceitos de eletrônica de potência e de sensores eletrônicos. Utilizou-se de um software para realizar simulação computacional e coleta de resultados.

In this work, concepts of electric machines were approached, more specifically, history and operation of an MRV. Both the mechanical and the electrical parts of this engine were explored. Concepts of power electronics and electronic sensors were explored. Software was used to perform computer simulation and results collection.

#### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

O projeto permitiu compreender que existem diversas formas de se rotacionar o motor, além de reconhecer os parâmetros de geração de energia.

The project made it possible to understand that there are several ways to rotate the engine, in addition to recognizing the power generation parameters.



## BIBLIOGRAFÍA



- AHMED, ASHFAQ. *Eletrônica de Potência* / Ashfaq Ahmed. Tradução: Bazán Tecnologia e Linguística. 1. ed. São Paulo: Prantice Hall, 2000. pg. 54-99.
- COELHO, A.. *Simulação, Projeto e Teste de um Gerador a Relutância Chaveado Trifásico 6 x 4*. 2011. São Carlos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade de São Paulo, 2011.
- FLEURY, A.W.V.S. *Desenvolvimento de plataforma de acionamento digital para motor a relutância variável 8/6*. 2011. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Uberlândia, 2011.
- REIS, M.R.C. *Técnicas de acionamento e controle ótimo aplicados ao motor a relutância chaveado para maximizar o rendimento*. 2020. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação) - Universidade Federal de Goiás, 2020.
- SYLVESTRE, E.L.O. *Projeto, Construção, Simulação, Implementação e Testes de um Gerador a Relutância Chaveado Monofásico*. 2011. São Carlos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) Universidade de São Paulo, 2011.

# BÚSQUEDA INTELIGENTE BASADA EN UNA ONTOLOGÍA PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO



- Felipe Cujar Rosero
- David Santiago Pinchao Ortiz
- Silvio Ricardo Timarán Pereira
- Jimmy Mateo Guerrero Restrepo

## RESUMEN

En este artículo se presentan los primeros resultados del proyecto de investigación que tuvo como objetivo la construcción de una ontología como base de conocimiento para que soporte la búsqueda semántica de los proyectos de investigación de tipo docente y estudiantil financiados mediante convocatoria por el sistema de investigaciones de la Universidad de Nariño. Se utilizó para la construcción de la ontología denominada K'USKIYKUY, la metodología Methontology, que está compuesta por cinco fases que incluye: especificación, conceptualización, formalización, implementación y evaluación.

En esta metodología se desarrollaron once tareas puntuales que permitieron la creación exitosa de clases, atributos, relaciones, instancias y más elementos de la ontología. Entre resultados se destacan: construcción completa de la ontología con object properties(predicados), data properties(atributos) e individuals (instancias) en Protegé, consultas SPARQL con Apache Jena Fuseki y la respectiva codificación con OwlReady2 usando Jupyter Notebook en Python. Las pruebas demostraron que la ontología ayuda a las búsquedas semánticas de los trabajos de investigación y obtención de conocimiento gracias a la estructura y semántica que posee.

## PALABRAS CLAVE

Investigación, Ontología, Web Semántica, SPARQL, Protegé, Methontology.

## INTRODUCCIÓN

K'USKIYKUY es una herramienta orientada a la comunidad investigadora que incorpora tecnologías, conocimientos y elementos innovadores como son: la web semántica, las ontologías, SPARQL y el lenguaje RDF, fundamentándose en el esquema de las bases de datos y la IA (Inteligencia Artificial); dos potentes ámbitos que en la actualidad son la raíz de muchos frutos obtenidos en la tecnología, que lo que hacen es facilitar la vida a las personas, fomentar la competitividad, motivar al cambio y generar conocimiento que enriquezca la vida informática y computacional.

Actualmente la Universidad de Nariño no cuenta con una herramienta que le permita a los docentes, estudiantes y demás investigadores realizar búsquedas y consultas (eficientes) sobre los proyectos de investigación (trabajos de grado, proyectos estudiantiles y proyectos docente) que se encuentran digitalizados en el Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño.

Gracias a esto se puede facilitar el trabajo y permitir a los investigadores recuperar y encontrar la información solicitada eficientemente de los proyectos de investigación. De esta manera la ontología propende a generar más investigación y fomentar el conocimiento dentro de la Universidad de Nariño.

## **METODOLOGÍA**

Para la construcción de la ontología denominada K'USKIYKUY, se utilizó la metodología Methontology. Esta metodología permite crear una ontología desde unos pocos requisitos iniciales, avanzando desde lo más general hasta lo más específico. Está compuesta por cinco fases: especificación, conceptualización, formalización, implementación y evaluación.

## **RESULTADOS**

El resultado principal fue la construcción de la ontología K'USKIYKUY que se encuentra en el siguiente repositorio: <https://github.com/TrabajoGradoMotorBusqueda/Ontologia> Teniendo en cuenta las diferentes fases de la metodología Methontology, los resultados fueron los siguientes:

### **FASE DE CONCEPTUALIZACIÓN**

Dentro de la fase de conceptualización se desarrollaron once tareas puntuales que permitieron conceptualizar exitosamente: clases, atributos, relaciones, instancias y más elementos de la ontología.

1. Construir glosario de términos: En esta etapa se listó todos los términos importantes dentro del dominio de la ontología.
2. Construir taxonomía de conceptos: En esta etapa se representó la taxonomía de los conceptos o clases de la ontología.
3. Construcción de diagrama de relaciones binarias: Se elaboró el diagrama con las relaciones binarias entre las clases de ontología.
4. Construir el diccionario de conceptos: Se construyó el diccionario con los conceptos o clases más importantes del dominio investigativo de la ontología, incluyendo los atributos, relaciones e instancias de cada clase. Destacando las clases de Investigador, Proyecto de investigación y Palabra como las más importantes del dominio.
5. Definir las relaciones binarias en detalle: Se explicó cada relación binaria entre clases, incluyendo dentro de esta explicación: la clase origen (dominio), la clase destino (rango), la relación inversa y la cardinalidad.
6. Definir los atributos de instancias en detalle: Aquí se ha explicado cada atributo de instancia, incluyendo su clase (dominio), tipo de dato (rango) y cardinalidad.
7. Definir los atributos de clase en detalle: Se determinó restricciones para determinados valores de la clase.
8. Definir instancias: Las instancias son todos los proyectos de investigación de tipo: trabajo de grado, proyecto docente, proyectos estudiantiles.

### **FASE DE FORMALIZACIÓN**

Dentro de la fase de formalización se usó la herramienta de Protégé para la creación de object properties (predicados), data properties (atributos), clases e individuals (instancias).

### **FASE DE IMPLEMENTACIÓN**

En la fase de implementación se ha hecho uso de la biblioteca de Owlready2 para codificar una versión computable de la ontología. Esta biblioteca principalmente es utilizada para el manejo de ontologías con Python, donde se manejó object\_properties, data\_properties, clases con sus respectivos métodos de getters, setters y métodos de relación.

### **FASE DE EVALUACIÓN**

Se han realizado pruebas funcionales de manera local y se han recuperado los proyectos de investigación de manera exitosa con el uso de SPARQL y del servidor de Apache Jena Fuseki mediante el manejo de triples (sujeto predicado objeto).

## CONCLUSIONES

Se construyó la ontología K'USKIYKUY que es la base de conocimiento para soportar la búsqueda semántica de proyectos de investigación de tipo estudiantil y docente, que se encuentran digitalizados en el Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño de VIIS (Vicerrectoría de Investigaciones e Interacción Social).

Methontology es una metodología exacta y eficiente para la construcción de ontologías, esto por motivo de que abarca todas las etapas de desarrollo de una ontología de manera tal que no le falta ni le sobra ningún detalle. Se acopló exitosamente a la Ontología de dominio Investigativo.

Es una ontología dinámica y se podrá acoplar con facilidad a otros dominios de investigación en otras Universidades y para aquellos que quieran continuar con el trabajo futuro.



## BIBLIOGRAFÍA



- Checa, D., Rojas, O. (2013). Ontología para los sistemas holónicos de manufactura basados en la unidad de producción. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 1-8. Recuperado el 5 de septiembre de 2020 de [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/RCTA/article/view/2334/1133](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/RCTA/article/view/2334/1133)
- Colohua, I., Reyes, L., Hernández, G., Sánchez, J. (2016). Diseño de una ontología para el proceso de evaluación de las asignaturas técnico-científicas del Instituto Tecnológico de Orizaba. 1-13. Recuperado el 5 de septiembre de 2020 de <https://pdfs.semanticscholar.org/fd8d/6002f8fc3793c2d0ee5e64b3b8f548267cdd.pdf>
- Rivera, E., Chavira, G., Ahumada, A., Ramírez, C., Zavala, M. (2018). Construcción y evaluación de un modelo ontológico nutricional. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 1-9. Recuperado el 5 de septiembre de 2020 de <http://www.reibci.org/publicados/2019/dic/3800223.pdf>
- Tabares García, J. J. & Jiménez Builes, J. A. (2014). Ontología para el proceso evaluativo en la educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 42,68-79. Recuperado el 5 de septiembre de 2020 de <http://www.reibci.org/publicados/2019/dic/3800223.pdf>
- O. Corcho, M. Fernández-López y A. Gómez-Pérez, «Construcción de Ontologías legales con la metodología METHONTOLOGY y la herramienta WebODE» 2006.
- Umpiérrez, F. (2014). SPARQL Interpreter. Obtenido de: [https://nanopdf.com/download/070104400000000pdf\\_pdf](https://nanopdf.com/download/070104400000000pdf_pdf).
- Baculima, J.F. y Cajamarca, M. X. (2014). Diseño e Implementación de un Repositorio Ecuatoriano de Datos Enlazados Geoespaciales. Obtenido de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/19876/1/tesis.pdf>
- Benavides, M. y Guerrero, J. (2013). UMayUX: un modelo de software de gestión de conocimiento soportado en una ontología dinámica débilmente acoplada con un gestor de base de datos para la Universidad de Nariño. Programa de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Nariño. Obtenido de: <https://www.semanticscholar.org/paper/MASKANA%3A-un-gestor-de-conocimiento-para-y-b%3C3%BA%3A-squeda-Restrepo-Pereira/bb17dbfa645859ed7e9869bd7e59a871d14de0fd?p2df>.

# REALIZACIÓN DE UN PROYECTO DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO PARA VALIDAR EL MÉTODO DE DESCENSOS NATURALES



• Caio Henrique Marques Machado

## RESUMEN

En este trabajo se llevará a cabo el diseño de una SPDA con descensos naturales del edificio X que tuvo su planta suministrada por la empresa Y. Se presentarán definiciones, conceptos y herramientas además de toda la metodología necesaria para la elaboración de la SPDA natural en una estructura a proteger. Al final de este, los resultados se utilizarán para responder a las principales preguntas cuando el tema se refiera a un Sistema de Protección contra Rayos con Descensos Naturales.

## PALABRAS CLAVE

SPDA; SPDA Estructural; SPDA con descensos naturales.

## INTRODUCCIÓN

### Importancia de sus hallazgos o punto de vista del autor:

La SPDA es un tema que debe ser estudiado e implementado cada vez más en las edificaciones y estructuras brasileñas, debido a que el país es campeón en incidencia de rayos en el mundo, con un promedio de 100 millones de rayos por año (CRUZ, 2012). Dentro de la implementación de una SPDA, se pueden adoptar dos caminos diferentes a seguir, la SPDA no natural y la SPDA natural. Lo que diferencia estos aspectos es la forma en que se llevan a cabo sus subsistemas de conducción de los conductores, la cual, a su vez, forma parte de la SPDA encargada de conducir la corriente eléctrica desde la descarga atmosférica del captor al suelo.

Así, en el SPDA no natural se utilizan conductores externos a la estructura, mientras que en el SPDA natural se utilizan conductores internos, es decir, forman parte de la propia estructura. El motivo de esta elección es, por tanto, el modelo de descensos naturales aporta algunas ventajas sobre el modelo con descensos externos a la estructura, como reducción de costes, reducción de chispas peligrosas, ganancias estéticas, etc. siempre que se sigan los requisitos específicos de la norma brasileña (NBR 5419, 2015). Además, el SPDA natural representa un desafío mayor para el autor, quien se muestra entusiasmado con el área de instalaciones eléctricas, ya que se trata de una planificación más profunda y compleja del tema.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

### CONTENIDOS PROPIOS

En esta obra se llevó a cabo el desarrollo de un sistema de protección contra rayos estructural, es decir, con descensos naturales. De modo que todas las pautas de la Norma Brasileña NBR 5419: 2015 que rige cómo se debe seguir todo el proceso de instalación de SPDA en Brasil. Además, se mencionaron autores brasileños con credibilidad en el tema para sumar conocimiento y confianza en el estudio y en la validación del método de los descensos naturales.

En este trabajo se citaron desde lo básico hasta los detalles esenciales sobre un sistema de protección contra rayos para que el lector pueda tener la mejor comprensión posible del tema y poder interpretar de manera eficiente cada uno de los temas de este estudio. La validación del método se llevó a cabo con el fin de demostrar factores como ganancia estética en el edificio en cuestión, considerable valor en dinero ahorrado por el uso de descensos naturales, además de la probada seguridad del método mediante cálculos de riesgo de descarga eléctrica.

### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

Este trabajo es relevante desde el punto en que los aspectos estéticos y económicos son fundamentales en la construcción de edificios, principalmente residenciales. Así, la validación de SPDA estructural en este trabajo demuestra su efectividad y brinda seguridad para que el autor y el lector pueda aplicar el método sin temer problemas relacionados con el mismo. Sin embargo, el autor de este proyecto también adquirió un conocimiento considerable para que en el futuro en el trabajo con empresas, o incluso para su propio trabajo, pueda realizar y crear un proyecto SPDA Estructural efectivo, de acuerdo con la norma brasileña NBR 5419: 2015 garantizando así la eficiencia del método en una aplicación real.



## BIBLIOGRAFÍA



- ALEXANDER, Charles K.; Sadiku, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos eléctricos. 5. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- CREDER, H. Instalações Elétricas. 16. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- CRUZ, Eduardo C. A.; Aparecido A. L. Instalações Elétricas: Fundamentos, Prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. 2. Ed. São Paulo: Érica, 2012.
- FILHO, D.L.L. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. 12. Ed. São Paulo: Érica, 2011.
- MAMEDE, F. J. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS. 8. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015
- MAMEDE, F. J. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS. 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018
- NERY, Norberto. Instalações Elétricas: princípios e aplicações. 2. Ed. São Paulo: Érica, 2012.
- NISKIER, Julio; Macintyre A. J.; Sebastião Luiz. C. (colaborador). Instalações Elétricas. 6. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- ABNT NBR 5419:2015 – Associação Brasileira de Normas Técnicas; Norma Brasileira Regulamentadora 5419:2015
- HEINISCH, Carsten. 1752: Benjamin Franklin inventa o pára-raios. DW Brasil, Notícias, Calendário Histórico. Disponível em <<https://www.dw.com/pt-br/1752-benjamin-franklin-inventa-o-para-raios/a-314478>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

# FORMULACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA FELICIDAD LABORAL EN EL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS, DESARROLLANDO COMPROMISO, RESPETO Y FIDELIDAD EN EL COLABORADOR



- Agudelo López Jennifer Zuleyma
- Alvarez Estupiñan Jackeline
- Ángel Bohórquez Yeimy Pilar
- López González Jenny Johanna
- Suarez Marín Alexis Steve
- Torres Cruz Jefferson Steven

## RESUMEN

Algunas empresas pymes del sector industrial en Colombia presentan una problemática recurrente y es la falta de políticas estructuradas en el área de talento humano, que logre la fidelización y compromiso de sus colaboradores; ya que son importantes para lograr mejorar la productividad y rentabilidad de las organizaciones. Para lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación, ¿Qué estrategias de gestión humana se deben implementar para establecer políticas que fidelicen, comprometan y fomenten la felicidad laboral a los colaboradores de las PyMes industriales?

## PALABRAS CLAVE

Bienestar, Felicidad, Motivación, Pymes, Políticas, Gestión Humana; Bienestar; Industriales.

## INTRODUCCIÓN

### Importancia de sus hallazgos o punto de vista del autor:

La Felicidad laboral se ha convertido en un reto para las empresas del país, es por ello que cada vez más empresas de gran tamaño se suman a generar una cultura organizacional basada en el bienestar de los colaboradores, por lo anterior es importante que las medianas y pequeñas industrias se sumen a este estilo de liderazgo con el propósito de lograr fidelizar a sus colaboradores para aumentar la productividad y obtener mejores resultados garantizando la continuidad y desarrollo de grandes recursos humanos.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

### CONTENIDOS PROPIOS

Este tema es relevante para todas las personas que hacen parte de la vida laboral, tanto colaboradores, líderes de áreas, gerentes y fundadores de empresas. En su desarrollo, Colombia debe acercarse a la cultura organizacional de países que buscan cada vez más el bienestar y garantizan un equilibrio entre la vida laboral y personal de los colaboradores, se deben educar empresarios que prioricen estas iniciativas y estrategias empresariales, que brinden satisfacción y garantías laborales para que los colaboradores a su vez ejerzan sus funciones con mayor compromiso, logrando un mejor desempeño y por ende un mejor posicionamiento en el mercado.

Al pretender lograr una postura que genere un impacto positivo en las personas que tengan a cargo áreas de recursos humanos o líderes que de alguna manera influya en la vida laboral de otras, se puede evidenciar que la productividad es sinónimo de felicidad, si las personas se sienten motivadas y a gusto con el ambiente laboral, mejorará su productividad, caso contrario, los colaboradores llevarán al fracaso a las organizaciones al generar alta rotación de personal, improductividad, regular desempeño, mal servicio al cliente etc, y aunque no todo depende de la felicidad, si depende de la actitud con la que se afronten las adversidades, y una persona feliz tiene siempre una buena actitud para desarrollar sus labores aumentando así la probabilidad de éxito, lo que facilita el trabajo en equipo y las relaciones laborales con los demás. Se requiere que las organizaciones no vean esta labor de implementar un plan de bienestar como un gasto, o una labor engorrosa, sino que es importante hacer un diagnóstico de las necesidades de los equipos de trabajo, diseñe e implemente una estrategia y se logre ejecutar el plan como un estilo de administración, el retorno de la inversión será inmediata y se verá reflejada en los resultados y rentabilidad.

Se determinó que se adelanta una Investigación descriptiva, teniendo en cuenta que este tipo de investigación describe datos en los cuales presentan un impacto en factores de la vida de las personas que le rodea, el instrumento metodológico, se inicia con el planteamiento de preguntas enfocadas en la percepción que tienen los colaboradores en relación con la felicidad laboral dentro de las organizaciones, y su aplicación, además de la realización de dos grupos focales, lo cual ayudará a establecer los factores que permitan identificar estrategias que logren mejorar el entorno organizacional en cuanto al bienestar laboral y así contribuir a la fidelización por parte de los colaboradores hacia las empresas.

Teniendo en cuenta los instrumentos utilizados, como son las encuestas y grupos focales aplicados a colaboradores, se pudo observar que, a pesar que los colaboradores no son motivados y no cuenta con la felicidad laboral esperada, sus tareas o actividades obtienen un resultado aceptable para la organización, además que la felicidad para cada persona se percibe de diferente manera y el buen ambiente laboral impacta de manera significativa la motivación. En la revisión documental, varios autores aseguran que la felicidad laboral es un factor relevante para lograr un ambiente sano, demostrando que las personas optimistas llegan a ser más productivas y de esta manera logran los objetivos establecidos.

### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

Basándonos en los conceptos y perspectiva de los diferentes colaboradores encuestados podemos identificar y analizar los diferentes indicadores que conlleva a evaluar la motivación y felicidad dentro de las empresas en pro de la productividad de las mismas, es así como vemos que para los colaboradores es importante la evaluación de los diferentes factores que influyen en la productividad, como lo es la motivación, el tener un buen líder y la estabilidad emocional de cada uno de los integrantes de las organizaciones.

La felicidad laboral puede contener varios factores según el punto de vista de varias personas, lo que sí es claro es que todos estos factores apuntan a la satisfacción, armonía y equilibrio laboral. Los factores que hacen ameno nuestro horario laboral hacen que aumente el compromiso, la empatía y sin duda alguna mejora notablemente la productividad de las compañías.



### BIBLIOGRAFÍA

- Castillo, E. F. (01 de 03 de 2017). [bibliotecadigital.ccb.org.co](http://bibliotecadigital.ccb.org.co)
- Moreno, J.C. (10 de 12 de 2019). [revistas.ugca.edu.co](http://revistas.ugca.edu.co). Obtenido de [revistas.ugca.edu.co https://revistas.ugca.edu.co/index.php/contexto/article/view/980/1482](http://revistas.ugca.edu.co/index.php/contexto/article/view/980/1482)
- Posada, A. S. (2017). *Felicidad y optimismo en el trabajo* Hallazgos de investigaciones científicas. Antioquia.
- Vivas, J.M. (01 de 03 de 2018). [repository.uamerica.edu.co](http://repository.uamerica.edu.co). Obtenido de [repository.uamerica.edu.co](http://repository.uamerica.edu.co). <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7084/1/471253-2018-1 GE.pdf>
- Johana Cruz, M. R. (JULIO de 2015). *La Felicidad Organizacional para Aumentar la Productividad*. Especialización Gerencia del Talento Humano. Bogotá: Universidad Sergio Arboleda.
- Moccia, S. (2016). *Felicidad en el trabajo*. *Papeles del Psicólogo* Vol 37 (2), 143-151.



## PROCESAMIENTO DE IMÁGENES PARA RESOLUCIÓN DE SUDOKU



- João Marcos de Andrade

### RESUMEN

Sudoku es un juego de lógica y un problema matemático muy famoso que exige ciertas rutinas de resolución. Cuando se usa una computadora para resolverlo, es necesario trasladar el juego de papel a la computadora, donde entra el procesamiento de imágenes para realizar la tarea. Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo el algoritmo más eficiente para resolver el juego con la ayuda del procesamiento de imágenes.

### PALABRAS CLAVE

Imagen; Procesando; Backtracking.

### INTRODUCCIÓN

La visión es el más avanzado de nuestros sentidos, por lo que no es sorprendente que las imágenes jueguen el papel más importante en la percepción humana. Sin embargo, a diferencia de las máquinas, que cubren casi todo el espectro electromagnético (EM), desde las ondas gamma hasta las de radio, la visión humana se limita a la banda visual del espectro electromagnético (GONZÁLEZ y WOODS, 2008).

Las máquinas pueden operar con imágenes generadas por fuentes con las que los humanos no están acostumbrados a asociar imágenes. Esto incluye ultrasonido, microscopía electrónica e imágenes generadas por computadora. Así, el procesamiento de imágenes digitales cubre un amplio y variado campo de aplicaciones (GONZALEZ y WOODS, 2008).

El área de procesamiento de imágenes ha mostrado un desarrollo significativo en las últimas décadas. Dado su crecimiento, se ve en el área académica, donde la asignatura es objeto de investigaciones de grado, tesis y disertaciones en las universidades más importantes de Brasil y del Mundo. Y con el tiempo, ha aumentado el número de empresas que utilizan soluciones de procesamiento de imágenes en sus segmentos (FILHO y NETO, 1999). Una posible aplicación es la resolución de sudoku de forma computacional.

Sudoku es un rompecabezas en el que el jugador debe llenar los espacios vacíos de una cuadrícula de  $9 \times 9$  con números del 1 al 9, con la condición de que cada dígito aparece solo una vez, en las  $3 \times$  filas, columnas y regiones. 3, respetando un conjunto de espacios previamente ocupados, denominados pistas (FELISBERTO et al, 2016).

El propósito de este trabajo es realizar un estudio de una solución de sudoku utilizando la herramienta de procesamiento de imágenes. Desarrollando así un Programa en el que podrás identificar la cuadrícula y los dígitos de la imagen y luego llevar a cabo tu solución.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

Una imagen es una función de dos dimensiones  $f(x, y)$ , siendo 'x' e 'y' las coordenadas del plano, y una amplitud 'f' que se denomina nivel de gris. Entonces, "x", "y" y "f" son valores finitos y discretos que forman lo que se conoce como imagen digital.

La imagen digital es una herramienta extremadamente útil porque podemos eliminar información de los espectros de la que la visión humana no es capaz, como imágenes térmicas, microscópicas y de ultrasonido.

La imagen digital también se puede describir como tres imágenes superpuestas, donde se encuentran estas tres imágenes, cada una de un plano monocromático de la escala RGB (rojo, verde, azul respectivamente). Donde cada imagen tiene una intensidad de su respectivo color en un píxel que cuando se superponen obtenemos una imagen en color.

Existen varios métodos para procesar una imagen para obtener información, como filtrado, segmentación, reconocimiento de objetos. Donde cada uno puede devolver información específica para su aplicación.

Debido a que el estudio se enfoca en resolver Sudoku, será necesario aplicar algunos métodos de procesamiento de imágenes, para poder eliminar la información necesaria para resolver el juego. La información importante que se debe tomar de una imagen del juego de sudoku son los valores predeterminados y su ubicación en la cuadrícula del juego.

Primero, es necesario convertir la imagen a una escala de grises para facilitar el proceso de identificación de objetos. Después de convertir la imagen a una escala de grises, se aplica un umbral para binarizar la imagen, es decir, devolver una imagen que tiene solo dos tipos de píxeles, blanco o negro.

Con una imagen binaria es posible ubicar los bordes que permitieron la ubicación de la cuadrícula del juego y también los dígitos preestablecidos del juego y sus ubicaciones en la cuadrícula. Después de este proceso, es necesario identificar los dígitos comparando los dígitos preasignados en la memoria del algoritmo.

Con estos procesos aplicados se obtienen los números presentes en la grilla y su ubicación, con esta información es posible resolver sudoku utilizando algoritmos ya creados como el método Backtracking.

El algoritmo Backtracking también conocido como ensayo y error funciona considerando un árbol de decisiones que se regirá por reglas según la aplicación. Es decir, para resolver el sudoku estas reglas son el juego en sí. La solución comienza en la primera celda de la cuadrícula que está vacía, el algoritmo impone un número arbitrario en la celda que no contradice las reglas del juego y pasa a la siguiente celda para ser completada, hasta que hay un conflicto con las reglas, entonces el número vuelve a la celda más antiguo en el que ocurrió el conflicto e imprime otro valor en el mismo, donde se repite esta ejecución hasta que el juego es solucionado.

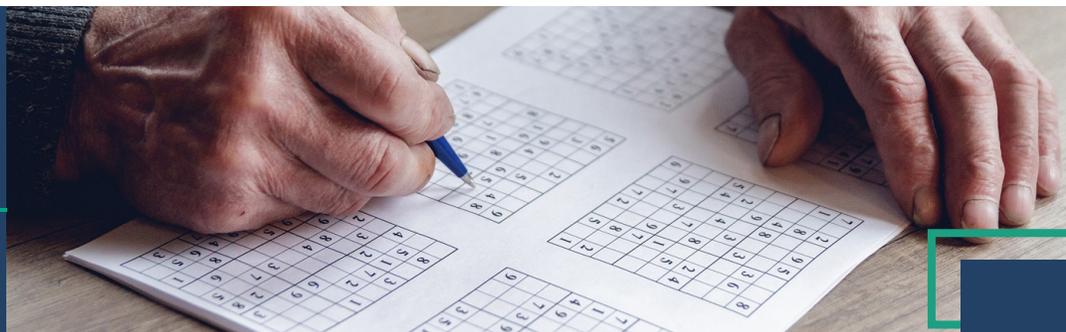
## CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

Después de analizar varios trabajos, se notó que existen varios métodos diferentes para resolver Sudoku, así como los diferentes pasos para ejecutar el proceso a través del procesamiento de imágenes. El trabajo abarca desde aplicaciones de algoritmos recursivos hasta la implementación de sistemas inteligentes utilizando inteligencia artificial. Es importante destacar que para la resolución de los mismos, existen pasos importantes de procesamiento de imágenes para el reconocimiento de los personajes y para la realización de la malla de sudoku a rellenar.



## BIBLIOGRAFÍA

- CHEN, L. et al. Sudoku Solver. 2016.
- FELISBERTO, T. Z. et al. Robô Solucionador de Sudoku. 2016.
- FILHO, O. M. e NETO, H. V. Processamento digital de imagens. [s.l.]: BRASPORT, 1999.
- GODINHO, C. S. G. Alguma da matemática do sudoku. Tese de Doutorado. Universidade de Aveiro. 2008.
- GONZALEZ, R. C. e WOODS, R. E. Digital image processing. [s.l.]: Parson, 2008.



# DISEÑO DE UN SISTEMA DE ARRASTRE PARA EL CORTE, PERFORADO Y MARCADO DE LA MADERA

- Joseph Anthony Carrera Carrera
- Baldomero Mendez Pallares

## RESUMEN

El presente proyecto muestra el diseño propuesto para automatizar el proceso de manufactura que actualmente se realiza de forma manual en la empresa Parques Infantiles Ebatec SAS, con el objeto de generar aumento en la producción de las partes que componen el parque reduciendo así, los tiempos proceso de las estaciones de Corte, Perforado y Marcado.

## PALABRAS CLAVE

Manufactura, Mecanizado, Automatización, Sistema de Arrastre.

## INTRODUCCIÓN

### Importancia de sus hallazgos o punto de vista del autor:

En la actualidad los diseños de productos que se comercializan requieren de una serie de procesos de manufactura, para cada uno de sus componentes, algunos de ellos conlleva el mecanizado de corte y perforado con el fin de sujetarlos a otros componentes. Esos mecanizados por lo general lo realizan una sierra y un taladro de tipo árbol a nivel industrial. Tanto la sierra como el taladro se opera de manera manual, lo que influye algunas veces en un retraso en la producción debido a varios factores, como, por ejemplo: fatiga del operario, ubicación y sujeción de la pieza a la hora de realizar el corte o agujero, precisión, entre otras.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

### CONTENIDOS PROPIOS

Se inicia con las consideraciones de diseño, se analiza cada uno de los sistemas de transmisión de movimiento y se elige el mecanismo de cadena-piñón. A continuación, se muestra el diseño de la Polea de arrastre de la madera de acuerdo con los diámetros de los maderos; teniendo el mayor peso del madero, se procede realizar cálculo y selección del motor.

Luego se diseña el sistema de transmisión de arrastre, para lo cual se tiene en cuenta distancias, velocidad, Torque y pesos. Este cálculo se desarrolla con la guía del catálogo de la empresa Intermec.

Se selecciona el actuador neumático para el desplazamiento de una de las poleas que permitirá utilizar el sistema para las diferentes referencias de cada madero. Finalmente se muestra los resultados de los esfuerzos del sistema de transmisión por elementos finitos y se desarrolla el sistema de control por PLC, a través de la simulación con los software de FluidSIM y CoDeSys conectados por un controlador OPC.

### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

La industria nacional requiere tener sistemas eficientes con el fin de generar mayor calidad y productividad, buscando ser más competitivas, esto ha permitido que los grupos de investigación busquen la manera de mejorar cada uno de los sistemas a través de nuevos diseños y nuevas tecnologías. Para el caso de la industria maderera los nuevos diseños como el sistema de arrastre permite transportar la madera de manera más eficiente y cómoda entre cada una de las estaciones de corte y perforado.

Se logra validar cada uno de los diseños realizados para el sistema de arrastre de la madera a través de la validación por elementos finitos, así como la simulación del sistema de control y visualización por medio de FluidSIM y CoDeSys conectados por medio de un controlador virtual OPC server.



## BIBLIOGRAFÍA



- FASECOLDA, Accidentes de Colombia en cifras. [En línea]. [27 de Julio de 2019]. Disponible en: <https://safetya.co/accidentes-de-trabajo-en-colombia-en-cifras-2018/>
- Intermec SA, La transmisión de potencia por cadena de rodillos, Bogota D.C, Intermec SA
- PULIDO ANTONIO, Sistemas de poleas, <https://aprendemostecnologia.org/2008/08/18/sistemas-de-poleas/> [citado 15 de septiembre 2015]
- INGEMECÁNICA, Correas de trasmisión, calculo y diseño, <<http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn121.html>> [citado 15 de septiembre de 2015]
- Sistema de cadenas y piñones, <<http://es.slideshare.net/higuitaperea/sistema-de-cadenas-y-piones-engranajes>> [citado 15 de febrero de 2016]
- Engranajes, <[http://www.electronicaestudio.com/docs/1550\\_Tutorial\\_de\\_ENGRANES.pdf](http://www.electronicaestudio.com/docs/1550_Tutorial_de_ENGRANES.pdf)> [citado 15 de febrero de 2016]
- BOUZA, J. Desarrollo y optimización de metodologías para el diseño e implementación de sistemas electrohidráulicos y electropneumáticos eficientes. España, 2015, p. 13 – 17, Tesis doctoral UDC. Universidade da Coruña.

## D.E.G (DETECTOR DE ENFERMEDADES EN LA GULUPA)

- Daniel Felipe Nova Velasco
- Aldemar Alejandro Guerrero Parra
- Rubén Darío Hernández Beleño

### RESUMEN

El proyecto consiste en el desarrollo de un dispositivo móvil tipo hexápodo el cual tendrá una cámara integrada que por medio de una inteligencia artificial detectará las enfermedades de bacteriosis y perdigoneo el dispositivo tendrá la capacidad de desplazarse por el cultivo evaluando el estado de todas las plantas. Actualmente se tiene los cálculos de potencia del robot y el modelo matemático junto con la simulación de movimiento del amortiguador que usará el robot.

### PALABRAS CLAVE

Gulupa, automatizado, inteligencia artificial, procesamiento de imágenes.

### INTRODUCCIÓN

La gulupa ha adquirido una acogida dentro del grupo de agricultores colombianos, según el estudio de Jhon Alexander Colorado sobre la viabilidad de exportación de la gulupa [1], debido a los tratados de cooperación con la unión europea y la mejora en las relaciones internacionales, además de ser fomentado por el gobierno como sustitución de los cultivos ilícitos. La gulupa según agronegocios, en 2018 alcanzó la cantidad de 24.799 toneladas producidas superando en 335% la producción de 10 años antes [1]. Los mercados que más importan la gulupa colombiana son países bajos con 78% y Bélgica con 10% [2], y se están empezando a abrir puertas de mercado en países como Alemania, Reino Unido y Canadá. Los departamentos con mayor producción de gulupa son: Antioquia, Boyacá y Cundinamarca.

A pesar de su auge el cultivo de gulupa presenta muchos problemas, por la falta de formalización de hectáreas y el poco consumo interno de la misma [1] además que el promedio de producción por hectárea de cultivo es de 14 según Álvaro Palacio presidente Asohfrucol, para que una hectárea pueda ser económicamente rentable debe producir 20 toneladas [1]. Por otra parte, la ingeniera agrónoma experta en cultivos de gulupa Claudia Patricia Uribe Correa, la producción por hectárea puede aumentarse hasta 30 toneladas, si se empiezan a manejar procesos de tecnificación y control de cultivo donde se asegure el cumplimiento de los estándares internacionales [1].

Este fruto tropical que tiene altos estándares de calidad donde, la mercancía tiene que llegar con la menor cantidad de contaminación microbiana, esto requiere un monitoreo constante debido a la delicadeza del mismo, además de la variedad de plagas (Ácaros), enfermedades (Secadera) y maleza que logran afectar. Por esa razón, se proporciona una herramienta al agricultor que permita monitorear el cultivo y prever datos como: enfermedades presentes, las zonas afectadas, la posible solución según la enfermedad y la pronosticación del estado del cultivo, de esta manera se reduce el tiempo de respuesta del agricultor para anticipar una situación que impida que el producto cumpla con los estándares de calidad. La iniciativa del proyecto es satisfacer dichas necesidades con un robot, el cual sea capaz de recorrer los cultivos generando un diagnóstico de este y brindar una solución idónea.

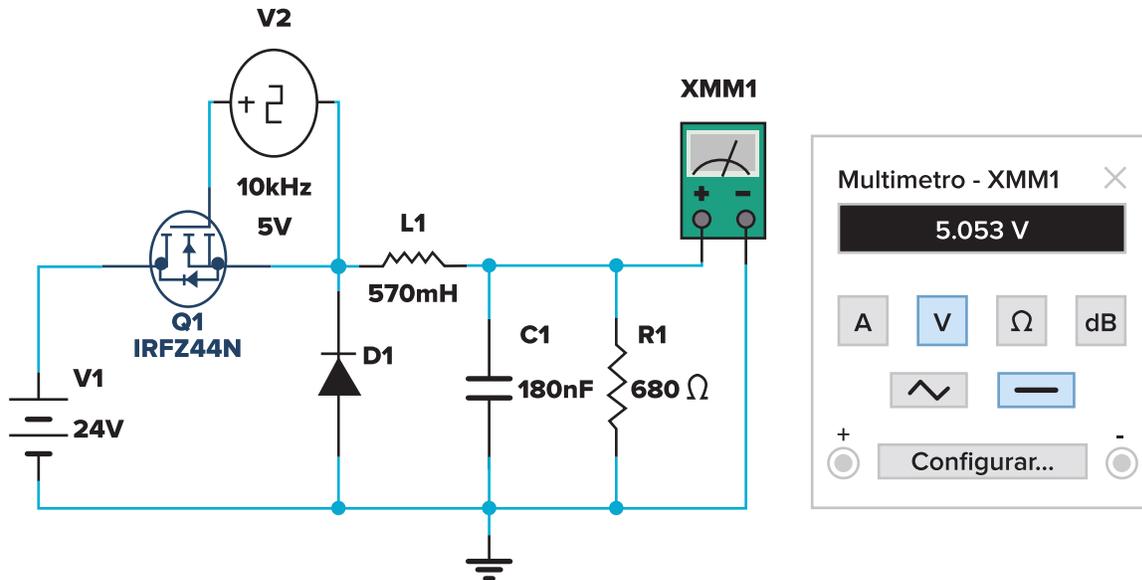
## DESARROLLO DE TEMAS EN EL TEXTO

### CIRCUITOS DE POTENCIA

Se hicieron los cálculos de dos convertidores DC - DC usando como entrada una batería de 24v, con salidas de 5V y 12V. El convertidor que se uso para los dos circuitos fue el Buck porque su función es reducir el voltaje y su montaje es sencillo.

La razón para el uso de convertidores Buck con salida de 5v y 12v es porque en el dispositivo móvil va a estar alimentado con una batería de 24v y hay elementos como sensores, microcontroladores o circuitos integrados que requieren alimentaciones de menor valor de voltaje.

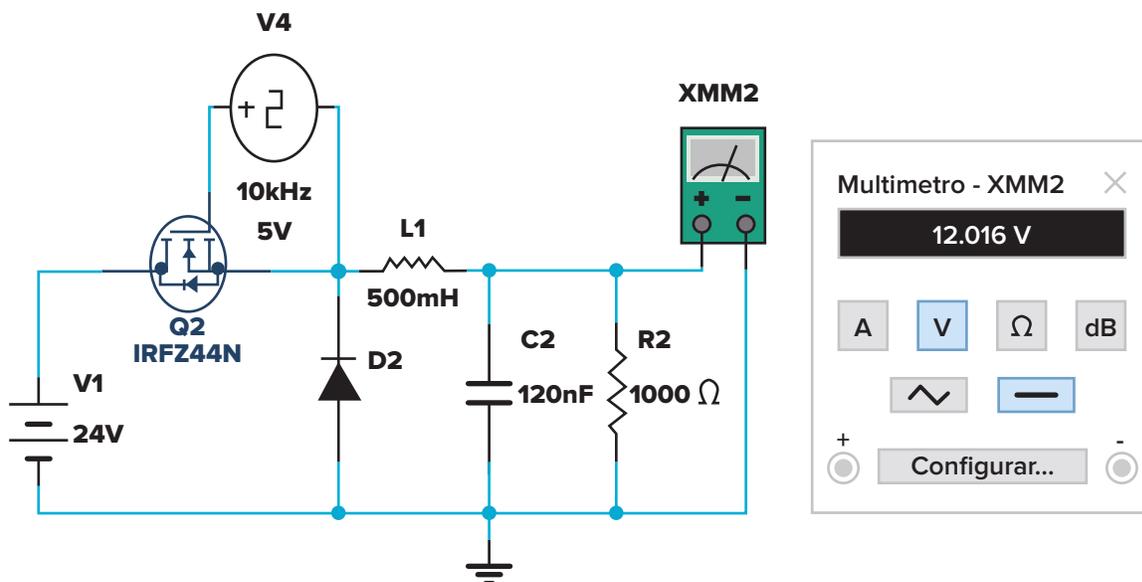
Salida de 5v: Para los cálculos de este circuito de desarrollo un programa en Matlab donde se ingresan los siguientes datos: frecuencia de entrada, voltajes de entrada y salida, resistencia y valor del rizo y el programa de Matlab calcula los valores de: inductancia, capacitancia, variaciones de voltaje, variaciones de corriente y el ciclo de trabajo.



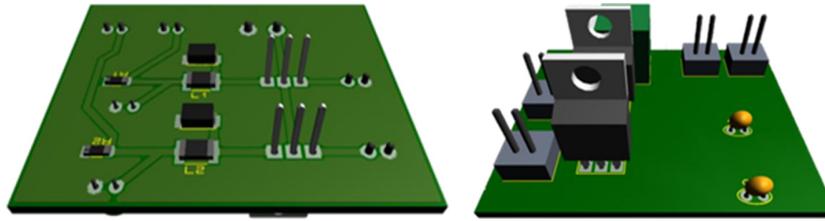
Se hizo la simulación en multisim usando los datos obtenidos en el programa de Matlab, con unas ligeras modificaciones las cuales fueron aproximaciones de la inductancia y la capacitancia a valores comerciales.

La señal cuadrada va a ser controlada por la salida pwm de un microcontrolador Atmel Atmega 644a.

Salida de 12v: Al igual que para el circuito anterior se calcularon los valores usando el programa de Matlab y se simuló en el programa multisim aproximando a valores comerciales.



Además de la simulación se realizó el diseño de la pcb en la cual están integrados los dos circuitos.

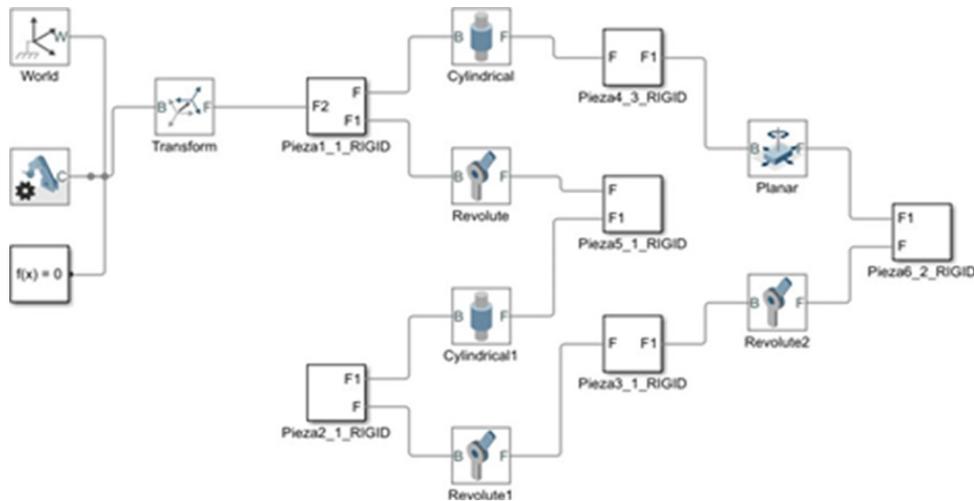


Control y modelo del Amortiguador:

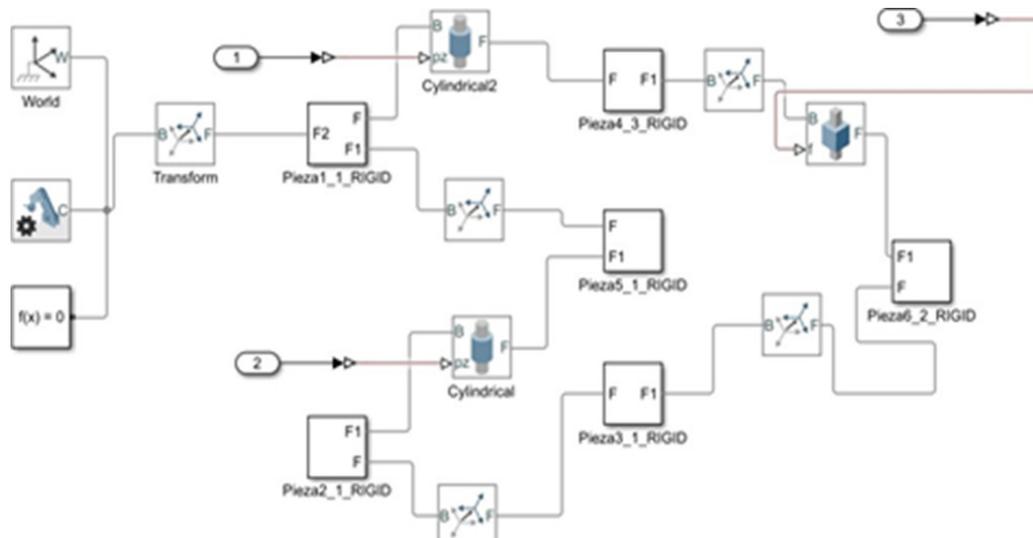
En primera instancia diseñó un modelo en SolidWorks que pudiera representar el movimiento del amortiguador.



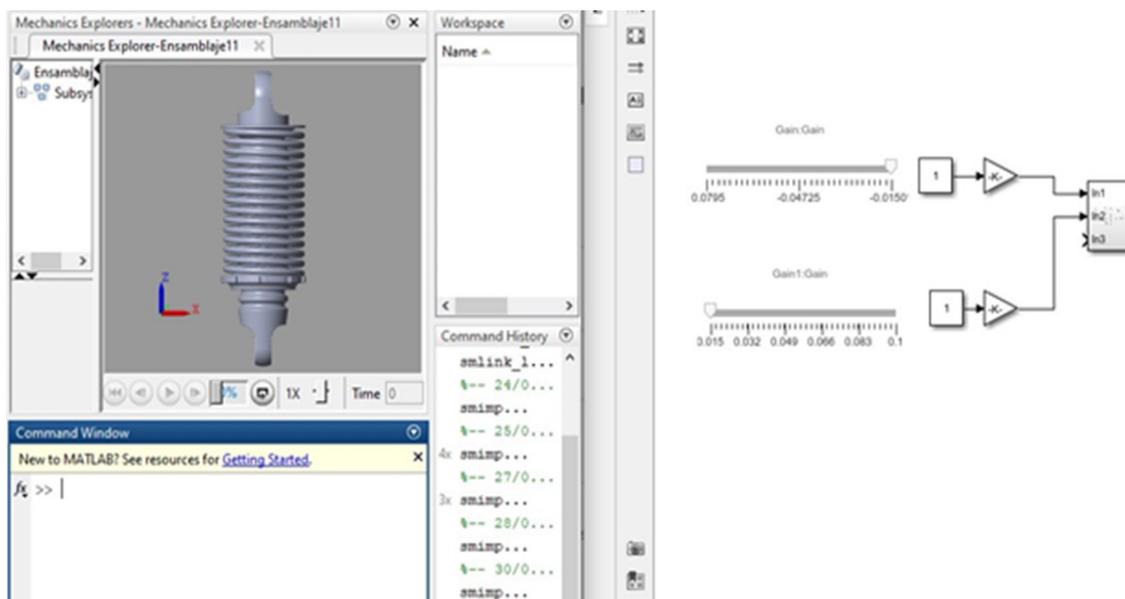
Después se realizó la exportación a Matlab, obteniendo el siguiente modelo.



Luego de unas configuraciones se terminó obteniendo el siguiente modelo.



De esta manera se generó el modelo de la suspensión para su control con variables reales.



## CONCLUSIONES

Se planteó el modelo matemático del amortiguador que va a incorporar el dispositivo móvil.

Se formularon los cálculos y diseño de los circuitos de potencia del robot.



## BIBLIOGRAFÍA

- E. L. R. S.A.S, «La exportación de gulupa superó las 8.109 toneladas y 2.013 hectáreas sembradas». <https://www.agronegocios.co/agricultura/la-exportacion-de-gulupa-supero-las-8109-toneladas-2881324> (accedido sep. 1, 2020).
- «Informe exportaciones colombianas de Gulupa 2018», Analdex - Asociación Nacional de Comercio Exterior, mar. 12, 2019. <https://www.analdex.org/2019/03/12/informe-exportaciones-colombianas-de-gulupa-2018/> (accedido sep. 1, 2020).

# ESTUDIO VOLTAMÉTRICO DE PELÍCULAS CONDUCTORAS BIO POLIMÉRICAS ELABORADAS A PARTIR DE ALMIDÓN DE YUCA Y ÓXIDO DE GRAFENO



- Adolfo Ballestas Núñez
- Álvaro Arrieta Almario

## RESUMEN

En este trabajo se presenta el desarrollo de un biopolímero conductor compuesto a base de almidón de yuca obtenido del tubérculo de yuca y óxido de grafeno extraído de la cáscara de coco. El biopolímero fue elaborado a pH 5 y pH 9 con diferentes concentraciones de óxido de grafeno (0.25%, 0.50%, 0.75%, 1.00%, 1.25%, 1.50% y 1.75%). Las películas obtenidas fueron caracterizadas mediante las técnicas de voltamperometría cíclica y espectroscopia FTIR y Raman.

En el análisis electroquímico el biopolímero compuesto registró valores de corriente de picos anódicos y catódicos (mA) dentro del rango de potencial de -2 a 2 V y se observó que el óxido de grafeno favoreció la producción de los procesos de reducción a pH 5, y de oxidación a pH 9. Lo anterior se explica en las densidades de carga propias del óxido de grafeno y las interacciones iónicas presentes, entre estos factores. A pH 5 se vio desfavorecida la transmisión de corriente eléctrica con el aumento de la concentración de OG, y un comportamiento contrario a pH 9. Los resultados permitieron concluir que tanto el pH como la concentración de óxido de grafeno empleados en la elaboración de biopolímero compuesto afectan sus propiedades electroquímicas.

## PALABRAS CLAVE

Voltamperometría, redox, biopolímero compuesto, yuca, coco.

## INTRODUCCIÓN

A partir de materias primas encontradas en la naturaleza, podemos sintetizar nuevos materiales poliméricos; por ejemplo, se ha podido obtener un biopolímero de almidón de yuca con propiedades electroquímicas (Arrieta et al, 2011). Los polímeros son estructuras formadas por largas cadenas de moléculas que se repiten (monómeros) y que le proporcionan propiedades mecánicas particulares debido a la atracción intermolecular; dependiendo de la composición química del polímero pueden ser de varias clases, como fuerzas de van der Waals, fuerzas iónicas, puentes de hidrógeno, entre otras.

El almidón de yuca es una de las materias primas, la cual se puede emplear para producir materiales poliméricos. Se sintetiza en las plantas como reserva de alimento, y debido a su constitución, puede ser transformado en un material termoplástico a través de la ruptura de su estructura granular mediante proceso termoquímico y utilizando plastificantes (Qiao et al, 2017 & Matignon et al, 2017). Las biopelículas del almidón no son conductoras por sí mismas, aun así, investigaciones recientes se han enfocado en las capacidades conductoras de ciertos electrolitos, como bioplásticos y sales iónicas (conductor iónico sólido, perclorato de litio, por ejemplo, LiClO<sub>4</sub>) en matrices constituidas por biopelículas de almidón, atrayendo la atención a nuevos enfoques, desarrollos y aplicaciones. Además, es un polímero natural muy abundante, el más abundante luego de la celulosa, siendo altamente renovable, económico y biodegradable (Arrieta et al., 2014).

Los biopolímeros elaborados con almidones han sido combinados con otros materiales como el polivinil alcohol, nanopartículas de silicio, polipirrol, entre otros, para mejorar y modelar sus propiedades en busca de aumentar su espectro de aplicaciones y aumentar su potencial tecnológico (Chatterjee et al., 2016; Arrieta et al., 2015; Prasert Sung et al., 2017; Yao et al., 2011).

Pueden añadirse compuestos químicos o modificarse las propiedades físicas de las biopelículas poliméricas para la transmisión de energía eléctrica; la formación de mezclas que aprovechen las propiedades químicas del polímero y de otros agregados, facilitan dicha conducción; el perclorato de litio y el óxido de grafeno (OG), son sustancias capaces de añadir esta propiedad a las películas de almidón (Marcano, y otros, 2010).

El grafeno es la estructura bidimensional más fina, del orden de  $3,35 \text{ \AA}$  ( $3,35 \times 10^{-10} \text{ m}$ ). Para tener una referencia, un cabello humano posee un diámetro de entre  $0.02$  y  $0.20 \text{ mm}$  ( $2\text{-}20 \times 10^{-5} \text{ m}$ ), por lo que el grafeno es  $100.000$  veces más delgado que el cabello más fino. El grafeno posee un valor de resistividad de  $0,96 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$ , mientras que la resistividad de los materiales comúnmente utilizados en la actualidad como conductores es, para el caso del cobre,  $1,7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$  y de  $1,5 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$  para la plata, lo que implica que el grafeno posee mayor facilidad de transporte de cargas que estos materiales, abriendo fronteras dentro de la tecnología electrónica (Ren et al, 2018). Además, desde su descubrimiento en 2004 por Andre Geim y Konstantin Novoselov, el grafeno ha motivado a la comunidad científica a explorar posibles aplicaciones y métodos de obtención, lo que ha hecho que el número de investigaciones relacionados con éste, haya aumentado rápidamente; lo que puede estar indicando el surgimiento de nuevas tecnologías basadas en el grafeno.

La conductividad eléctrica de las biopelículas de almidón contenedoras de formas conductoras de grafeno, como el OGro, no ha sido comprobada, tampoco explorado su potencial en asociación con especies iónicas conductoras de electricidad. El objetivo de esta investigación, consistió en desarrollar biopelículas conductoras de a partir de almidón de yuca (Manihot esculenta Crantz), plastificantes, perclorato de litio y óxido de grafeno reducido, a partir de óxido de grafeno obtenido de la cáscara del fruto de Cocus nucifera.

## CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

Fue posible desarrollar un biopolímero compuesto a base de almidón de yuca y óxido de grafeno obtenido a partir del coco, capaz de transmitir corriente eléctrica. Las biopelículas fabricadas a pH 5 favorecieron el proceso de reducción, mientras las biopelículas fabricadas a pH 9 favorecieron la oxidación, dada las densidades de carga del OG, aditivos (almidón y plastificantes) e interacciones iónicas entre estos. Este nuevo material abre una ventana para nuevas investigaciones y aplicaciones tecnológicas del almidón de yuca y el óxido de grafeno como biomateriales conductores.



## BIBLIOGRAFÍA



- Arrieta, A., & Jaramillo, A. (2014). Bioplásticos eléctricamente conductores de almidón de yuca. *Revista Colombiana de Materiales*, (5):42-49.
- Arrieta, A., & Palencia, M. (2015). Estudio electroquímico de un biopolímero compuesto PPy/almidón de cassava. *Revista Latinoamericana de Metalurgia y Materiales*, 36(1):26-35.
- Arrieta, A., Gañán, P., Márquez, S., & Zuluaga, R. (2011). Electrically Conductive Bioplastics from Cassava Starch. *J. Braz. Chem. Soc.*, 22(6):1170-1176.
- Chatterjee, B., Kulshrestha, N., & Gupta, P. (2016). Nano composite solid polymer electrolytes based on biodegradable polymers starch and poly vinyl alcohol. *Measurement*, 82:490-499.
- Marcano, D., Kosynkin, D., Berlin, J., Sinitskii, A., Sun, Z., Slesarev, A., et al., (2010). Improved Synthesis of Graphene Oxide. *American Chemical Society*, 4(8):4806-4814.
- Matignon, A., & Tecante, A. (2017). Starch retrogradation: From starch components to cereal products. *Food Hydrocolloids*, 68:43-52.
- Prasertsung, N., Reungsang, A., & Ratanatamskul, C. (2012). Alkalinity of Cassava Wastewater Feed in Anodic Enhance Electricity Generation by a Single Chamber Microbial Fuel Cells. *Engineering Journal*, 16(5):17-17.
- Qiao, D., Yu, L., Bao, X., Zhang, B., & Jiang, F. (2017). Understanding the microstructure and absorption rate of starch-based superabsorbent polymers prepared under high starch concentration. *Carbohydrate polymers*, 175:141-148.
- Ren, S., Rong, P., & Yu, Q. (2018). Preparations, properties and applications of graphene in functional devices: A concise review. *Ceramics International*, 44(11):11940-11955.
- Yao, K., Cai, J., Liu, M., Yu, Y., Xiong, H., Tang, S., & Ding, S. (2011). Structure and properties of starch/PVA/nano-SiO<sub>2</sub> hybrid films. *Carbohydrate polymers*, 86(4):1784-1789.

# PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ARTICULACIÓN ENTRE LA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL Y LOS ODS: EL CASO DE LA UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA



• **Ángela Johana Higuera Reyes**

## RESUMEN

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen la agenda adoptada por los países asociados a las Naciones Unidas y buscan dar cumplimiento a las problemáticas globales desde un punto de vista sistémico. Por ello, surge la necesidad de contar con profesionales con una visión holística y con capacidades para la formulación de planes y políticas que permitan la transformación cultural necesaria para alcanzar la sostenibilidad (Barron, Navarrete, & Ferrer-Balas, 2010).

Por lo tanto, reconociendo el papel de las Universidades como instituciones dedicadas a la creación y transformación del conocimiento, y teniendo en cuenta los avances realizados por el Programa de Administración Ambiental de la Universidad Piloto de Colombia en la integración de la Agenda 2030, este trabajo se desarrolló con el objetivo de construir una propuesta metodológica para la articulación de los planes de curso en el marco de los ODS, bajo los principios de la Educación para la Sostenibilidad (EDS).

Para ello, se diseñó una propuesta metodológica que aplicara a su vez los principios de la EDS y fue aplicada de manera piloto en el Programa de Administración Ambiental en tres fases; la primera donde se analizó la percepción del programa por parte de docentes, estudiantes, egresados, decanos de otros programas académicos e instituciones, docentes de áreas comunes, investigaciones, acerca del rol del administrador ambiental en la agenda 2030.

Segunda, en trabajo participativo con los docentes y directivas académicas del programa se determinaron habilidades y competencias clave y específicas para el administrador ambiental en el marco de la educación para la sostenibilidad, así como el planteamiento de estrategias didácticas para la construcción de planes de curso articulados.

Finalmente, buscando la integración y aplicación de los resultados obtenidos en las fases anteriores, y tomando como referencia documentos seleccionados del programa donde se presentan los lineamientos generales para el diseño de los planes de curso, se diseñó un taller que tiene como objetivo brindar a los docentes las herramientas que les faciliten la visualización, de forma clara y didáctica, de los aspectos en los cuales pueden integrar los principios de la EDS en el marco de la agenda 2030 a sus planes de curso, por medio de la aplicación de una estrategia didáctica, para lo cual fue elaborado una guía práctica y material de apoyo.

Todo esto dando como productos una cartilla con la propuesta metodológica con el paso a paso con el objetivo que pueda ser replicada y aplicada por cualquier programa académico, un formato de diagnóstico preliminar para planes de curso y como se mencionó anteriormente la guía de ejercicio taller con docentes para la articulación de planes de curso.

## PALABRAS CLAVE

ODS, EDS, competencias, formación, articulación.

## INTRODUCCIÓN

Resaltar el papel de la educación en el cumplimiento de la agenda 2030, no solo en este aspecto, sino en la generación de una cultura de la sostenibilidad, no es algo reciente. Desde el año 2000, cuando se aprobaron los Objetivos de Desarrollo del Milenio, se señaló la educación como agente catalizador del desarrollo, y en el año 2005 la ONU declaró el decenio 2005-2015 como la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible, que posterior a la aprobación de los ODS se ratificó con el Programa de Acción Global como “un compromiso renovado por la educación para la Sostenibilidad” (UNESCO, 2009).

Sumado a ello, en el año 2017 se celebró en la ciudad de Madrid el VII Congreso Universidad y Cooperación al Desarrollo, en donde se buscó establecer una alianza inter-universidades con la intención de dar cumplimiento a los ODS, resaltando que la clave para el desarrollo en América Latina está en apostar por la educación superior, convirtiendo la agenda 2030 en una bandera de empoderamiento para los jóvenes (Gabilondo, 2017).

Y es que el papel de la educación superior en los jóvenes no solo se limita a los conocimientos impartidos, sino que abarca también las vivencias y experiencias dentro de la comunidad universitaria, ya que son de gran importancia para la construcción de la cultura de sostenibilidad. Por lo que, para lograr la integración de todos los procesos formativos, se busca la “sostenibilización curricular”, que implica a su vez un empoderamiento por parte de la comunidad universitaria, generación de espacios para la reflexión crítica sobre las prácticas y cosmovisiones existentes, acción creativa e innovadora, y la colaboración colectiva, interdisciplinaria y transdisciplinaria que fomente el aprendizaje (Sánchez Caicedo, y otros, 2017).

Adicionalmente, y como fue publicado por la revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias en su Volumen No. 7, las universidades que le apuesten a esta iniciativa adquieren una ventaja competitiva incluso en la demanda del mercado laboral, ya que hay una tendencia creciente en la demanda de profesionales que tengan la capacidad de desarrollar sus actividades de manera alineada con los principios básicos de la sostenibilidad, sin mencionar que es un elemento diferenciador pues serán pioneras en afrontar los retos del desarrollo sostenible.

No obstante, las ventajas no solo se limitan a la competitividad, sino que también permiten la mejora de la funcionalidad y el contexto de las enseñanzas, y a su vez, permiten ayudar a los estudiantes a incorporar desde sus diferentes asignaturas el estudio y tratamiento de las problemáticas locales y globales, fortaleciendo la transición del discurso teórico a la práctica y fomentando el desarrollo del pensamiento sistémico y relacional.

Ahora bien, teniendo en consideración que la Administración Ambiental nace como una carrera profesional con el objetivo de ejercer mando e influencia en el sistema global, constituido por elementos naturales y artificiales, junto con sus interacciones, que, en permanente modificación por la acción humana o natural, rigen o condicionan la existencia y desarrollo de la vida; ésta se relaciona de manera directa con los principios de la sostenibilidad. Por lo que, desde su fundamentación teórica está llamada a liderar, aún desde las aulas universitarias, la puesta en marcha de los ODS (Congreso de la República de Colombia, 2007).

Finalmente, dadas las numerosas ventajas que representa y la importancia de empezar a implementar estrategias que permitan esa “sostenibilización curricular” y en respuesta de la naturaleza misma de su profesión, es de gran valor convertir el programa de Administración Ambiental de la Universidad Piloto de Colombia por medio del fortalecimiento de su capacidad formativa permitiéndole brindar al mercado laboral egresados con la capacidad de afrontar los retos del mundo actual, con una visión crítica y habilidades integrales para la sostenibilidad. Y así mismo, posicionar el programa como pionero a nivel nacional, ampliando sus alcances, mejorando la visualización tanto del programa como de la universidad en entornos nacionales e internacionales.

Por todo lo anterior, programas académicos como el de Administración Ambiental de la Universidad Piloto de Colombia, al buscar formar profesionales integrales con una visión compleja, con la capacidad de liderar la transformación social y cultural para la sostenibilidad y generar la formulación, ejecución y evaluación de políticas, planes, programas y proyectos para la gestión territorial de las organizaciones y de la biodiversidad, tienen entre sí los mismos objetivos de formación y reafirman la necesidad de generar estrategias de articulación entre ellos.

## DESARROLLO DE TEMAS

1. Educación en el desarrollo sostenible.
2. Educación para la Sostenibilidad.
3. Competencias Transversales clave.
4. Técnicas pedagógicas.
5. Sostenibilización curricular
6. Modelos pedagógicos.

## CONCLUSIONES

- Se diseñó una propuesta metodológica que permite la articulación de planes de curso, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, bajo los principios de la EDS. Permitiendo la participación activa de los docentes en cada fase, siendo ellos los elementos clave en la construcción del conocimiento e integrando a su vez visiones de partes interesadas.
- De acuerdo con los resultados obtenidos, se reconoce el rol del Administrador Ambiental, tanto en análisis documental como en análisis de partes interesadas, en el alcance de la sostenibilidad como fin último de su ejercicio profesional, y por lo tanto el papel estratégico de la articulación de la agenda 2030 desde los procesos formativos.
- El Programa de Administración Ambiental reconoce la importancia de vincular los ODS y articular principios de la EDS en los elementos constitutivos del currículo para el fortalecimiento de competencias y habilidades en sus estudiantes, lo cual les permitirá dar respuesta a los retos de la sostenibilidad.
- Como resultado del trabajo participativo con las partes interesadas se pudo establecer las competencias que se consideran clave para la formación de los administradores ambientales y se estableció su relación con las competencias planteadas por UNESCO dentro de la Educación para la Sostenibilidad.
- Así mismo, se logró establecer que el modelo pedagógico de mayor tendencia aplicado por los docentes de planta del Programa de Administración Ambiental es la pedagogía dialogante. Razón por la cual, en el proceso transicional hacia la aplicación de el modelo constructivista epistemológico y pedagógico propuesto por la EDS, tienen una mayor capacidad de adaptación y se requiere brindarles las herramientas necesarias para hacerlo de manera efectiva.
- Una vez establecido el modelo pedagógico, e igualmente en trabajo participativo con los docentes, se plantearon una serie de estrategias didácticas que permiten aumentar el desarrollo de las competencias clave para la sostenibilidad y de aquellas planteadas como clave para la formación de los Administradores Ambientales en el desarrollo de este trabajo, todas ellas alineadas con técnicas pedagógicas de la EDS.
- Se identificó como aspecto clave para el éxito en la aplicación de esta propuesta metodológica, la participación activa de los docentes y de las directivas del programa, de manera que se logre un mayor nivel de sensibilización y empoderamiento de los docentes, frente a la importancia de estos procesos de articulación de los ODS al plan de curso, de manera que no se ejecute como un requerimiento o ejercicio aislado, sino que se dé voluntariamente como resultado de un proceso de reflexión continua.
- Es necesario generar con los docentes espacios de reflexión en donde se busque una transformación de los sistemas educativos, de manera que den respuesta a las necesidades del mundo actual, por medio del desarrollo de un pensamiento crítico que debe partir desde la academia y permear a los estudiantes, permitiéndoles reconocer cómo por medio de su futuro ejercicio profesional pueden ser agentes de cambio en pro de la sostenibilidad y ciudadanos transformadores de sus entornos.



## BIBLIOGRAFÍA

- Barrón, A., Navarrete, A., & Ferrer-Balas, D. (2010). Sostenibilización Curricular en las universidades españolas. ¿ha llegado la hora? *Eureka*, 388-399.
- Congreso de la República de Colombia . (2007). LEY 1124 . Bogotá: Congreso de Colombia .
- Gabilondo, Á. (29 de marzo de 2017). Obtenido de Secretaría General Iberoamericana : <https://www.segib.org/la-universidad-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Sánchez Caicedo, F., Segalás, J., Cabré , J., Climent, J., López , D., Martín, C., & Vidal, E. (2017). El proyecto EDISOST: Inclusión de los ODS en la educación superior. Barcelona.UNESCO. (2009).

# MODELO DE CONTABILIDAD SOCIAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



- Jaime Arturo Castrillón Cifuentes
- Elvira Isabel De León Cuesta

## RESUMEN

Los resultados operacionales de actividades productivas son medidos por la contabilidad desde la perspectiva de ingresos y gastos asociados a dicha actividad; sin embargo, ciertos costos de carácter social y ambiental que han venido generando algunos entes económicos, no son registrados ni presentados en el modelo contable tradicional. Los autores presentan en este trabajo unas matrices para valorar algunos costos ambientales y posibles costos sociales, para su registro en cuentas y unos modelos de estados de resultados.

Una contabilidad que incorpore estos efectos, que complementan los enfoques tradicionales de producción y uso de información financiera, contribuye a la función social de la contabilidad hacia un desarrollo sostenible.

## PALABRAS CLAVE

Contabilidad social, sostenibilidad, cuentas ambientales y contabilidad medioambiental.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrolla ante la importancia de incorporar al sistema contable-financiero, cuentas pertinentes que reflejen costos sociales y ambientales. Su objetivo está acorde con los ODS 11 y 12 e igualmente, con el programa de trabajo del Comité de Expertos en Contabilidad Ambiental de las Naciones Unidas (UNCEEA).

Se pretende una apertura hacia un modelo de contabilidad social que reconozca ciertos costos sociales, que son aquellos que valoran las afectaciones causadas a las comunidades por ejecutar una actividad económica, para que sean incorporados al estado de resultados de la organización que incurra en ellos, bajo unas cuentas propias que los recopilen, y que de esta forma se refleje en el resultado operacional su impacto económico.

## DESARROLLO

Al realizar una actividad económica se afecta un ecosistema, lo que conlleva a incurrir en “costos ambientales de explotación” y/o en “gastos ambientales de explotación”, cuentas que clasificaremos como del grupo 2 del SNA. Estos costos y gastos se originan en razón de que el resarcir los daños causados debe ser algo inherente a la actividad económica, en la medida que esta afectación ocurre por la explotación del objeto social de la compañía, y no habría ocurrido si dicha explotación no se hubiera realizado.

Los procesos que se pueden llevar a cabo para proteger el medio ambiente son:

PROCESO	ELEMENTO AFECTADO	CRITERIO DE MEDICIÓN
PURIFICACIÓN	Agua	Costo de purificar un Metro cúbico de agua.
BIORREMEDIACIÓN	Tierra	Valor de la biorremediación una hectárea de acuerdo con la profundidad x número de hectáreas a biorremediar.
REFORESTACIÓN	Ecosistema flora	Valor de reforestar una hectárea x número de hectáreas a reforestar.
REPOBLAMIENTO	Ecosistema fauna	Costo de MDO que lleva a cabo el proceso. Las “semillas” (pueden ser alevinos) no tienen costo.

En caso de que la empresa no asuma los primeros costos y gastos -ambientales-, se van a generar las siguientes afectaciones negativas a la población: morbilidad, mortalidad, desplazamiento y deterioro económico directo y marginal que son costos y gastos sociales.

DAÑOS A LA POBLACIÓN	CRITERIOS DE MEDICIÓN
DESPLAZAMIENTO	
Vivienda	Valor del subsidio de vivienda x Número de hogares afectados.
Seguridad	Costo unitario anual de población carcelaria x %de la población susceptible de caer en delincuencia
DETERIORO ECONÓMICO (directo y marginal)	SMMLV x Número de hogares afectados por el desplazamiento.
MORBILIDAD Y MORTALIDAD	Valor de la consulta y tratamiento y valor presente de los ingresos dejados de percibir x cantidad de casos reportados.

## PROPUESTA DE ESTADOS DE RESULTADOS

En ellos es donde se van a presentar las cuentas de costos y gastos sociales antes mencionados. Se presentan tres situaciones:

### SITUACIÓN 1

la empresa realiza procesos para evitar o rectificar su acción perjudicial, como descontaminación de aguas, purificación de aire, biorremediación, etc. Se evitan con estos procesos de costos sociales.

### SITUACIÓN 2

La empresa paga los costos ambientales. Los recursos pagados van al fisco, quien, a su criterio, aplica in situ los correctivos o los difiere en el tiempo y decide aplicar los recursos donde, cuando y en el monto que le parece. Si el estado desvía la destinación de los recursos o los altera disminuyéndolos, a la comunidad, en este caso, solo le quedan los efectos de las acciones desastrosas, dado que, si se opta por esta figura, las comunidades tal vez no serán oportuna y correctamente remediadas, compensadas y restablecidas. Es por esto que es preferible que los entes económicos que informan, reparan ellos mismos, in situ, las alteraciones que ellos causan.

### SITUACIÓN 3

La empresa que no se responsabiliza de los costos de los daños causados al entorno y a la sociedad. Este sería el caso de una empresa ilegal, la cual debe sancionarse obligándola a pagar tanto los costos ambientales como los costos sociales calculados, sin beneficios tributarios. Esta situación afecta directa y seriamente a la comunidad porque, se pague o no la sanción, los daños difícilmente serán resarcidos.

**PROPUESTA DE ESTADOS FINANCIEROS**

COMPAÑÍA MINERA FICTICIA S.A.

ESTADO DE RESULTADOS (por función) Enero 1 - Diciembre 31/20XX (en pesos)

	SITUACIÓN 1	SITUACIÓN 1	SITUACIÓN 1
Ingresos de actividades ordinarias	4.637.695.000	4.637.695.000	4.637.695.000
- Costos ambientales de extracción	(41.340.000)	(41.340.000)	(41.340.000)
- Costos de extracción y ventas	(1.326.756.000)	(1.326.756.000)	(1.326.756.000)
<b>Ingresos de actividades ordinarias</b>	<b>3.269.599.000</b>	<b>3.269.599.000</b>	<b>3.269.599.000</b>
+Otros ingresos ordinarios de explotación	-	-	-
- Gastos de operación	(2.770.403.712)	(2.770.403.712)	(2.770.403.712)
Gastos de comercialización	-	-	-
Gastos de administración	-	-	-
- Gastos ambientales de explotación	(90.835.288)	-	-
<b>Utilidad o pérdida neta de las actividades ordinarias</b>	<b>408.360.000</b>	<b>540.535.288</b>	<b>540.535.288</b>
± Resultado neto de financiamiento	(79.099.000)	(79.099.000)	(79.099.000)
± Partidas no ordinarias	-	-	-
± Resultado neto social*	-	(132.175.288)	-
= Utilidad o pérdida antes de impuesto	329.261.000	329.261.000	461.436.288
- Impuesto a la Renta (33%)	(108.656.000)	(108.656.000)	(152.274.000)
= Utilidad del ejercicio	220.605.000	220.605.000	309.162.288
- Sanción por costos y gastos sociales	-	-	(4.458.624.000)
= UTILIDAD NETA	220.605.000	220.605.000	(4.149.461.713)

Fuente: creación de los autores

## CONCLUSIONES

La función de la contabilidad es evaluar la gestión que la organización ejerce sobre la riqueza que controla, riqueza que es de tipo ambiental, social y económica.

Para este modelo de contabilidad social, los costos ambientales reconocidos y medidos, son los costos de los procesos llevados a cabo para revertir, reparar o reducir el impacto al medio ambiente.

Los perjuicios económicos causados a la población, son el costo social consecuente de no asumir los costos de los procesos preventivos y/o correctivos.

Para las mediciones se requiere el apoyo de criterios técnicos de diferentes disciplinas, es decir un trabajo interdisciplinar.



## BIBLIOGRAFÍA



- Gray, R. H. (2002). Of messiness, systems and sustainability: Towards a more social and environmental finance and accounting. *British Accounting Review*, 34(4), 357-386.
- Mejía Soto, E., Montilla Galvis, O., Montes Salazar, C., & Mora Roa, G. (2014). Teoría tridimensional de la contabilidad T3C (versión 2.0). *Libre Empresa*, 11(2), 95-120.
- **COMPAÑÍA MINERA FICTICIA S.A ESTADO DE RESULTADOS (por función) Enero 1- Diciembre 31/20XX (en pesos)**
- **SITUACIÓN 1 SITUACIÓN 2 SITUACIÓN 3**
- **Ingresos de actividades ordinarias 4.637.695.000 4.637.695.000 4.637.695.000**
- **-Costos ambientales de extraccion (41.340.000) -**
- **-Costos de extracción y ventas (1.326.756.000) (1.326.756.000) (1.326.756.000)**
- **Margen bruto 3.269.599.000 3.310.939.000 3.310.939.000**
- **+Otros ingresos ordinarios de explotación - - -**
- **- Gastos de operación (2.770.403.712) (2.770.403.712) (2.770.403.712)**
- **Gastos de comercialización**
- **Gastos de administración**
- **- Gastos ambientales de explotación (90.835.288) - -**
- **Utilidad o pérdida neta de las actividades ordinarias 408.360.000 540.535.288 540.535.288**
- **+ Resultado neto de financiamiento (79.099.000) (79.099.000) (79.099.000)**
- **± Partidas no ordinarias**
- **+ Resultado neto social\* - (132.175.288) -**
- **= Utilidad o pérdida antes de impuesto 329.261.000 329.261.000 461.436.288**
- **- Impuesto a la Renta (33%) (108.656.000) (108.656.000) (152.274.000)**
- **= Utilidad del ejercicio 220.605.000 220.605.000 309.162.288**
- **- Sanción por costos y gastos sociales (4.458.624.000)**
- **= UTILIDAD NETA 220.605.000 220.605.000 (4.149.461.713)**
- **PROPUESTA DE ESTADOS FINANCIEROS**
- **Conesa Fernández - Vitora, V., Conesa Ripoll, V., Conesa Ripoll, L. A., & Estevan Bolea, M. T. (2010).**
- **Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental: Conesa Fernandez - Vitoria, Vicente (4a. ed.). Madrid: Mundi-Prensa.**
- **Manual Técnico de evaluación económica de impactos ambientales en proyectos sujetos a**
- **Licenciamiento ambiental, del Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.**

# ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO TRANSLÚCIDO ELABORADO CON POLÍMEROS Y MATERIALES RECICLADOS



- Sebastian Felipe Perdomo Castro
- Estefani Fandiño Morales
- Liliana Carolina Hernández García

## RESUMEN

En el presente artículo se plasma parte del trabajo de investigación llevado a cabo por los autores, en el cual se realizan los análisis y se prueban las propiedades mecánicas de un concreto translúcido, elaborado con materiales no convencionales, y en su reemplazo con polímeros actuando como material cementante y materiales reciclados actuando en la función de agregados. Los resultados experimentales fueron obtenidos de ensayos de laboratorio donde se sometían a las muestras elaboradas a diferentes esfuerzos mecánicos como lo son la compresión y la flexión.

## PALABRAS CLAVE

Concreto translúcido, polímeros, materiales reciclados, propiedades mecánicas.

## INTRODUCCIÓN

Históricamente los materiales de construcción en obras de estructuración de edificaciones han sido conocidos como materiales y objetos robustos, opacos, poco detallados, un ejemplo más claro de esto es el concreto armado convencional, el cual es un material oscuro, tosco y muy poco agradable a la vista humana, a pesar de estas características, el concreto armado es considerado una de las más importantes materias primas para la elaboración de edificaciones debido a que son muy pocos los materiales que pueden suplir sus características.

En nuestro proyecto realizamos el estudio de unas muestras de concreto translucido elaborado con polímeros y resinas utilizados como materiales cementantes y materiales reciclados tales como vidrios triturados utilizados como agregados gruesos.

La validación de estas muestras de concreto translucido tienen gran importancia, ya que contribuye al avance tecnológico en el sector de la construcción, innovando con nuevos materiales para usos convencionales, lo cual se vería representado en construcciones futuristas que le brindan un aspecto distinto a la cara de una ciudad, convirtiéndose en atractivos turísticos para visitantes de cualquier otra parte.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS

### PROPIEDADES MECÁNICAS

Son propiedades que tienen todos los materiales, que se evidencian cuando se ejercen fuerzas externas sobre estos, y en respuesta estos materiales producen fuerzas contrarias de resistencia para evitar deformaciones en su estructura. Las principales propiedades que se estudian en un material son: la dureza, la elasticidad, la plasticidad y maleabilidad.

En el caso particular de los concretos las propiedades se evidencian en 3 etapas. La primera cuando la mezcla esté líquida y manejable completamente, la segunda cuando empieza el proceso de fraguado y la mezcla empieza a cambiar su estado líquido a sólido, y la tercera cuando el concreto alcanza su estado sólido final, donde presenta sus mayores resistencias a esfuerzos de compresión.

En la antigua Grecia todo material que llegará a las manos se separaba entre animal, vegetal o mineral, teniendo en cuenta que en su mayoría eran polímeros e importantes para la vida como tal. Esta palabra puede ser reemplazada por el término macromolécula o molécula grande ya que está hecho de repetidas pequeñas unidades químicas simples que son más o menos 100 veces más grandes que las moléculas pequeñas como el metanol. Cuando se fusionan las moléculas recibe el nombre de polímeros y la respuesta a ello es la reacción de polimerización, estas se dividen en dos: Polímeros de adición y polímeros de condensación, es aquí donde la química tiene un papel muy importante en nuestro proyecto como parte del desarrollo.

Los materiales reciclados han jugado un papel mucho más importante en la humanidad de los últimos tiempos, entre más aporte se haga en beneficio al planeta, mucho mejor. En este proyecto se utiliza el vidrio molido, un material que tiene un aspecto duro y a su vez frágil, en su mayoría es transparente para poder ver el reflejo y se comporta como un sólido de tipo amorfo. Según las estadísticas, alrededor de 1200kg se ahorra de materias primas por cada tonelada de vidrio usado, haciendo también que disminuya el número de residuos que va a los vertederos.

Se conocen como propiedades mecánicas a aquellas propiedades que poseen los sólidos y que se evidencian cuando se ejerce una fuerza o presión sobre ellos, es decir que estas propiedades se interpretan como la capacidad que tienen estos sólidos de resistir acciones de cargas o fuerzas que actúan sobre ellos.

En el caso particular de la ingeniería civil, para el diseño de estructuras de concreto simple y concreto reforzado, se utilizan las propiedades mecánicas del concreto endurecido para establecer parámetros del comportamiento de estos elementos. Entre las propiedades más importantes están:

- Resistencia a la compresión
- Resistencia a la tensión
- Resistencia a cortante
- Flujo plástico
- Módulo de elasticidad

En la actualidad el sector de la construcción se desarrolla aceleradamente, dando lugar a nuevas y magníficas ideas, así como también nuevas ideas de diseño. Por ello la creación de nuevos materiales que causen una revolución en este medio es constante, y uno de ellos es el llamado concreto translucido el cual es un material que como lo indica su nombre, posee la característica de permitir el paso de la luz a través de él.

### CONCLUSIONES

- Se realizó la evaluación de diferentes diseños de mezcla de concreto translucido, utilizando materiales reciclados en función de agregados.
- Se analizó el uso de diferentes polímeros para ser empleados en la elaboración de muestras de concreto translúcido.
- Se determinaron las resistencias a compresión de diferentes muestras realizadas en laboratorio.
- Realizando diferentes análisis, se clasificó como un material con gran rango elástico al concreto translúcido desarrollado en el laboratorio.



## BIBLIOGRAFÍA



- Arteaga, C. J. (2013). Estudio de la influencia del vidrio molido en Hormigones . Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/48841555/VIDRIO\\_MOLIDO\\_EN\\_HORMIGON.pdf?](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/48841555/VIDRIO_MOLIDO_EN_HORMIGON.pdf?_1473888398=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3D VIDRIO MOLIDO _EN_ HORMIGON.pdf Expires =1601528990&Signature=U5xiep796vDJUc3rfTxH0HgpP60CzCu2HSsC8ds3vlf-WCEo2xFytwFm2)
- Beltran, M., & Marcilla, A. (2012). Tecnología de polímeros. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jxilUUn4\\_QAC&oi=fnd&pg=PA15&dq=polimeros+que+son&ots=eCJs9sgvAC&sig=ITQKFEvr10AQvvt1qbgDk85Ep8k#v=onepage&q&f=true](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jxilUUn4_QAC&oi=fnd&pg=PA15&dq=polimeros+que+son&ots=eCJs9sgvAC&sig=ITQKFEvr10AQvvt1qbgDk85Ep8k#v=onepage&q&f=true)
- Hoyos, A. (2014). Avances en el desarrollo de los Concretos Translúcidos. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/materiales/article/view/19571>
- JR., F. W. (Octubre de 2004). CIENCIA DE LOS POLÍMEROS. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=vL9QrpOKsQcC&oi=fnd&pg=PA1&dq=polimeros+que+son&ots=yyJsdbrEi&sig=F5LLbUxTKyzev\\_xq6TloZqdreKg#v=onepage&q](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=vL9QrpOKsQcC&oi=fnd&pg=PA1&dq=polimeros+que+son&ots=yyJsdbrEi&sig=F5LLbUxTKyzev_xq6TloZqdreKg#v=onepage&q=polimeros%20que%20son&f=true)
- Seymour, R. B. (s.f.). Química de los Polímeros. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FOobaAs4Wp4C&oi=fnd&pg=PA1&dq=polimeros+que+son&ots=2sWQvJoICY&sig=c\\_wc7nBMQCOPstUGitUOYdhxMRk#v=onepage&q=polimeros%20que%20son&f=true](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FOobaAs4Wp4C&oi=fnd&pg=PA1&dq=polimeros+que+son&ots=2sWQvJoICY&sig=c_wc7nBMQCOPstUGitUOYdhxMRk#v=onepage&q=polimeros%20que%20son&f=true)
- Terreros Rojas, L., & Carvajal Corredor , I. (2016). Análisis de las propiedades mecánicas de un concreto convencional adicionando fibra de cáñamo . Bogotá.

# LEAN THINKING - ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL USO DE HERRAMIENTAS LEAN EN UNA CONSTRUCCIÓN CIVIL EN PATOS DE MINAS – MG



- Laura Cristina Reis

## RESUMEN

Este proyecto es desarrollado por el estudiante de posgrado de la Universidad de Patos de Minas (UNIPAM) en el curso de Ingeniería Eléctrica, donde se realiza un estudio con la herramienta Lean dirigida al área de construcción civil, con el área etiquetada con mayor índice de materiales, trayendo opiniones negativas a la industria.

El objetivo principal es reducir gastos innecesarios en obra, para ello el método más adecuado a utilizar es Lean, donde la base de esta filosofía es el valor (lo esperado por el cliente), el flujo de valor (definición de pasos durante producción dejando claro que agrega valor o no), flujo continuo (la ejecución del proyecto tiene interrupción), producción tirada (siendo el foco en lo realmente necesario para la ejecución exitosa del proyecto) y perfección (mejora diaria en el trabajo desarrollado).

Para que el estudio sea efectivo, es necesario recolectar datos antes y después de la aplicación del método, eligiendo un proyecto de tamaño medio, donde se demostrará la validación o no validación del método Lean Thinking dentro de los edificios, siendo positivo si hay reducción en tiempo y valor. o negativo si no hay mejora en el resultado final de la entrega del proyecto.

## PALABRAS CLAVE

Lean Thinking, Construcción ajustada, Construcción.

## INTRODUCCIÓN

### Importancia de sus hallazgos o punto de vista del autor:

La filosofía Lean se basa en analizar y mejorar procesos, abarcando varias áreas, es decir, su aplicación puede ser en cualquier área. Dados los beneficios del Lean, el área de construcción civil es el lugar perfecto para la aplicación del método, donde actualmente los procesos que realizan los trabajadores son mayoritariamente manuales, con profesionales con poca capacidad y también conocida como una de las áreas que tiene altos niveles de desperdicio, resultando en un aumento significativo en la cantidad gastada por el empleador. Debido a los altos gastos en obra y a la necesidad de evitar desperdicios que se están desarrollando a gran escala, este trabajo tiene como objetivo analizar la viabilidad de aplicar el método de gestión Lean en construcciones civiles, el cual se puede implementar en una obra de la ciudad de Patos de Minas.

Para lograr el objetivo, es necesario analizar los procesos realizados, identificar el flujo de valor en la obra y los gastos y desperdicios que contiene, pudiendo luego aplicar el método y comparar los resultados iniciales con los posteriores al método.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

### CONTENIDOS PROPIOS

Actualmente existen varias otras metodologías que ofrecen la posibilidad de aplicación, dentro del modelo en cascada, o camino crítico, métodos PMBOK, scrum, prince 2, IPMA, modelo de diseño de pantalla y seis sigmas que se consideran bastante estudiosos y dos métodos principales de gestión, al realizar una comparativa entre todos estos métodos descritos como la filosofía del Lean Thinking, o Lean se destaca por su facilidad de implementación dentro de la construcción civil, por ser un método sencillo y fácil de aplicar y además por estar directamente conectado tiene como objetivo principal investigación, por ejemplo, una visa para reducir gastos no necesarios para la entrega de un determinado proyecto.

### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

Este estudio es de suma relevancia, ya que la reducción de residuos impacta directamente en temas ambientales, donde involucra la disposición de residuos de producción, y aspectos económicos, involucrando los costos innecesarios con la ejecución del proyecto, considerando también la mejora en tiempo personal y profesional para realizar el trabajo y lograr el éxito luego de la implementación del método y es necesario que los trabajadores estén capacitados para que la ejecución del Lean dentro del ambiente de trabajo.



## BIBLIOGRAFÍA



- ARANTES, P. Lean Construction: filosofía y metodologías. 2008. Tesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de Porto. Lisboa, Portugal, 2008.
- BREVE CONSULTORÍA. Lean Manufacturing. 2014. Disponible en: <<http://www.brief.com.br>>
- DE OLIVEIRA, Ricardo Rocha. Liderazgo y comunicación en la dirección de obra. 2007.
- FUNDACIÓN DOM CABRAL. Conoce los 12 métodos principales de gestión de proyectos. [S. l.], 18 de mayo de 2017. Disponible en: <http://blogespecializacao.fdc.org.br/conheca-os-6-principal-metodos-de-gestao-de-projetos/>.
- LOREZON, IA (2006). Discusión sobre la medición del desempeño en la construcción ajustada. Simposio de Ingeniería de Producción SIMPEP, 13<sup>o</sup>, Bauru.
- SALGADO, Eduardo Gomes et al. Análisis de la aplicación del mapeo de flujo de valor en la identificación de residuos del proceso de desarrollo de producto. Gestión y producción, v. 16, n. 3, pág. 344-356, 2009.
- SANTOS, Adriana Barbosa; MARTINS, Manoel Fernando. Modelo de referencia para estructurar Six Sigma en organizaciones. Gestión y producción, p. 43-56, 2008.
- WERKEMA, M. C. C. Lean Six Sigma - Introducción a las herramientas de Lean Manufacturing. 1. ed. Belo Horizonte: Werkema, 2006.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. La mentalidad esbelta en las empresas: eliminar el desperdicio y crear riqueza. 5<sup>a</sup> ed. Río de Janeiro: Campus, 2004.

# HUERTO AEROPÓNICO AUTOMATIZADO PARA ESPACIOS URBANOS



- Julián Felipe Contreras Prada
- Juan Felipe Monroy Rincón
- Laura Maite Fonseca González

## RESUMEN

El Huerto Aeropónico Automatizado para Espacios Urbanos, es un huerto el cual se adecua a los espacios reducidos de las viviendas de la ciudad, en el mismo se busca implementar un sistema capaz de rociar las plantas y brindarles la luz necesaria, según se programe. La técnica de siembra aeropónica consiste en dejar las raíces de las plantas expuestas al aire y pulverizarlas con una solución de agua y nutrientes por intervalos de tiempos según la necesidad de cada planta.

Comparando la técnica de siembra: hidroponía con la aeroponía, la segunda ahorra mayor cantidad de agua, dado que maneja un proceso cíclico el cual permite que el agua pulverizada vuelva a una bomba para luego, ser rociada nuevamente. Adicionalmente, el agua está en constante movimiento impidiendo la aparición de bacterias y por ende enfermedades en el cuerpo de la planta.

## PALABRAS CLAVE

Aeroponía, hidroponía, pulverización, rocío, sostenibilidad.

## INTRODUCCIÓN

La cultura de los huertos urbanos se ha ido extendiendo a lo largo de los años, tanto en los países desarrollados gracias a movimientos ecologistas, como en países en vías de desarrollo por necesidad de mitigar los daños ambientales, resultado de la agricultura industrial debido al uso intensivo de agroquímicos, la contaminación del agua y la aparición de zonas muertas, la degradación del suelo, la producción de desechos y la contaminación genética.

La agricultura consume el 70% de agua del mundo y el espacio de tierra modificado desplaza a otras especies en el proceso. Los fertilizantes, plaguicidas y el estiércol empleados en la agricultura, son una de las principales causas de contaminación del agua dulce. La sobrecarga de fertilizantes procedentes de los cultivos que llegan a los lagos, embalses y estanques a través de las aguas subterráneas o cursos de agua, provoca una explosión de algas que reducen el nivel de oxígeno en el agua y suprimen así a otras plantas y animales acuáticos, generando zonas muertas. Los plaguicidas matan hierbas e insectos y con ellos las especies que sirven de alimento a aves y otros animales. Los insecticidas, herbicidas y fungicidas.

Contaminan el agua dulce y el aire con compuestos químicos que afectan al ser humano y a muchas formas de vida silvestre. Por lo anterior, cultivar nuestros propios alimentos sabiendo el origen y el proceso de cosecha de los mismos, es valorado de sobremanera además de considerarse como responsabilidad ambiental al utilizar procesos de agricultura sostenible que además se adecuen al estilo de vida de los ciudadanos, quienes en su mayoría no cuentan con conocimiento en el tema de cultivos, o de suficiente tiempo para invertir en ellos.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

La tecnología implementada en la propuesta del huerto, se resume en los siguientes apartados:

### DISEÑO DEL HUERTO

con el propósito de adaptar el huerto a espacios reducidos en las viviendas, se estudia una estructura vertical, con el sistema de riego ubicado en el interior. Por otro lado, para alimentar el sistema se adecua un panel solar.

### RIEGO POR INTERVALOS

Un incremento preciso en la frecuencia de dosificación puede cambiar la concentración de iones en la raíz del cultivo, lo cual resulta beneficioso para el desarrollo de las plantas, esto se logra por medio de un temporizador, encargado de la pulverización necesaria e implementada para cada vegetal.

### LUZ ARTIFICIAL

Para cultivos indoor, la exposición a luz en este caso artificial influye en el crecimiento y bienestar del cultivo, y se consideran tres principios: la calidad (color o a la suma de colores que compone la luz que llega a la planta), la duración (fotoperiodo, o al número de horas de luz continuas que recibe una planta en un periodo de 24 horas) y la cantidad (número de fotones o partículas de luz capaces de hacer fotosíntesis que recibe una superficie).

### PLANTAS

los siguientes vegetales y frutas son aptas para siembra aeropónica: sandía, fresa, berenjena, alpaca, acelga, col rizada, lechuga, perejil, rúcula, berro, papa, jengibre, menta, chile, tomate.

### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

Hasta ahora se han reportado buenos resultados en diversas plantas con frecuencias de dosificación distintas: en el cultivo de lechuga 1,5 a dos segundos de riego y de cinco a siete minutos de descanso y 15 de riego y 15 de descanso, en el de tomate, uno de riego y cinco de descanso.

A comparación de la hidroponía, la aeroponía utiliza un 75% menos de agua, debido al proceso cíclico que se lleva a cabo y la reutilización de la misma. La planta crece más saludable y con mayor velocidad al ser pulverizada directamente con la solución de agua y nutrientes. El desperdicio de nutrientes y agua es mínimo debido a que la solución se reutiliza varias veces.

Las estructuras verticales permiten cultivar un mayor número de plantas en un menor espacio, que las estructuras tradicionales horizontales. Por lo cual, se adapta a espacio pequeños.

A pesar de la amplia lista de plantas aptas para sembrar por el método de la aeroponía, se tomaron en cuenta las que contaban con raíces cortas, crecimiento en menos de tres meses y altura máxima de 50 cm.



## BIBLIOGRAFÍA



- Alberto Zezza, L.T. (2010). Urban agricultura, poverty, and food security: Empirical evidence from a sample of developing countries. *Food Policy*.
- Calderón S. (2001). El cultivo hidropónico de flores en Colombia, Ecuador y Holanda. Un vistazo. Bogotá D.C. : Dr. Calderón Laboratorios Ltda.,
- Fields, T. (2018). Aeroponics. De Todo por la ciencia: <https://www.youtube.com/watch?v=Z2m3nRSR7wg>
- González. X. (2019). La técnica de riego por intervalos ayudaría a beneficiar los cultivos aeropónicos. De Agronegocios: <https://www.agronegocios.co/agricultura/el-riego-por-intervalos-ayudaría-a-beneficiar-los-cultivos-aeroponicos-2932210>.
- Heraldo, Alianza Uninorte (2015). La agricultura consume el 70% del agua en el mundo. *El Heraldo*.
- Mi mundo hidropónico. De mi mundo hidropónico: <http://mimundohidroponico.com/fertilizantes/>
- Martínez, P. (2013). Aeroponía como método de cultivo sostenible, rentable e incluyente en Colombia. De: <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00000864.pdf>
- Reimer, J. (2019). Producción aeropónica en torres. De ABC rural Paraguay: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_Vg8zRdf6kQ](https://www.youtube.com/watch?v=_Vg8zRdf6kQ)

# MEDICIÓN DE ESPECTRO RADIOELÉCTRICO EN EL RANGO DE 300 KHZ A 6 GHZ EN UNA ZONA URBANA DE BOGOTÁ D.C.

- Leidy Johana Alarcón Moya
- Javier Enrique Arévalo Peña
- Ricardo Alirio González Bustamante

## RESUMEN

El trabajo presenta los resultados de medición de espectro radioeléctrico en el rango de frecuencias de 300 KHz a 6 GHz utilizando el analizador de espectro TEKTRONIX RSA600A instalado en el Laboratorio de Telemática y Antenas de la Universidad Autónoma de Colombia en el centro histórico de la ciudad de Bogotá.

Los resultados permiten verificar los niveles de potencias de los servicios de telecomunicaciones en este escenario urbano y conocer el comportamiento de las frecuencias estudiadas en esta zona de la ciudad.

## PALABRAS CLAVE

Espectro radioeléctrico, monitoreo del espectro, analizador de espectro, espectrograma, servicios de telecomunicaciones.

## INTRODUCCIÓN

Importancia de sus hallazgos o punto de vista del autor. El trabajo realizado ha permitido verificar los niveles de potencia de los servicios de telecomunicaciones asignados al rango de frecuencias de 300 KHz a 6 GHz, especialmente los servicios destinados a la telefonía móvil celular. Esta información es importante para comprobar si las empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones están transmitiendo sus señales dentro de los niveles de potencia establecidos por los organismos de regulación.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

### CONTENIDOS PROPIOS

En la primera parte del trabajo se presenta la introducción en la cual se realiza una descripción del marco conceptual relacionado con la medición y monitoreo del espectro radioeléctrico así como la legislación relacionada. En la segunda parte se muestra la metodología de medición y las herramientas de hardware y software empleadas en el proceso. En la tercera parte se presentan los resultados de las mediciones en el rango de frecuencias de estudio. En la cuarta se realiza el análisis de resultados de las mediciones y la discusión de los hallazgos y en la parte final se presentan las conclusiones del trabajo.

### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

Como resultado de las muestras tomadas en el espectro radioeléctrico en alrededores de la Universidad Autónoma de Colombia- Candelaria- Zona urbana de Bogotá, se evidencian altamente subutilizadas las frecuencias de los rangos de 1.90 GHz a 1.99 GHz, 2.5 GHz, 2,5 GHz a 2.66 GHz asignadas para la prestación de servicios de operadores móviles tales como Claro, Movistar, Tigo, Directv, Une, entre otros; y por el contrario se evidencia el uso bajo o nulo de las frecuencias comprendidas entre 3 GHz y 6.2 GHz. Lo cual quiere decir que debido al constante crecimiento en el uso de dispositivos móviles es conveniente que las políticas de asignación del espectro e implementación de regulaciones se realice de forma más continua con el fin de dinamizar el uso del espectro en esta área, con la finalidad de evitar problemas constantes en la comunicación.



## BIBLIOGRAFÍA

- ANE, «Estudio Prospectivo Estratégico para el Desarrollo de la Banda Ancha Móvil en Colombia,» Agencia Nacional del Espectro, Bogotá D.C., 2018.
- MinTIC, «Plan TIC 2018-2022: El Futuro Digital es de Todos,» Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Bogotá D.C., 2020.
- L. F. Pedraza Martínez, «Modelo de Propagación para un Entorno Urbano que Identifica las Necesidades Espectrales para Redes Móviles de Radio Cognitiva,» Tesis de Doctorado Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., 2016.
- T. Rappaport, *Wireless Communications: Principles and Practice*, New Jersey: Prentice Hall, 2009.
- W. C. Y. Lee, *Wireless and Cellular Telecommunications*, Santa Clara: McGraw-Hill, 2010.
- S. R. Saunders y A. Aragón Zavala, *Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems*, Chichester: John Wiley & Sons, 2007.
- ATDI, *Propagación Radioeléctrica y su Modelamiento*, Paris: ATDI, 2011.
- A. Osseiran, J. F. Monserrat y P. Marsch, *5G Mobile and Wireless Communications Technology*, Cambridge: Cambridge University Press, 2016.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, «Bogotá Ciudad Inteligente,» 15 Diciembre 2018. [En línea]. Available: <http://ticbogota.gov.co/documentos/hacia-la-transformacion-bogota-inteligente>. [Último acceso: 30 Agosto 2020].
- ITU-R, «Recommendation ITU-R P.1407-6: Multipath Propagation and Parametrization of its Characteristics,» International Telecommunication Union, Ginebra, 2017.
- K. E. Barrera Requena, D. M. Roza Moreno y J. E. Arévalo Peña, «Comparación de Simulaciones de Radio Propagación en Frecuencias de Ondas Milimétricas para Redes Móviles de Quinta Generación (5G),» de Desarrollo e Innovación en Ingeniería, Medellín, Editorial Instituto Antioqueño de Investigación, 2017, pp. 564-576.
- K. J. Galeano Romero, «Modelo de Decisión del Espectro para Radio Cognitiva que Integra las Pérdidas de Propagación en la Banda GSM de Espectro Radioeléctrico,» Tesis de Maestría Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C., 2015.
- MinTIC, «Boletín Trimestral de las TIC: Cifras Tercer Trimestre de 2018,» 01 Marzo 2019. [En línea]. Available: [https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-82350\\_archivo\\_pdf.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-82350_archivo_pdf.pdf). [Último acceso: 25 Agosto 2020].
- MinTIC, «Cartilla Proyecto de Ley de Modernización del Sector TIC,» 30 Octubre 2018. [En línea]. Available: [http://micrositios.mintic.gov.co/modernizamos-sector-tic/proyecto\\_ley\\_modernizacion\\_sector\\_tic\\_cartilla.pdf](http://micrositios.mintic.gov.co/modernizamos-sector-tic/proyecto_ley_modernizacion_sector_tic_cartilla.pdf). [Último acceso: 5 Septiembre 2020].
- 5G Américas, «5G Spectrum Recommendations,» 10 Agosto 2015. [En línea]. Available: [http://www.5gamericas.org/files/6514/3930/9262/4G\\_Americas\\_5G\\_Spectrum\\_RecommenIndations\\_White\\_Paper.pdf](http://www.5gamericas.org/files/6514/3930/9262/4G_Americas_5G_Spectrum_RecommenIndations_White_Paper.pdf). [Último acceso: 20 Julio 2020].
- MinTIC, «Plan 5G,» 26 Junio 2019. [En línea]. Available: [https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-101369\\_plan\\_5g\\_v20190712.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-101369_plan_5g_v20190712.pdf). [Último acceso: 08 Julio 2020].

## COACHING EJECUTIVO EN EL LIDERAZGO

- **Leidy Johanna Gómez Colmenares, María Angélica Moreno Herrera, Jhon Berney Orjuela Álvarez, Mónica Mayerli Párraga Sandoval**

### RESUMEN

El proyecto de investigación tiene como fin realizar un estudio sobre la importancia de implementar el coaching ejecutivo en las organizaciones ya que se pueden percibir algunas falencias del liderazgo, notándose en gran parte con el inconformismo de los subalternos con el incumplimiento de los objetivos, por medio de la herramienta coaching se busca potencializar las habilidades blandas de los directivos brindando acompañamiento que genere un desarrollo efectivo logrando cambios positivos, estableciendo compromiso con sus empleados mediante una comunicación asertiva donde en la labor que desempeñe cada uno se evidencie la motivación, el acompañamiento y el fortalecimiento de sus debilidades logrando así la superación no sólo a nivel profesional sino a nivel personal de cada uno y el debido cumplimiento de los objetivos de forma eficaz.

Aparte de haber realizado una recopilación de información a nivel teórico en diferentes fuentes que permita tener una base sobre el surgimiento del coaching, diferentes habilidades blandas, así como la importancia del liderazgo y cómo influye en un debido proceso en la formación profesional de los líderes organizacionales.

Se realizó una encuesta de 25 preguntas tomando como muestra a un grupo entre profesionales y universitarios con el fin de obtener una visión más amplia bajo las experiencias de ellos de como es el comportamiento de los líderes donde trabajan, gracias a los resultados que arrojó la encuesta se ha podido analizar que efectivamente los líderes organizacionales requieren más formación.

### PALABRAS CLAVE

Liderazgo, Habilidades blandas, Coaching, Eficacia, Desarrollo.

### INTRODUCCIÓN

El equipo de trabajo ve la necesidad de elaborar una propuesta de fortalecimiento del liderazgo en las organizaciones a través del coaching ejecutivo, con base en esto se formula la siguiente pregunta, ¿Cómo el liderazgo en las organizaciones puede ser 100% efectivo? Ahora bien, en la actualidad se ha visto que los directivos se enfocan únicamente en el objetivo que deben cumplir a nivel organizacional, sin fortalecer y estimular las competencias de sus equipos de trabajo así como de ellos mismos, lo que genera que en muchos casos no haya un buen desempeño profesional y personal, debido a la falta de desarrollo de las habilidades blandas ya que no hay motivación en cada uno de los colaboradores; por esta razón el coaching es una herramienta que permite a las personas a superar esas limitaciones obteniendo mejores resultados en todos los aspectos de su vida fortaleciendo su aprendizaje y crecimiento profesional tanto para ellos como para las organizaciones, evidenciando así un resultado

óptimo en los objetivos del direccionamiento organizacional. Se trabajó en el diseño de una encuesta dirigida a veinte personas con la cual se quiso analizar a grandes rasgos la inferencia, comportamiento y gestión que tienen los líderes en las organizaciones donde trabajan, la metodología es un diseño de investigación no experimental de tipo descriptivo con enfoque mixto ya que se obtienen datos cualitativos como datos cuantitativos que permiten un mejor análisis de las variables que se quieren analizar.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

### CONTENIDOS PROPIOS

En la búsqueda de dar una correcta definición del coaching se investigó varios autores cuyos puntos de vista alimentan en teoría algo que es complejo definir puntualmente pese a la constante actualización de la puesta en escena y de las circunstancias en donde se da el coaching, por ejemplo, Ruth Arroyo (2012, p.210), define un poco más completo el concepto de coaching como “un proceso intensivo de entrenamiento combinado con empowerment o empoderamiento, para aprender continuamente y a la vez, aplicar las herramientas necesarias para alcanzar objetivos de alto estándar. Es un proceso continuo que incluye modelar, demostrar con el ejemplo, observar, preguntar, escuchar y retroalimentar”.

Dentro de su obra escrita Ruth Arroyo (2012, p.212) sobre las habilidades gerenciales define tres tipos de coaching, donde en primer lugar habla del coaching personal en donde se “trabaja sobre los objetivos personales de la vida misma de las personas, en donde el coachee o cliente junto con su coach se plantea un plan de acción para conseguirlo partiendo de la dinámica de la persona” Por otro lado, el coaching empresarial “se plantea objetivos propios como: gestión de personal, gestión del tiempo, falta de motivación en el personal, ETC”, por último el tercer tipo de coaching que define Ruth en su libro es el coaching ejecutivo diciendo que “Es una herramienta por medio de la cual los trabajadores potencian sus competencias a través de conversaciones exitosas y poderosas que lo llevan al éxito”.

El liderazgo es el arte de influir sobre una persona para que trabaje con entusiasmo en la consecución de objetivos en pro del bien común, de acuerdo a Madrigal, B.E (2017, p.29) El liderazgo es una acción sobre personas no sobre máquinas o aparatos, en él intervienen sentimientos, intereses, aspiraciones, valores y actitudes y todo tipo de reacciones humanas. El directivo o líder cuando realiza la función de dirigir o liderar, tiene y desarrolla ciertos estilos o formas de mandar que se enfocan en tres estilos, dirigente autocrático, dirigente democrático, dirigente laissez-faire; el liderazgo es una habilidad que demanda toda la sociedad a sus dirigentes, una necesidad apremiante en cualquier organización.

### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

- El proyecto aporta desarrollo organizacional permitiendo que las empresas puedan fortalecer los procesos de coaching.
- Una sociedad con líderes más conscientes en la forma de ejecutar los procesos y el uso efectivo de las habilidades de sus colaboradores.
- Que las organizaciones cumplan con sus objetivos de manera eficaz.
- Que los colaboradores sean capacitados y cuenten con las herramientas necesarias para el perfeccionamiento de sus actividades.
- Líderes con dominio de la empleabilidad.
- Fomento de actitud positiva entre los miembros de las organizaciones mejorando la inteligencia relacional y escucha asertiva.



## BIBLIOGRAFÍA



- Madrigal; B. (2017). *Habilidades directivas: Teoría, autoaprendizaje, desarrollo y crecimiento (3.aed)*. McGraw-Hill. Interamericana.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F: Mc Graw Hill Education.
- Arroyo Tovar, R. (2012). *Habilidades Gerenciales*. Bogotá: Eco ediciones.
- López, P, Gómez R(2016) *Coaching académico para adquirir competencias profesionales*.
- Álvarez V, O, Arguello, (2017), *El coaching como herramienta para mitigar la resistencia al proceso de cambio organizacional*.
- Barreto, J. P., & Izquierdo, c. a. (2017). *La importancia del coaching en el desarrollo de las habilidades blandas*. Perú.

# APROXIMACIONES ENTRE LA BIBLIOTECA PÚBLICA Y LA SOCIEDAD CONTEMPORÁNEA



- Leonardo Henrique Ferreira da Cruz
- Bruno Batista Gonçalves

## RESUMEN

Bajo un macro y micro análisis de la biblioteca, se evidenciaron las diferencias entre su misión como equipamiento público y su realidad semipública, lo que puede justificar el desenfoco de su identidad y las aplicaciones, salvo excepciones, del concepto de no lugar, que no genera comodidad y hospitalidad a los usuarios potenciales. Esta inferencia comprende en la revisión literaria de obras de los autores Milanesi (2002), Paese (2016), Suaiden y Leite (2016), y en la confrontación de dichos análisis con las perspectivas y panoramas nacionales del Brasil sobre la lectura y el uso de las bibliotecas publicadas por el Instituto Pró-Livro (IPL) y la Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Es esencial que el sesgo arquitectónico permita, además de las conformaciones geométricas, el interés del nuevo lugar, donde la presencia es un reto, conocimiento, significado, uso y, sobre todo, como Paese (2016), desafiando el orden espacial actual y la física de este espacio.

## INTRODUCCIÓN

Desde el comienzo de la civilización, la retención y difusión de la información y el conocimiento han sido esenciales para el proceso evolutivo humano y social. Hoy, más que nunca, la capacidad de obtener información y generar conocimientos multidisciplinares es una condición imperiosa. Así es como sigue el lema popular: la información es poder. Sin embargo, hay distinciones sociales y económicas gradualmente significativas entre los que tienen información y los que se ven privados de su acceso.

En este contexto, la biblioteca pública es uno de los espacios únicos para la mejora de las prácticas de lectura, y, a través del encuentro de su usuario con el libro, para formar al lector crítico, además de la posibilidad de realizar diversas actividades culturales y de integración, con el fin de cooperar en la floración de la ciudadanía.

En vista de la actual difusión digital y mediática de la información, se han creado incertidumbres:

¿son también las bibliotecas lugares que corroboran los momentos instructivos, críticos, culturales, pedagógicos y de ocio que satisfacen las necesidades de la sociedad? Dicho de otro modo, ¿qué hace que la biblioteca sea un lugar no perfecto para la sociedad actual? Estas cuestiones constituyen el problema analizado aquí, lo que también motiva este trabajo.

Desarrollo de los temas en el texto: Si la biblioteca es considerada uno de los espejos de la sociedad y los movimientos sociales y culturales que la rodean, como argumentan Suaiden y Leite (2016), es necesario destacar que la biblioteca y el conocimiento tienen diferentes grados de importancia según el contexto histórico y social de cada época, y que el análisis de su condición actual, como identidad, fue a través de estas condiciones. Hoy en día, con la comunicación masiva, facilitó el acceso a la información virtual y a la biblioteca como equipo para la preservación del conocimiento puramente histórico y académico, el ciudadano no ve en la biblioteca pública la solución de sus problemas diarios.

Durante esta trayectoria autónoma de conocimiento del individuo, la IPL publicó, a través de la revista Retratos da Leitura em Brasil, índices que miden la implicación de los brasileños con la lectura, independientemente del medio que la transmita, y los espacios para ello. En este estudio, se percibe que la actividad lectora se produce, en mayoría, durante la vida académica del individuo y se valida con el final de sus estudios. Si la lectura se concentra en el entorno académico, sin duda el mayor público de la biblioteca son los estudiantes, sin embargo, debido a sus características dinámicas, esto no se siente perteneciente a un espacio regido por el silencio y la inmovilidad (FAILLA, 2016).

A través de la segmentación del mercado, adoptada para comprender cada subgrupo del público bibliotecario, el enfoque del individuo al espacio debe ocurrir principalmente durante la infancia, no sólo con el desarrollo del hábito de la lectura y las actividades más allá de la colección, como argumenta Milanesi (2002), sino con la expansión del contenido de la educación formal y la creación de conflictos y variantes que puedan estimular la formación del individuo y desencadenar nuevas situaciones en la relación acervo-acciones-lector-espacio.

A pesar de la distancia entre el público y la biblioteca, su relación con los movimientos culturales y sociales a lo largo de la historia otorga al espacio un carácter cultural y la percepción de una demanda latente para crear lazos con la sociedad y así desarrollar la promoción del debate y la reflexión. Así, aquellas bibliotecas que se presentan como inertes y pasivas para el usuario y para el desarrollo tecnológico, como un pensamiento idílico al pasado, pueden tener sus oportunidades mitigadas (casi nulas) para ser reconocidas como instituciones efectivamente necesarias para la sociedad.

## CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

Si bien se cuestiona la efectividad de la biblioteca pública para contribuir a la información instructiva, crítica, cultural, pedagógica y de ocio, las discusiones dialécticas realizadas demuestran que la biblioteca tiene un papel importante en el progreso de la ciudadanía como centro consolidado de la cultura que debe dividir su misión entre preservar la colección cultural humana desarrollada y mantenerse flexible para enfrentar la imprevisibilidad de su usuario y, en conjunto, contribuir al desarrollo del individuo y la comunidad. Es en esta flexibilidad que la biblioteca puede definirse como un lugar para el usuario aleatorio, no porque esté configurada en un centro cultural con diferentes actividades dispuestas en espacios segregados, sino como una biblioteca pública que ofrece una relación dinámica entre sujeto-otro, sujeto-espacio, espacio-espacio.



## BIBLIOGRAFÍA



— FAILLA, Z. (Org.). Retratos da leitura no Brasil 4. Rio de Janeiro: Sextante, 2016.

— MILANESI, L. Biblioteca. São Paulo: Ateliê Editorial, 2002. PAESE, C. Contramapas do acolhimento. Tese (Doutorado) – UFRGS, Faculdade de

Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Porto Alegre, 2016. SUAIDEN, E. J.; LEITE, C. Biblioteca, o tecido cultural que o livro criou. In: SUAIDEN, E. J.; LEITE, C. Cultura da informação: os valores na construção do conhecimento. Curitiba, CRV, 2016. p. 53-79.

# PROMOCIÓN DE LA ASOCIATIVIDAD EN LAS JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL DE LA CIUDAD DE TUNJA COMO MODELO DE DESARROLLO PRODUCTIVO

- Gloria Stella Acuña Daza
- Deisy Lorena Barreto López
- Fernando Muñoz Buitrago

## RESUMEN

Este proyecto busca impactar positivamente la realidad social de las comunidades de la ciudad de Tunja busca brindar herramientas a los integrantes de las Juntas de Acción Comunitaria, para que a través de la asociatividad, puedan materializar algunas ideas de trabajo productivo, que logren el beneficio de sus asociados, para contribuir al desarrollo sustentable de estas comunidades y sus habitantes, quienes se benefician como miembros activos de ellos. El proyecto se desarrolló por etapas, en la primera etapa se realiza una capacitación dirigida a los integrantes de las juntas de acción comunitaria de la ciudad de Tunja, en la cual se ofrecen los elementos teóricos y prácticos para plantear y desarrollar ideas productivas a partir de las cuales surge de Tunja, en el cual se ofrecen los elementos teóricos y prácticos para plantear y desarrollar ideas productivas a partir de la identificación de las necesidades dentro de cada Mesa de Acción Comunitaria Participante.

En una segunda etapa, se plantean las posibles propuestas y alternativas de solución a las necesidades sociales evidenciadas y en una tercera etapa se profundiza el valor de la asociatividad para llevar a cabo los proyectos de solución a las necesidades sociales planteadas, enfatizando la productividad mediante la asociatividad a favor de las mismas comunidades, que al final son las que realmente se benefician.

## PALABRAS CLAVE

Comunidades, asociatividad, necesidades, Juntas de Acción Comunitaria, desarrollo social comunitario.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo al plan de desarrollo Departamental “Plan de Desarrollo 2016-2019 Creemos en Boyacá, tierra de paz y libertad” dentro de las principales problemáticas que se enfrentan los emprendedores en Boyacá son: “La poca oferta de programas de promoción de emprendimientos multisectoriales, rurales y de innovación social que den respuesta a la demanda de los emprendedores en temas específicos de ideación, validación, sostenibilidad y escalamiento; la desarticulación de los actores institucionales que promueven el emprendimiento en el departamento, como academia, la Facultad de Administración de Empresas y Negocios Internacionales de la Universidad Santo Tomás Tunja, busca fomentar el empoderamiento social a través de la formación para la creación de nuevas ideas de emprendimiento a las juntas de acción comunal de la ciudad de Tunja.

## DESARROLLO DE LOS TEMAS

OBJETIVOS	RESULTADOS
<p>Diagnosticar los intereses y las motivaciones de los miembros de las juntas de acción comunal para la generación de ideas de negocio productivos.</p>	<p>- En relación a este proceso de acompañamiento y gestión empresarial a las juntas objeto de estudio, se les realizó en el primer semestre del 2019 un diagnóstico empresarial con el fin de identificar las principales fortalezas y debilidades a través de un instrumento preliminar a 27 juntas, en donde se determinaron factores como: situación actual, organización y aspectos administrativos, área de mercado, área legal, jurídica y tributaria, área financiera y valor agregado. En este estudio se evidenciaron los siguientes aspectos:</p> <p>- Organización y aspectos administrativos: en relación a los procesos de gestión humana se pudo determinar que un 52% de las juntas no cuenta con incentivos en formación, reconocimiento, ni de apoyo económico para sus integrantes, en cuanto a formación y capacitación han recibido principalmente en el área legal y talento humano, un 41% tiene definido una misión organizacional, otras de las falencias encontradas es que un 40% no realiza un seguimiento y evaluación a sus procesos operativos.</p> <p>- Área de mercado: como debilidades se encontraron los siguientes resultados: un 60% no tiene definidas las actividades base de su objeto social, un 37% no tiene definidas estrategias de mercadeo para dar a conocer su servicio y un 26% desconoce sobre el tema.</p> <p>- Área legal, jurídica y tributaria: en esta área los asociados consideran que requieren mayor capacitación con el fin de conocer la normatividad que rige este tipo de actividades</p> <p>- Área financiera: en esta área el 36% de las juntas realizan un manejo contable y de elaboración de presupuesto de sus recursos financieros.</p> <p>- Idea de negocio: el 33% de los encuestados cuentan con una idea de negocio etapa muy temprana, por lo tanto se identifican la necesidad de acompañamiento para que la ejecución de la idea de negocio.</p>
<p>Desarrollar un modelo de proyecto bajo la metodología PMBOK para la materialización de un emprendimiento.</p>	<p>De acuerdo al proceso de capacitación en emprendimiento generado en el periodo 2019, surgieron diferentes modelos de negocio de algunas juntas de acción comunal, como consecuencia se efectuó el primer periodo del 2020, un proceso de acompañamiento para la formulación de seis proyectos bajo la metodología PMBOK:</p> <p>-Junta de acción comunal Barrio los muiscas: proyecto asistencia social y desarrollo integral a la comunidad del barrio los muiscas</p> <p>-Junta de acción comunal Barrio los Patriotas: creación cooperativa multiactiva</p> <p>-Junta de acción comunal Barrio Prados de Alcalá: creación asociación recicladora</p> <p>-Junta de acción comunal Barrio Cojines del Zaque: plan para la creación de servicios turísticos</p> <p>-Junta de acción comunal Barrio Colinas del Norte: creación salón comunal.</p> <p>-Junta de Acción comunal Barrio san Francisco: identificar las problemáticas e incentivar la protección de la niñez y del medio ambiente.</p>
<p>Diseñar una herramienta didáctica y talleres de apoyo a las juntas de acción comunal para el fomento de la asociatividad.</p>	<p>De acuerdo al diagnóstico realizado se desarrollaron tres talleres enfocados en las estrategias de asociatividad comunal: en el primer taller se relacionó con el tema de formulación de proyectos bajo la guía PMBOK, en el segundo taller se relacionó las estrategias de negociación y el tercero: marco legal de las organizaciones asociativas.</p>

## CONCLUSIONES

De acuerdo al diagnóstico empresarial aplicado se pudo evidenciar que las Juntas de acción comunal cuentan con algunas ideas de negocio a desarrollar, en segundo lugar se pudo determinar un desconocimiento importante alrededor del tema, por consiguiente fue necesario capacitación y acompañamiento en la formulación de proyectos productivos.

En el proceso de acompañamiento realizado a las juntas de acción comunal se logró la formulación de seis proyectos productivos en los Barrios: los Muiscas, Prados de alcalá, Patriotas, Colinas del norte, San Francisco y Cojines del Zaque, logrando generar un importante impacto para la comunidad objeto de estudio, ya que se logró proporcionar una mayor conciencia de la asociatividad empresarial.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Municipal de Tunja. (2016). Plan de Desarrollo ¡Tunja En Equipo! 2016-2019. Tunja.
- Alonso Niño, E., & Lesmes Ortiz, L. V. (2016). Las políticas públicas de emprendimiento y su impacto en las Pymes latinoamericanas y del Caribe: Caso Colombia. En I. e. Tendencias clave en las investigaciones sociales sobre la sustentabilidad. Colima, México: Gasca. Cámara de Comercio de Tunja. Informe Boyacá en cifras 2018. Ley 743 de 2002. organismos de acción comunal. DANE. (2018).
- Informe de coyuntura económica regional. Tunja. Fundación Panamericana para el Desarrollo - FUPAD Colombia. (2014). Programa de Asistencia Técnica para el fortalecimiento de las políticas de empleo, emprendimiento y generación de ingresos. Boyacá. Gobernación de Boyacá. (2016).
- Plan de Desarrollo 2016-2019 Creemos en Boyacá, tierra de paz y libertad. Tunja.
- Rodríguez, C., & Jiménez, M. (2005). Emprendimiento, acción gubernamental y academia.
- Revisión de la literatura. INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, 15(26).
- Vesga, R. (18 de 07 de 2017).

# ANÁLISE DE FLUXO DE POTÊNCIA: SIMULAÇÃO DO MODELO IEEE 9 BARRAS E SEU COMPORTAMENTO EM CURTO-CIRCUITO



• Lucas Faria de Souza

## RESUMEN

O constante aumento demográfico alinhado à expansão do comércio, criação de novas indústrias e a dependência globalizada por tecnologias eletroeletrônicas, fez com o uso de energia elétrica se tornasse cada vez mais indispensável. Com isso surgiu a necessidade constante de expansão do sistema elétrico, para atender ao aumento da demanda por energia. Para garantir que essa expansão seja feita de forma eficaz foram criados estudos de planejamento e projeto que permitir, através de simulações, o comportamento futuro do sistema elétrico.

Em vista dessa necessidade o presente trabalho tem como objetivo apresentar os fundamentos teóricos para a realização do estudo de fluxo de carga, bem como demonstrar o modelo básico dos componentes principais do sistema elétrico de potência (transformadores, linhas de transmissão, geradores, barras e cargas), como equações fundamentais para os cálculos e a simulação do sistema. Durante o trabalho é apresentado um dos principais métodos de cálculos de fluxo de potência, o método de Newton-Raphson, que serve como entendimento de como são aproveitados os valores de potência ativa e reativa, valores de tensão e ângulo de fase de cada barra.

Por fim, depois de apresentada todos os conceitos básicos para o estudo, é realizado uma simulação do sistema de 9 barras, do IEEE (Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos), com auxílio do software POWER-WORLD, a fim obter o seu comportamento antes e durante um curto-circuito, tudo isso em regime permanente.

## PALABRAS CLAVE

Sistema Elétrico, Fluxo de Potência, Curto-Circuito.

## INTRODUCCIÓN

Em um mundo totalmente dependente do uso da energia elétrica, o estudo de fluxo de potência veio com o propósito de estudar o comportamento antecipado das mudanças feitas do sistema elétrico de potência, possibilitando prever possíveis falhas e garantir uma expansão eficaz se caso necessário.

## DESENVOLVIMENTO DE TEMAS NO TEXTO

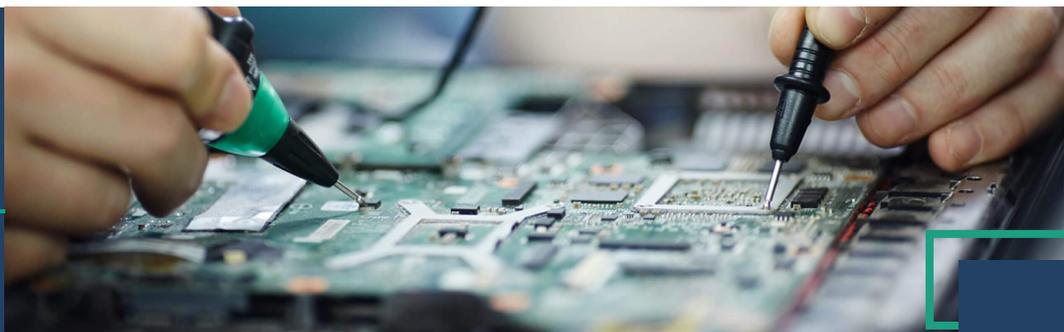
Durante o trabalho são mostradas formulações básicas para o estudo de fluxo de potência, além das formulações básicas e modelos dos principais componentes do sistema elétrico de potência.

## CONTRIBUIÇÕES E CONCLUSÃO

Este trabalho permite a aplicação de um dos principais estudos de comportamento do sistema elétrico de potência, que tem a finalidade de garantir um melhor funcionamento do sistema e garantir a qualidade do fornecimento de energia. Também demonstra a importância de um sistema bem dimensionado durante uma situação de instabilidade da rede, permitindo a continuidade do fornecimento de energia.



## BIBLIOGRAFIA



- Jardim, J et al. **FLUXO DE POTÊNCIA ROBUSTO: FORMULAÇÃO DINÂMICA SINTÉTICA**. Curitiba: SNPTEE, 2005. Disponível em: <<https://www.cgti.org.br/publicacoes/wp-content/uploads/2016/01/Fluxo-de-Pote%CC%82ncia-Robusto-Formulac%CC%A7a%CC%83o-Dina%CC%82mica-Sinte%CC%81tica.pdf>>.
- Maykon, David. **Fluxo de potência para sistemas de distribuição considerando redução de barras**. Universidade Estadual de Londrina, 2016. Disponível em: <<http://www.uel.br/ctu/deel/TCC/TCC2015-DavidMaykonKrepeskySilva.pdf>>.
- Mohan, Ned. **Sistemas elétricos de potência: curso introdutório** / Ned Mohan; tradução Walter Denis Cruz Sanchez. - 1. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- Monticelli, Alcir. **Introdução a sistemas de energia elétrica** / Alcir Monticelli e Ariovaldo Garcia, i a ed. - Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2011.
- Henrique, Jâine. “Um Programa Interativo para Estudos de Fluxo de Potência”. Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2007. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/87243/canossa\\_jh\\_me\\_ilha.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/87243/canossa_jh_me_ilha.pdf?sequence=1)>

# GEOLOCALIZACIÓN POR DESCUBRIMIENTO DE PUNTOS DE ACCESO WI-FI



• Lucas Guilherme da Silva

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar y comprender la tecnología de geolocalización vía wifi, a partir de la construcción de un prototipo utilizando el módulo ESP-01, que ya tiene un módulo Wi-Fi integrado y un microcontrolador ESP8266. Debido a la gran disponibilidad de las redes Wi-Fi, y porque es una tecnología emergente en el área del rastreo, se decidió analizar el rendimiento de este método y compararlo con una tecnología operativa y ampliamente utilizada que es el GPS. Se construirá un prototipo capaz de recolectar información de redes Wi-Fi y transmitir datos vía red GPRS a un servidor en la nube que procesará la información y devolverá las posiciones geográficas obtenidas a una aplicación de mapas para Android para visualizar las posiciones recolectadas.

## PALABRAS CLAVE

Geolocalización, Wi-Fi, GPS, GPRS, ESP8266, Android.

## INTRODUCCIÓN

### Importancia de sus hallazgos o punto de vista del autor:

Desde que las personas viajan de un lugar a otro en la Tierra, han utilizado una variedad de métodos, con diversos grados de precisión, para calcular aproximadamente dónde se encuentran. Según Holdener (2011), una de las primeras formas que encontró la humanidad para ubicarse fue la señal de humo. Con el avance de las áreas de las matemáticas y las nociones de la naturaleza, se crearon nuevos métodos que utilizaban ángulos calculados a partir de constelaciones y estrellas. Con el avance de la tecnología, se crearon muchas otras formas de localización, como por ejemplo el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), la dirección IP, las celdas de identificación GSM/CDMA, la dirección MAC Wi-Fi y Bluetooth, el dispositivo de identificación por radiofrecuencia (RFID), Ultra Wide Band (UWB) (HOLDENER, 2011).

Hoy en día, el GPS es la tecnología más utilizada y está disponible en casi todos los teléfonos móviles modernos. Opera a través de un conjunto de satélites que constantemente envían información a la Tierra. A partir de ellos, los dispositivos son capaces de determinar el tiempo de recepción de los mensajes y su distancia en relación a cada uno de los satélites de la constelación. Con ello, es posible realizar el proceso de trilateración definiendo su propia posición (HOLDENER, 2011).

Sin embargo, una de las principales desventajas del GPS según González (2007) es que necesita una línea de visión, ya que las señales no pueden penetrar la mayoría de los materiales, lo que limita el uso de esta tecnología para ambientes interiores, agrupaciones de edificios, entre otros. Otro problema, según Gentile (2014), es que el GPS no funciona de manera constante a lo largo del tiempo para una ubicación determinada, estos errores ocurren debido a las condiciones atmosféricas y la visibilidad con satélites.

Una posible alternativa para solucionar este problema en este tipo de entornos, es el uso de la tecnología de geolocalización por dirección MAC de redes Wi-Fi. Empresas como GOOGLE, HERE, SKYHOOK, MOZILLA, entre otras, ya cuentan con este tipo de servicio, proporcionando la posición geográfica de un grupo de MAC enviados a una API. Estas empresas utilizan estimaciones como la triangulación de antenas celulares y la ubicación GPS de los teléfonos inteligentes cerca de los puntos de acceso Wi-Fi, para obtener la latitud y longitud de los puntos de acceso fijos. Cuando se solicita un grupo MAC, cada empresa utiliza su propio algoritmo y base de datos para calcular una posición aproximada (SAKIB; HALIM; HUANG, 2014).

## DESARROLLO DE LOS TEMAS EN EL TEXTO

### CONTENIDOS PROPIOS

El desarrollo de este trabajo estuvo guiado por cuatro etapas principales:

1. Inicialmente, para el desarrollo de esta investigación, se recogió toda la información posible sobre el tema de la geolocalización por Wi-Fi.
2. En la segunda fase de la investigación, se desarrolló un prototipo.
3. Recolección de datos para medir el desempeño del prototipo.
4. Análisis de datos recopilados y discusión de resultados.

### CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

La tecnología de geolocalización Wi-Fi permite una trazabilidad satisfactoria en las regiones urbanas. El prototipo construido es capaz de rastrear un objeto en tiempo real. El usuario puede comprobar el estado de sus artículos a través de su smartphone, en una aplicación compatible con iOS y Android. Por tanto, el resultado obtenido en el prototipo final es capaz de cumplir con todos los requisitos del proyecto previamente acordados.

Una propuesta de trabajo futuro es desarrollar filtros para identificar redes virtuales y estimar la posición correcta con las posiciones dadas por las API, con el fin de comparar esta estimación con puntos georreferenciados por equipos específicos.

Otra sugerencia de trabajo futuro es la creación de un sistema que funcione junto con GPS, para su uso en locales donde el GPS tiene dificultades para mantener la comunicación con satélites, como en el caso de grandes conglomerados de edificios. En conclusión, el prototipo cumple con los parámetros necesarios para cumplir con el objetivo principal de la investigación.



## BIBLIOGRAFÍA

- GENTILE, Camillo; et al. *Geolocation Techniques: Principles and Applications*. Springer, 2014.
- GONZALEZ, J. et al. *Combination of UWB and GPS for indoor-outdoor vehicle localization*. IEEE International Symposium on Intelligent Signal Processing, 2007.
- HOLDENER, A. T. *HTML5 Geolocation*. O'Reilly, 2011.
- SAKIB, M. N.; HALIM, J. B.; HUANG, C. *Determining location and movement pattern using anonymized wi-fi access point bssid*. 7th International Conference on Security Technology, 2014.

# SISTEMA INTELIGENTE QUE ORIENTA AL CAMPESINO EN LA SIEMBRA Y COSECHA DE LA HORTALIZAS PARA SATISFACER NECESIDADES ALIMENTARIAS FUTURAS



- Lucy Nohemy Medina Velandia
- Daniel Alejandro Ríos Walteros

## RESUMEN

El manejo sostenible de los agrosistemas, que no es otra cosa que el equilibrio entre la tecnología, las políticas y diversas actividades, es lo que se denomina agricultura sostenible; esta se rige por dos parámetros como son, la economía y la ecología. Lo anterior, pretende mantener e incrementar la producción agrícola para satisfacer las necesidades de los campos y a la vez, conservar los recursos productivos y del medio ambiente para obtener una buena agricultura sostenible.

Es así que en el presente proyecto, se hace uso de la tecnología a través de los sistemas expertos, elaborado a través de programas de computadora que pretenden tener comportamientos similares a los del humano para solucionar problemas multidisciplinarios de forma automática. En consecuencia, el proyecto aquí presentado, muestra cómo un agricultor que habite en alguna de las zonas cundiboyacense o Nariño, al sur de Colombia, pueden obtener información acerca de la selección de hortalizas y verduras adecuadas para la zona y conocer cómo se cultivan, también verificar las dificultades que se pueden presentar al momento de la siembra, entregando al agricultor un apoyo tecnológico para mitigar riesgos por el cambio climático.

## PALABRAS CLAVE

Agricultura sostenible, apoyo tecnológico, cambio climático, hortalizas, mitigación de amenazas a las cosechas, sistema experto.

## INTRODUCCIÓN

La agricultura sostenible se mantiene de esa forma, siempre y cuando satisfaga las necesidades de los seres humanos en el presente y en el futuro, es así que por medio de La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO, se pretende que las generaciones tengan además “rentabilidad, salud ambiental y equidad social y económica”. Por ello, la FAO define cuatro apoyos para la seguridad alimentaria como son: “(a) la disponibilidad, el acceso, la utilización y la estabilidad; (b) sostenibilidad social; (c) sostenibilidad ambiental; (d) sostenibilidad económica” (FAO, 2019), pilares que permitirán a la humanidad tener una alimentación y agricultura sostenibles.

De otra parte, hoy en día la producción alimentaria y agrícola mundial enfrenta desafíos muy grandes, debido a muchos factores, entre ellos, el cambio climático (inundaciones, derrumbes, incendios, plagas, etc.), la explotación excesiva de los recursos naturales, la disminución de la biodiversidad, el desperdicio de alimentos, lo anterior hace que en un momento dado los humanos no puedan satisfacer la necesidad de alimentos y sea muy poca población que pueda acceder a los mismos.

Colombia es a nivel mundial un país con privilegios, por la diversidad en su flora y fauna, pues gracias a su topología, lo convierte en una nación en donde se tiene la posibilidad de desarrollar casi todas las actividades agrícolas, debido a los pisos térmicos que posee; tiene diversidad de paisajes, desde glaciares, desiertos tropicales, páramos, hasta los sitios cálidos, con temperaturas que oscilan entre 6°C y 29°C. (Colombia, Travel, s.f.)

Colombia es uno de los países agrícolas por excelencia, que desarrolla actividades como la “agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca”, cuya representatividad en PIB ocupa el séptimo lugar y es un rubro que más crece, variando del 7,7% anual y 1, 6% trimestral. (DANE, 2018).

La investigación seguida en el proyecto fue de carácter exploratorio y alcance cualitativo, con el fin de identificar la precisión de la herramienta inteligente desarrollada. Se escogieron las regiones cundiboyacense (Boyacá, Cundinamarca) y el departamento de Nariño sur, debido a que según el DANE (2019), la actividad agrícola de esas regiones representa el 17%, 12% y 14,9% del total del PIB de cada departamento.

Se destacan como resultados del proyecto el diagnóstico y predicción sobre el tipo de cultivo a sembrar, la calidad de la tierra que se requiere para el cultivo, la instrucción que el sistema inteligente da al agricultor para emprender el cultivo, diagnosticar el tipo de clima que puede haber al momento de la siembra. Lo anterior, llevó a que los agricultores tuvieran menos incertidumbres y que gracias a la tecnificación de algunas variables básicas de la agricultura, ayudaran para que fueran capaces de entender y adoptar mejores prácticas para emprender sus cultivos. De otra parte, los agricultores jóvenes se adaptaron mejor a la actividad y la producción de hortalizas y verduras, y a la vez, presentan mejores estándares de calidad.

## CONTRIBUCIONES O CONCLUSIONES

El proyecto aquí presentado, contribuyó en varios aspectos a la agricultura de las hortalizas y verduras en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Nariño, sur; en primer lugar, disminuir la brecha tecnológica en el agricultor de las regiones estudiadas, logrando que las nuevas tecnologías (en este caso un sistema inteligente) pudiera enseñar a los agricultores sobre términos propios para el cultivo de las verduras y hortalizas, conocieran los tipos de tierras, abonos adecuados, humedad del terreno, temperaturas adecuadas, comunicar el tipo de clima que puede haber el día de la siembra o la cosecha, en sí predecir el momento ideal para cultivar, dependiendo de la ubicación, el clima, la temporada del año y las características de la tierra.

Conclusiones importantes como el entendimiento y precaución que los agricultores deben tener para ayudar a prevenir el cambio climático y por ende el aseguramiento alimentario de sus regiones y del país en general.

La contribución que la tecnología puede ofrecer al campesinado colombiano y más aún, si esta es gratuita y asequible en sus cultivos.

Los agricultores tienen la oportunidad de conocer términos propios sobre tipos y calidad de los abonos y la tierra, climas, temperaturas apropiadas, semillas, germinación, plagas, siembra, entre otros.



## BIBLIOGRAFÍA

- Colombia Travel . (s.f.). Colombia CO. El clima en Colombia. Recuperado de <http://www.colombia.travel/es/informacion-practica/clima>
- DANE. (2018 ). Cuentas departamentales - CD Producto Interno Bruto 2018 preliminar. Boletín técnico DANE .
- DANE. (2019). Cuentas trimestrales - Colombia Producto Interno Bruto (PIB) Primer Trimestre de 2019 . Boletín técnico comunicación informativa DANE
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). Alimentación y agricultura sostenibles. Recuperado de <http://www.fao.org/>

