Uptc®
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
VIGILADA MINEDUCACIÓN
Somos Todos

MEMORIAS

6° ENCUENTRO INTERDISCIPLINAR DE INVESTIGACIÓN UPTC FACULTAD SECCIONAL DUITAMA

2025

PERIÓDICO INFORMATIVO DE LA FACULTAD SECCIONAL DUITAMA
ISSN: 2619-5186
RED@CTOR

Consejo de facultad

Decana de la Facultad Seccional Duitama Hilda Lucia Jiménez Orozco
Director Centro de Gestión de Investigación y Extensión de la Facultad Seccional Duitama, CIFAD Carlos Andrés Vega Pérez
Directora Escuela de Posgrados Seccional Duitama Tannia Álvarez Meneses
Directora Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias Ana Milena Serrano Amado
Directora Escuela de Administración Industrial Sandra Mimiya Gómez Angel
Directora Escuela de Administración Turística y Hotelera Nohora Elisabeth Alfonso Bernal
Director Escuela de Diseño Industrial Edgar Saavedra Torres
Director Escuela de Licenciatura en Tecnología Eduin Yesid Mora Mendoza
Director Escuela de Ingeniería Electromecánica Mario Eduardo González Niño
Directora Escuela de Licenciatura en Matemáticas y Estadística Sandra Patricia Cárdenas Ojeda
Secretaria de Facultad Ligia Juliana Lozano Suárez

COMITÉ EDITORIAL

Decano de la Facultad Seccional Duitama
Wilman Alonso Pineda Muñoz
Director Centro de Gestión de Investigación y Extensión de la Facultad Seccional Duitama, CIFAD Carlos Andrés Vega Pérez
Docente de Licenciatura en Tecnología
Javier David Paredes Daza
Unidad de Comunicaciones
John Alba Silva
Representante de los Grupos de Investigación ante la DIN
Pedro Ignacio Moya Espinosa

COLABORADORES

Diseño y Maquetación Editorial
John Alba Silva
Equipo de trabajo CIFAD
Carlos Andrés Vega Pérez - Director CIFAD
Fedra Elizabeth Solano Gómez - Técnico Administrativo
Luis Carlos Mesa Fonseca - Asesor de Extensión
Yesenia Fernández Vargas - Asesora de Investigación
John Alba Silva - Diseñador Gráfico

EDITORIAL 62

Hilda Lucia Jiménez Orozco
Decana de la Facultad Seccional Duitama
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

La investigación universitaria, en su forma más relevante, se presenta como un ejercicio de transformación social, que reúne el conocimiento científico y las exigencias del contexto. En este sentido, la socialización de resultados investigativos, y el intercambio de experiencias académicas genera espacios de diálogo interdisciplinar que fortalecen la misión institucional y hace posible formular alternativas adecuadas ante las problemáticas contemporáneas. El periódico El Redactor presenta la edición número 62, que recoge la segunda parte de las memorias de la XXIX Jornada Internacional de Investigación y Extensión: Conocimiento que impacta, trasciende e innova. La gran participación y diversidad de los temas tratados durante la jornada académica hicieron que se considerara necesario realizar esta publicación como un complemento de la edición 61 para ofrecer así la difusión de los proyectos de investigación, que son adelantados tanto por los investigadores, los docentes y los estudiantes comprometidos con a generación de conocimiento de alto impacto.

Las aportaciones de esta edición recogen la interrelación entre innovación tecnológica, sostenibilidad ambiental, desarrollo territorial y transformación educativa. Las aportaciones incluyen: la evaluación formativa en matemáticas, el impacto emocional de los procesos evaluativos, así como la puesta en práctica de arquitecturas IoT, sistemas de medición térmica, agricultura de precisión a partir de índices NDVI y estrategias de turismo rural comunitario. Igualmente, se presentan investigaciones en relación a la salud mental, emprendimiento sostenible y la gestión de proyectos agroecológicos, además del patrimonio gastronómico, elteletrabajo y el liderazgo femenino juvenil.

Esta variedad temática pone de manifiesto el carácter interdisciplinar de la investigación desarrollada en la seccional Duitama, que conjuga las ciencias básicas, la ingeniería, la educación, el turismo, la administración y las ciencias sociales. Cada propuesta de investigación es un intento dirigido hacia la comprensión de problemáticas reales y la búsqueda de alternativas factibles que contribuyan al desarrollo regional y nacional.

La dedicación que han demostrado los grupos de investigación adscritos a la Facultad Seccional Duitama ha sido preponderante para la consolidación de esta jornada de carácter académico.GRINDEP, SIMILES, Emprender ATH, GUIA, MUISUATA, CERES, GIBSA, GIGASS, DITMAV, EUREKA+I, Taller 11, GENTE, GRIDSE, GIE, EDUMAES, Grupo de Energía y Aplicación de Nuevas Tecnologías, Research in Science, Education and Technology (RESET), Didáctica para la Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología en Niños, OTGUIA y Desarrollo de Soluciones Tecnológicas Sostenibles, mediante su participación explícita, reafirmaron la competencia institucional para generar espacios de intercambio científico, estrechar redes de colaboración y proyectar su conocimiento más allá de lo académico y universitario, integrando el mismo con sectores productivos, comunitarios y gubernamentales.

La XXIX Jornada Internacional de Investigación y Extensión reafirma la función estratégica que desempeña la universidad como agente de cambio social, como lo demuestra la presentación de los estudios, que indican que la investigación universitaria alcanza su máxima expresión cuando se articula con las necesidades del entorno, cuando innova en sus formas metodológicas y cuando logra mejorar las condiciones de vida de las comunidades.

Finalmente, El Redactor pone en manos de la comunidad académica y también del público en general esta segunda parte de las memorias de la XXIX Jornada Internacional de Investigación y Extensión: Conocimiento que impacta, trasciende e innova, como prueba del compromiso institucional con la excelencia en la investigación así como con la divulgación científica; esta edición ratifica, la firme convicción de que el conocimiento, cuando se construye en colectivo y cuando se orienta de modo concreto al bienestar común, tiene el poder de transformar realidades y contribuir significativamente al progreso de nuestra región y del país.

Evaluación del Efecto de la Adición de Afrecho de Papa sobre las Propiedades Fisicoquímicas, Microbiológicas y Sensoriales de Panes.

POR: Danytza Yulieth Guerra Benitez [1]

Jose Luis Porras Pamplona [2]

Alex Fernando López Córdoba [3]

Resumen

La presente investigación busca evaluar el efecto de la adición de afrecho (subproducto de la obtención de almidón de papa) sobre las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de panes. Se propone elaborar panes con incorporaciones de 0, 5, 10 y 15 % de afrecho sobre la harina de trigo y caracterizarlos mediante análisis bromatológicos, microbiológicos, textura, color, pH y aceptabilidad sensorial. Se espera identificar formulaciones que enriquezcan los productos con fibra dietaria sin comprometer su calidad sensorial. Este estudio contribuye a la valorización de subproductos agroindustriales y al desarrollo de alimentos funcionales en el marco del proyecto TUBERPRO.

Palabras clave:

Afrecho, Fibra, Panes Saludables, Raíces y Tubérculos

Keywords:

Fiber, Bran, Healthy Bread, Roots and Tubers

Introducción

La papa (Solanum tuberosum L.) es un cultivo alimenticio estratégico a nivel mundial, por su contribución a la seguridad alimentaria y a la economía rural (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022). En Colombia, la producción anual supera los 3,5 millones de toneladas, concentrándose el 64 % del área sembrada en la región cundiboyacense (Agronet, 2022).

1. Estudiante de Pregrado en Administración de Empresas Agropecuarias, Grupo de Investigación en Bioeconomía y Sostenibilidad Agroalimentaria (GIBSA), danytza.guerra@uptc.edu.co. TUBERPRO: Valorización Integral de Raíces y Tubérculos para la Obtención de Biopolímeros, Alimentos y Bioplásticos, SGI 3379, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

2. Estudiante de Pregrado en Administración de Empresas Agropecuarias, Grupo de Investigación en Bioeconomía y Sostenibilidad Agroalimentaria (GIBSA), jose.porras14@uptc.edu.co. TUBERPRO: Valorización Integral de Raíces y Tubérculos para la Obtención de Biopolímeros, Alimentos y Bioplásticos, SGI 3379, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

3. Director del Grupo de Investigación en Bioeconomía y Sostenibilidad Agroalimentaria (GIBSA), alex.lopez01@uptc.edu.co. TUBERPRO: Valorización Integral de Raíces y Tubérculos para la Obtención de Biopolímeros, Alimentos y Bioplásticos, SGI 3379, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Sin embargo, el 94 % de la papa se comercializa en fresco, lo que la hace susceptible a fluctuaciones de precio, pérdidas poscosecha y limitaciones en la generación de valor agregado (Federación Colombiana de Productores de Papa, 2020).

TUBERPRO es un proyecto ejecutado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en alianza con la Universidad de Cartagena, la Universidad de La Guajira y la Institución Universitaria ITSA de Barranquilla. Este proyecto busca la valorización integral de raíces y tubérculos (papa, yuca y ñame) mediante su transformación en biopolímeros, alimentos funcionales y bioplásticos.

La presente investigación corresponde a la fase 2 de TUBERPRO, centrada en el aprovechamiento del afrecho de papa, subproducto resultante de la obtención de almidón modificado en la fase anterior. El afrecho es rico en fibra dietaria y compuestos bioactivos; por ello, se evaluará su efecto sobre las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de productos panificados. La valorización de este subproducto contribuye a disminuir residuos agroindustriales, reducir el impacto ambiental y ofrecer alternativas de alimentos funcionales que refuercen la seguridad alimentaria.

Método –Metodología:

A.1. Análisis bromatológico del afrecho
Se utilizará afrecho obtenido de la extracción de almidón de papa Diacol Capiro. Se determinarán humedad, cenizas, lípidos totales, proteína cruda, fibra dietaria, almidón y minerales siguiendo los métodos oficiales de la Asociación Oficial de Químicos Analíticos (AOAC, por sus siglas en inglés) y de la Asociación de Químicos de Cereales (AACC, por sus siglas en inglés).

A.2. Elaboración de panes
Se elaborarán panes tipo común sustituyendo la harina de trigo por afrecho en proporciones de 0, 5, 10 y 15 % (p/p). La masa se mezclará, fermentará y horneará bajo condiciones controladas, asegurando reproducibilidad y homogeneidad. El diseño del estudio será experimental, con cuatro niveles de incorporación de afrecho como factores principales.

A.3. Caracterización de panes

- Propiedades fisicoquímicas: pH, actividad acuosa, color (L*, a*, b*, cromaticidad y ángulo hue) y textura (dureza, cohesividad, elasticidad, adhesividad, masticabilidad y gomosidad).

- Evaluación microbiológica: recuento de bacterias aerobias mesófilas y mohos/levaduras según normas ISO, para garantizar la seguridad del producto.

- Evaluación sensorial: panel de 100 jueces no entrenados, evaluando aceptabilidad global, sabor, color y apariencia mediante escala hedónica de 1 a 9 puntos. La población del panel se seleccionará en un entorno controlado para evitar sesgos externos.

A.4. Análisis de datos

Se realizará análisis estadístico utilizando ANOVA para comparar los diferentes niveles de sustitución de afrecho. Cuando se identifiquen diferencias significativas ($p < 0,05$), se aplicarán pruebas de comparación múltiple (Tukey) o t-test según corresponda. Los datos se presentarán como medias ± desviación estándar.

Resultados:

Se desarrollarán protocolos para la elaboración de panes enriquecidos con afrecho de papa Diacol Capiro, con incorporaciones de 0, 5, 10 y 15% sobre harina de trigo. Se generarán fichas técnicas que describan sus propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales. Se identificará la formulación que optimice el contenido de fibra sin afectar la calidad sensorial, contribuyendo a la valorización de subproductos y a la nutrición funcional.

Discusión y Conclusiones:

Se espera demostrar que el afrecho de papa Diacol Capiro es un ingrediente funcional que permite enriquecer productos panificados con fibra dietaria y reducir residuos agroindustriales. La valorización de subproductos como el afrecho contribuye a la seguridad alimentaria, fomenta la innovación en alimentos funcionales y genera conocimiento aplicable en cadenas productivas locales. Estudios futuros podrían explorar escalamiento industrial y aplicaciones en otras matrices alimentarias.

Declaración sobre el uso de Inteligencia Artificial

Loa autores declaran que se utilizaron herramientas de inteligencia artificial (ChatGPT, OpenAI) de manera asistida para la revisión de estilo y redacción, sin que estas sustituyeran el análisis, interpretación de resultados o desarrollo conceptual del texto. La propiedad intelectual del contenido corresponde exclusivamente a los autores.

Referencias bibliográficas:

Agronet. (2022). Área, Producción y Rendimiento Nacional por Cultivo. https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1

Federación Colombiana de Productores de Papa. (2020). BOLETIN-ECONOMICO-N°101 FEDEPAPA.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2022, May 5). Doubling global potato production in 10 years is possible. https://www.fao.org/news-room/detail/doubling-global-potato-production-in-10-years-is-possible/en

Evaluación Formativa en el Aula de Matemáticas: Potenciando el Razonamiento Algebraico

POR: Oscar Ferney Cubides Díaz.[1]

Resumen

Esta investigación se realizó porque en la enseñanza de las matemáticas en secundaria persiste la dificultad de lograr aprendizajes duraderos cuando predominan evaluaciones tradicionales. Por ello, se llevó a cabo una investigación en torno a la evaluación formativa como estrategia pedagógica aplicada en el aula, con la finalidad de fortalecer el razonamiento algebraico y fomentar la participación activa de los estudiantes. De esta manera, la retroalimentación constante, unida a la autoevaluación y la construcción colectiva del conocimiento, favorece un aprendizaje más profundo y transforma al docente en un verdadero facilitador del proceso educativo.

Palabras clave:

Evaluación formativa / Formative assessment - Razonamiento algebraico / Algebraic reasoning - Retroalimentación / Feedback - Práctica pedagógica / Pedagogical practice

Introducción

En el contexto educativo actual, la enseñanza de las matemáticas en secundaria enfrenta el desafío de promover aprendizajes significativos más allá de la memorización. Las prácticas evaluativas tradicionales, centradas en la calificación, han limitado la construcción de un razonamiento algebraico sólido en los estudiantes, lo cual repercute en su autonomía y capacidad para resolver problemas. Frente a ello, la evaluación formativa se presenta como una alternativa que, según Stobart (2010), favorece el aprendizaje mediante retroalimentación continua y ajustes pedagógicos. Esta perspectiva teórica sustenta el estudio, orientado a comprender cómo la práctica evaluativa puede convertirse en un medio para fortalecer el pensamiento matemático y la participación reflexiva en el aula.

El trabajo se desarrolló en una institución educativa pública, mixta y de carácter técnico, ubicada en la ciudad de Duitama, Boyacá (Colombia), lo que permitió situar el análisis en un contexto real de enseñanza-aprendizaje propio del sistema educativo colombiano.

1. oscar.cubides02@uptc.edu.co, Grupo EDUMAES.

Objetivos

General:

Analizar la teoría de la evaluación formativa y su materialización en la práctica pedagógica del área de matemáticas con estudiantes de grado noveno de dicha institución durante el año 2024.

Específicos:

Explicar la importancia de la evaluación formativa y su influencia en el proceso de enseñanza - aprendizaje en el área de matemáticas.
Comprender la relación entre la aplicación de la evaluación formativa y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de grado noveno.

Pregunta de investigación: ¿Cómo la teoría de la evaluación formativa, se materializan en la práctica pedagógica con estudiantes de grado noveno, en la Institución Educativa en el área de matemáticas, de la Ciudad de Duitama – Boyacá, en el año 2024?

Método – Metodología

El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto con diseño de investigación-acción, lo que permitió combinar la reflexión teórica con la práctica pedagógica. La población correspondió a 33 estudiantes de noveno grado de dicha Institución Pedagógica de los cuales se seleccionó una muestra de 16 participantes. El entorno fue el aula de matemáticas, donde se implementaron observaciones, entrevistas y una secuencia didáctica centrada en la traducción del lenguaje natural al algebraico. Los datos obtenidos se analizaron mediante categorización cualitativa y representaciones cuantitativas básicas para interpretar los avances en el razonamiento algebraico.

Resultados

El estudio mostró avances en la capacidad de los estudiantes para traducir enunciados del lenguaje natural a expresiones algebraicas, lo que favoreció la comprensión de los procesos matemáticos logrando una mayor participación reflexiva y disposición hacia la autoevaluación, así como un mejor reconocimiento de errores y fortalezas. Sin embargo, cabe recalcar que aún persisten fallas en la resolución de problemas más complejos y en la aplicación autónoma de estrategias algebraicas, lo cual evidencia la necesidad de un acompañamiento más personalizado y de ajustes pedagógicos continuos.

Conclusiones

La evaluación formativa desempeña un papel crucial en el proceso de enseñanza aprendizaje en matemáticas, ya que permite identificar dificultades específicas de los estudiantes, ajustar las estrategias pedagógicas y promover un aprendizaje más significativo.

La implementación de la evaluación formativa fomenta el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, al proporcionarles retroalimentación constante que guía su proceso de aprendizaje y mejora su capacidad para resolver problemas de manera autónoma y crítica.

Referencias

Benjumeda, F. J., Romero, I., & Zurita, I. (2016). Una propuesta de evaluación formativa para el aprendizaje basado en proyectos en matemáticas. En J. A. Macías et al. (Eds.), Investigación en Educación Matemática XX (pp. 177-186). SEIEM.

Camargo, J., & Canabal, J. (2024). Evaluación formativa en matemáticas: una propuesta para el desarrollo de competencias evaluativas en docentes de instituciones públicas en Colombia. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(2), 1878-1903. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10627

Castro, C., & Moraga, A. (2020). Evaluación y retroalimentación para los aprendizajes. IACC Expertos En Educación Online. https://educacionsuperior.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/49/2020/04/6-Modelo-Evaluacion-y-retroalimentacion-aprendizajes.pdf

Maygualema, X. (2022). Estrategias docentes para la evaluación formativa en Matemáticas, en la Unidad Educativa Vicente Anda Aguirre, año lectivo 2021 - 2022. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO. http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9941/1/UNACH-EC-FCEHT-PMF-0011-2022.pdf

Tejedor, García, & Rodriguez. (1994). Perspectiva metodológicas actuales de la evaluación de programas en el ámbito educativo. https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/87367

Análisis Del Caudal Y Selección De Bomba Para Cultivo De Rosas

POR: Juan Nicolas Vallejo Mendoza [1]

Ronal Andrey Mora Aponte [2]

Resumen

El proyecto se centra en la evaluación del sistema de riego de un invernadero, analizando aspectos clave como la ubicación, dimensiones y condiciones climáticas. Se realizaron cálculos para determinar el caudal necesario y el tiempo de riego, así como la selección adecuada de una bomba, considerando propiedades del agua y pérdidas hidráulicas. Se incluirá un presupuesto detallado y un plan de mantenimiento anual, junto con simulaciones para validar los cálculos teóricos. El informe culminará con un análisis del desempeño del sistema y recomendaciones técnicas para optimizar el riego de las plantas de rosas..

Palabras clave:

NPSH (Net Positive Suction Head), (Computational Fluid Dynamics), Fluid mechanics, Hydraulic losses.

Introducción:

El presente proyecto aborda el análisis del sistema de riego de un invernadero, donde se examinan diversos aspectos técnicos y operativos que influyen en la eficiencia del suministro de agua a las plantas de rosas. Se considera la ubicación geográfica y las dimensiones del invernadero, así como las condiciones climáticas actuales y la disponibilidad de agua. A través de diagramas esquemáticos en 2D y 3D, se ilustrará el diseño del sistema de bombeo y su integración con el entorno del invernadero. Además, se realizaron cálculos preliminares para determinar el caudal necesario y las características de la bomba a utilizar, asegurando que el sistema funcione de manera óptima para satisfacer las demandas hídricas del.

Grupo De Investigación Y Desarrollo En Sistemas Electromecánicos Gridse, juan.vallejo@uptc.edu.co, ronal.mora@uptc.edu.co.

en dos categorías:

- Actividades relacionadas con Bossaball
- Actividades no relacionadas con Bossaball

Cada imagen relacionada con Bossaball tiene un valor de 1 punto (con un total de 10 imágenes disponibles, equivalentes al 100%). Este puntaje se utiliza para cuantificar el nivel de motivación de los participantes. Por ejemplo, si un participante selecciona 4 imágenes en la categoría relacionada, se interpreta como un 40% de motivación en elementos que motivan.

Resultados:

La prueba piloto fue aplicada a 20 participantes y los resultados fueron categorizados entre alto, medio y bajo interés. Dicha prueba arrojó un promedio de motivación del 35.5%, indicando un interés moderado hacia las actividades relacionadas con el Bossaball. Por otra parte, los resultados de cada categoría fueron: nivel alto (50% o más): 6 personas (30% del total). Nivel medio (20%-40%): 10 personas (50% del total). Nivel bajo (menos del 20%): 4 personas (20% del total).

Discusión y Conclusiones:

Esta investigación muestra una diversidad en las preferencias y el interés hacia actividades relacionadas con el deporte. Aunque el promedio general de motivación es de 35,5%, los participantes que fueron clasificados con puntuaciones altas indican que el Bossaball posee elementos atractivos para ciertos perfiles. Así mismo, permite identificar otros factores de interés para formular estrategias que amplíen su atractivo y adaptarlo a una mayor diversidad de intereses juveniles.

Cabe resaltar que la investigación se encuentra en la fase de aplicación del instrumento, por lo tanto, para validez y rigurosidad de esta es necesario abarcar una muestra representativa y así disminuir el porcentaje de sesgo y poder concluir con mayor certeza.

Inteligencia artificial:

Esta investigación tuvo lugar desde el primer semestre del 2024, con ese contexto, el papel desempeñado por la iA es en los procesos de análisis de revisión bibliográfica, revisión de ortografía y sintaxis. Cabe resaltar que su uso ha sido complementario, las desiciones metodológicas, interpretación de resultados y conclusiones son realizadas con base en la crítica humana.

Referencias:

-Canal Capital. (2018, 18 de octubre). Así se juega bossaball [Video]. Facebook. https://www.facebook.com/CanalCapitalOficial/videos/as%C3%AD-se-juega-bossaball/352615648817589/

-Gaviria-González, N. (2022, octubre 25). Sedentarismo le costaría al sistema de salud alrededor de US$2.000 millones en 2030. La República. https://www.larepublica.co/empresas/sedentarismo-le-costaria-al-sistema-de-salud-alrededor-de-us-2-000-millones-en-2030-3476287

-Guthold, R., et al., (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. The Lancet Child & Adolescent Health, 4 (1), 23-35. https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2

-Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2024). Actividad física https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

-Strain, T., et al., (2024). National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: A pooled analysis of 507 population-based surveys with 5.7 million participants. The Lancet Global Health, 12, e1232–e1243. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00150-5

Análisis sistemático del impacto de las políticas ambientales en la industria textil en Colombia

POR: Natalia Andrea Ardila Báez[1]

Yuleisy Dayana Gaitan Molina[2]

Leidy Viviana Guauque[3]

Resumen

Existe una limitada comprensión del efecto positivo y negativo de las políticas ambientales en la industria textil en Colombia, lo que puede afectar su productividad ante una creciente demanda. Esta investigación busca identificar de qué manera las políticas ambientales están impactando a las empresas textiles en Colombia. Para ello, se revisarán y sistematizarán diferentes estudios y artículos obtenidos de bases de datos como Google Scholar, Scopus, Scielo y repositorios institucionales. El estudio se basa en un enfoque cualitativo, ya que busca comprender cómo las políticas ambientales influyen en la transición hacia procesos más limpios y sostenibles. Finalmente, se quiere reconocer qué prácticas están adoptando las empresas y cuáles son las dificultades que enfrentan para cumplir la normativa ambiental y mejorar su competitividad.

Palabras clave.
Políticas ambientales, impacto ambiental, industria textil, producción limpia.

Introducción.

La industria textil es muy importante para la economía colombiana, pero sus procesos de producción generan un gran impacto ambiental. A pesar de que en los últimos años se han creado políticas para impulsar prácticas más sostenibles, muchas empresas todavía enfrentan dificultades, como los altos costos, la falta de apoyo y la poca capacitación. En esta investigación se analiza cómo han influido esas políticas en el sector textil de Colombia, mostrando tanto los avances como los problemas y las oportunidades para un desarrollo más competitivo y responsable con el medio ambiente; por lo tanto, se realizará la recolección y organización de estudios científicos; identificación de los efectos positivos y negativos; y finalmente se reflexionará sobre el impacto de las políticas ambientales en la industria.

1. Estudiante de segundo semestre de Administración Industrial, grupo de investigación en Innovación y desarrollo productivo GRINDEP- Semillero INCODES, natalia.ardila03@uptc.edu.co
2. Estudiante de segundo semestre de Administración Industrial, grupo de investigación en Innovación y desarrollo productivo GRINDEP- Semillero INCODES, yuleisy.gaitan@uptc.edu.co
3. Magister en gestión estratégica de proyectos, grupo de investigación en Innovación y desarrollo productivo GRINDEP- Semillero INCODES, Leidy.guauque@uptc.edu.co

Método –Metodología:

La investigación se realizó desde un enfoque cualitativo con alcance descriptivo, con el objetivo de comprender cómo las políticas ambientales influyen en las empresas del sector textil en Colombia. Se realizó una revisión sistemática de literatura que incluyó artículos, tesis y reportes obtenidos de Google Scholar, Scopus, Scielo y repositorios institucionales. Se analizaron estudios y reportes recientes (2020-2025) con casos de empresas del país, seleccionados por su relevancia. La información se organizó por año, lugar, resultados y retos, lo que permitió identificar patrones y tendencias dentro del sector. Para recopilar la información se partió de palabras claves como "políticas ambientales" e "industria textil en Colombia". Para ello se buscaron y analizaron 35 investigaciones sobre el impacto de las políticas ambientales en la industria textil.
La investigación se desarrolló en tres fases: la primera fue la búsqueda y selección de investigaciones relacionadas con el impacto de políticas ambientales en la industria textil, la segunda se basó en el análisis de 35 documentos, y finalmente como tercera fase se realizará una reflexión sobre el impacto de las políticas ambientales en el sector textil.

Resultados:

Los resultados obtenidos en este estudio se organizaron de acuerdo con las fases de la investigación y en coherencia con los objetivos planteados.
La primera fase de la investigación consistió en la recopilación de literatura académica, y se implemento una estrategia de búsqueda, se crearon ecuaciones a partir de combinaciones de las palabras clave utilizando operadores boléanos. A partir del proceso de selección se permitió conformar un corpus documental de 35 fuentes bibliográficas.

Discusión y Conclusiones:

Esta investigación muestra que las políticas ambientales pueden ser una gran oportunidad para que el sector textil en Colombia trabaje de forma más limpia y competitiva. Sin embargo, para que eso ocurra, las empresas necesitan condiciones que faciliten su adaptación, como incentivos, capacitación y acompañamiento. Aunque ya se registran avances como el uso de materiales reciclados o la reducción del consumo de agua y energía, todavía falta mucho para que estas prácticas sean comunes en todo el sector.
Es fundamental que se ofrezca el respaldo necesario, especialmente a las pequeñas empresas, para que puedan innovar sin poner en riesgo su negocio. De esta manera, la sostenibilidad dejará de ser solo una obligación y se convertirá en una ventaja que impulse el crecimiento y abra nuevas oportunidades para la industria textil colombiana.

Referencias bibliográficas:

Beltrán, A. M. & Trujillo, D. A. (2024). Análisis de sostenibilidad de empresas de la industria de la moda en Colombia a través de un modelo de estudio de casos múltiples. Recuperado de: http://hdl.handle.net/10554/68446

Burgos Moncada, J. J.., Rojas Tarazona, M. E.., & Zúñiga Velasco, R. S.. (2022). Gestión de la economía circular como alternativa de desarrollo sostenible en el sector textil y confecciones en la ciudad de Cúcuta. Visión Internacional (Cúcuta), 8(1), 82–97. https://doi.org/10.22463/27111121.4043

Quintero Castro, D. (2022). Aporte a la economía circular de la industria de la moda en Colombia, a partir del análisis de la generación de residuos, usos actuales y posibles alternativas de manejo. Universidad de los Andes. Recuperado de: https://hdl.handle.net/1992/57721

Uptc
Somos todos
Programas de
Posgrados
Especializaciones
Maestrías
Proyecta tu futuro
con nosotros
Venta de Pines
31 de octubre de 2025
hasta
02 de febrero de 2026
Posgrados

POSGRADOS

Análisis en Ausencia de Metodología 5S. Prospectiva: Empresas Sector Metalmecánico Municipio Duitama

POR: Rocio Tellez Plazas[1]

Yossua David Fraile[2]

Resumen

El estudio presenta (Metodología 5s), herramienta útil hacia la prospectiva del riesgo operacional en empresas metalmecánicas, hacia altos estándares de confiabilidad. Con enfoque en la medición y evaluación de parámetros puntuales del método, priorizando puntos críticos, modos de falla y construcción de planes para la confiabilidad. Exploratoriamente revisión sistemática de backlog, detectando fallas puntuales. La severidad de su ausencia define impacto sobre la continuidad operativa; su correlación entre fallas afectan la operatividad. Los resultados evidencian que fallas presentadas son invisibles al empresario, demandando inspección bajo controles puntuales. Concluyendo; aplicando Metodología 5s se reducen tiempos, cuellos de botella, mejorando la competitividad empresarial.

Introducción:

En la última década, el sector metalmecánico en Duitama, Boyacá, ha manifestado un movimiento notable y se ha constituido como un eje estratégico nodal para el desarrollo económico regional. Según (CCD, este crecimiento ha sido impulsado por la experiencia acumulada en procesos metalmecánicos, de empresas muy puntuales (empresas pequeñas) y un aumento sostenido en la demanda interregional. Estudios recientes revelan que aproximadamente el 21% de las empresas manufactureras en Boyacá pertenecen a este sector, contribuyendo con cerca del 16% del PIB regional y generando significativo empleo, principalmente en pequeñas y medianas empresas con un promedio de 3.4 trabajadores por unidad. No obstante, el sector enfrenta retos relacionados con la competitividad, la innovación tecnológica y la gestión del conocimiento, aspectos motivantes para iniciativas pertinentes a procesos de Innovación orientado a fortalecer la capacidad tecnológica y proyectar estratégicamente el sector para su sostenibilidad a largo plazo.

1.Magister. Grupo GRINDEP. Administración Industrial. rocio.tellez@uptc.edu.co

2. Estudiante. Grupo GRINDEP. Administración Industrial. yossuan.fraile@uptc.edu.co

EDITORIAL 6

En el contexto competitivo actual, las empresas del sector metalmecánico de Duitama afrontan desafíos constantemente relacionados con su operatividad . La Metodología 5S, originaria de Japón y basada en los pilares Seiri (Clasificar), Seiton (Ordenar), Seiso (Limpiar), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Mantener la disciplina), es reconocida como una herramienta muy eficaz para optimizar ambientes de trabajo, eliminar tiempos muertos y favorecer la seguridad. Sin embargo, muchas organizaciones todavía no implementan esta metodología, lo que incrementa la acumulación de fallas y backlog, generando riesgos invisibles que afectan la continuidad y la seguridad laboral.

Este estudio surge para analizar el impacto de la ausencia de la Metodología 5S en empresas del sector metalmecánico de Duitama, enfocándose en actividades metalmecánicas e industriales necesitados de elevados estándares de confiabilidad. La investigación adopta un enfoque industrial que permite priorizar puntos críticos, identificar fallas y construir planes de acción orientados a preservar la operatividad y competitividad empresarial.Partiendo de la pregunta, ¿Qué beneficios podría aportar la adopción de la Metodología 5S para la mejora continua y la reducción de desperdicios invisibles en las empresas metalmecánicas en Duitama?.

Método –Metodología:

El presente estudio es de tipo cualitativo con un enfoque exploratorio basado en diferentes estudios de caso vistos desde el punto de vista académico, arraigado en prácticas, salidas académicas y experiencia profesional en distintas empresas del sector metalmecánico en Duitama. Se parte de la premisa de que el manejo ineficiente del proceso productivo y la disposición del espacio en planta representan una oportunidad significativa para la mejora, que puede alcanzarse a través de la aplicación sistemática, progresiva, consciente y visual de la Metodología 5S. El antes y el después es una herramienta muy diciente a la vista del empresario, da cuenta de lo que se hace sin hábito y lo que se puede lograr con aplicaciones puntuales desde los bancos de trabajo.

La importancia de la herramienta Plan de trabajo basado en visitas de reconocimiento y aplicación de técnicas magnifican los resultados, son vitales las actuaciones tanto de la asesoría como de la consultoría. Así, (Nunes, 2019) menciona la validación de resultados con expertos donde con la observación y planteamiento de la situación actual de la planta, en contexto físico, áreas críticas es proclive a la detección de cuellos de botella, mudas y tiempos misceláneos relacionados con la organización de espacios, movimientos y la eficiencia operacional.

El proceso metodológico es susceptible de contemplar los siguientes criterios y acciones:

- Realización de inspecciones periódicas (semanal y mensual) siempre teniendo en cuenta la madurez de la empresa para la adopción y aplicación en aras del cumplimiento inicial de la metodología 5s.
- Utilización de puntuación (valor 1 a 5) para medir el nivel de valoración en cada área, según seguimiento.

- Involucrar a todo el personal, la importancia de que todo el personal se vea reflejado en las actividades de las 5s para fomentar el compromiso y la pertenencia.
- Mostrar a los colaboradores los cambios, ellos mismos darán cuenta de las diferencias y apropiarán los cambios hacia las 9s.

Cabe aclarar que estos criterios se detallan y analizan por cada(S) así:

CLASIFICACIÓN (SEIRI)

- Retiro de herramientas, materiales y equipos innecesarios del área de trabajo.
- Eliminación de objetos obsoletos o en desuso (chatarra, piezas rotas, etc.).
- Área específica para almacenar temporalmente los elementos retirados.
- Clasificación de inventario según su frecuencia de uso (diario, semanal, ocasional).
- Reciclaje.
- Solo lo necesario en el área de trabajo.
- Utilización de aceites y lubricantes, nuevos y usados.

ORDEN (SEITON)

- Materiales y herramientas necesarios están organizados y etiquetados en su lugar correspondiente.
- Sistemas de almacenamiento (estanterías, ganchos, cajas) facilidad de acceso.
- Áreas de trabajo libres de obstáculos que dificulten la operación.
- Lugar específico para cada herramienta o equipo (sombreados, etiquetas).
- Sistema visual (colores, señales) para identificar rápidamente los elementos

LIMPIEZA (SEISO)

- Áreas de trabajo están limpias y libres de residuos (virutas, polvo, grasa)
- Eliminación de fugas de aceite, aire comprimido u otros fluidos en las máquinas
- Limpieza diaria al finalizar la jornada laboral en cada banco de trabajo
- Eliminación de fuentes de suciedad o contaminación
- Participación activa en las actividades de limpieza

ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)

- Procedimientos claros para mantener el orden y la limpieza POS
- Listas de verificación o carteles visuales para recordar las normas de las 5S
- Definición de responsables para cada área o actividad relacionada con las 5S
- Inspecciones periódicas para verificar el cumplimiento de las 5S
- Implementación de indicadores visuales (fotos, gráficos) para mostrar el estado ideal del área

DISCIPLINA (SHITSUKE)

- El personal cumple con los procedimientos establecidos para las 5S
- Capacitaciones periódicas sobre la importancia y aplicación de las 5S
- Integración de las 5S como parte de la cultura organizacional de la empresa
- Reconocimiento y premiación de los esfuerzos del personal por mantener las 5S
- Realización de auditorías internas para asegurar la sostenibilidad de las 5S

La metodología 5s es consecuente con la detección de yerros en las operaciones, en aspectos mecánicos, biomecánicos y de gestión del espacio, fomenta un sentido de pertenencia e identidad entre los colaboradores al generar valor específico para cada área. Así, se promueve una cultura organizacional orientada a la mejora continua y la competitividad, utilizando la Metodología 5S como herramienta estructurada y medible.

Resultados:

Las visitas y observaciones iniciales siempre muestran un alto porcentaje de desorganización que en su lógica van a proveer un nivel elevado de fallas, en consecuencia desvíos de la operabilidad y la trazabilidad de los procesos. Sin embargo, conforme se van adoptando las actividades del POS y las revisiones periódicas, los colaboradores comprenden significativamente su accionar en planta. Esto se traduce en el proceso de reaprender nuevas formas de hacer las cosas, por ende en el rendimiento de procesos, así el mejoramiento de los estándares de calidad del producto/servicio final.
El término optimización evidencia eficiencia operativa, en el ver y en el sentir de las actividades que cada colaborador realiza al interior de su banco de trabajo. El uso de valoraciones y calificaciones al trabajo, más no al individuo, incentiva a los colaboradores a reconocer sus falencias, generando un compromiso activo por mejorar en sus áreas de trabajo.

Discusión:

Los resultados indican que la disposición y actitud de los colaboradores son factores cruciales para el éxito en la aplicación efectiva y concertada de la Metodología 5S. La experiencia demuestra que la utilización y comunicación del POS (Procedimiento Operativo Estándar) refiere una guía crucial, pues para cada actividad una (S), así mismo el acompañamiento y sensibilización transforma la cultura organizacional hacia prácticas sostenibles a la par de la cultura organizacional de alta calidad.
Sin embargo, corresponde analizar el impacto potencial si esta metodología fuese aplicada de forma generalizada en las empresas metalmecánicas de Duitama, sería pertinente evaluar los beneficios y a que escala de replica se debe mantener; así mismo, cuáles serían las adaptaciones que cada organización requeriría para optimizar resultados y el el establecimiento de costos por unidad o estación de trabajo.

Conclusiones:

- La implementación sistemática de la Metodología 5S es un recurso clave para incrementar la eficiencia, reducir desperdicios y mejorar la organización de los procesos productivos en el sector metalmecánico en Duitama. Su ausencia conlleva la acumulación de fallas invisibles que afectan la seguridad y la continuidad operativa.

- Este estudio confirma que mediante visitas estructuradas y evaluaciones periódicas es posible detectar fallas críticas, priorizar acciones correctivas y fomentar una cultura de mejora continua que se refleja en la competitividad y sostenibilidad empresarial.

- Se recomienda ampliar la aplicación de esta metodología en el sector, acompañada de capacitaciones permanentes y seguimiento, así como explorar investigaciones futuras que integren la 5S con otras herramientas de mejora continua para fortalecer el desarrollo organizacional y productivo.

El Uso de la IA

Es una herramienta transformadora omnipresente en la vida moderna, revolucionando industrias desde la medicina y las finanzas hasta el entretenimiento y la manufactura. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos a velocidades increíbles, identificar patrones complejos y automatizar tareas repetitivas o analíticas, como el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural, está impulsando una nueva ola de eficiencia e innovación. Sin embargo, su creciente uso también plantea importantes debates éticos y sociales en torno a la privacidad, el sesgo algorítmico y el impacto en el empleo, haciendo crucial un desarrollo y una implementación responsables para maximizar sus beneficios y mitigar sus riesgos.

Referencias bibliográficas:

- Azevedo, J., Sá, J. C., Ferreira, L. P., Santos, G., Cruz, F. M., Jimenez, G., & Silva, F. J. G. (2019). Improvement of production line in the automotive industry through lean philosophy. Procedia Manufacturing, 41, 1023–1030. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.03.138

- Nunes, A. de S., & Andrade, J. J. de O. (2019). Use of failure data and criticality analysis in a maintenance management tool for electric power distribution company. DYNA, 86(208), 199–205. https://doi.org/10.15446/dyna.v86n208.69794

- Comisión Regional de Competitividad e Innovación; Secretaría de Desarrollo Empresarial. (2022). Caracterización Sector Metalmecánico Boyacá. Mesa Sectorial Metalmecánica.

- PNUD, D.P.S. Regional Boyacá, Ministerio de Trabajo. EL SECTOR METALMECÁNICO: Perfiles laborales y oportunidades de inclusión social en el corredor Duitama – Sogamoso de Boyacá. Junio de 2023

- Redondo Ramírez, M. I., Díaz Restrepo, C. A., & Buchelli Lozano, G. A. (2021). Índices de producción para el sector metalmecánica en Colombia. Revista Venezolana de Gerencia, 26(96), 1364-1379. https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.23

Somos Todos Ute
MAESTRÍA EN AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA E INNOVACIÓN
MAA
Inscripciones Abiertas
MAESTRÍA
EN AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA E INNOVACIÓN
MODALIDAD PRESENCIAL
Mayor información
¡¡Proyecta Tu Futuro Con Nosotros!!

Somos Todos Ute
Especialización en Planificacion y Regulación Energética
Inscripciones Abiertas
ESPECIALIZACIÓN
EN PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN ENERGÉTICA
MODALIDAD PRESENCIAL
Mayor información
¡¡Proyecta Tu Futuro Con Nosotros!!

Análisis Estratégico de la Participación, Liderazgo y Empoderamiento de Mujeres Hortícolas en Duitama

POR: Verónica Yulitza Araque Castro [1]

Dora Esther Fonseca Pinto [2]

Resumen

El empoderamiento de la mujer es un pilar fundamental para el desarrollo de las sociedades, pues fortalece su presencia en los ámbitos social, económico y político. No obstante, persisten estereotipos y brechas estructurales que limitan su reconocimiento, especialmente en el sector hortícola, donde estas barreras afectan la sostenibilidad en el mercado y deterioran su calidad de vida. A pesar de la relevancia del tema, los estudios que lo abordan son escasos, lo que resalta la necesidad de investigarlo con mayor profundidad. Con este propósito, se llevó a cabo un análisis estratégico para identificar los retos y oportunidades que influyen en el empoderamiento de las mujeres emprendedoras de hortalizas en el municipio de Duitama. El estudio se desarrolló bajo una metodología mixta y evidenció, entre los hallazgos más representativos, un bajo acceso a recursos, capacitación, ingresos, reconocimiento y participación en redes de apoyo. Sin embargo, también se identificaron fortalezas que reflejan su capacidad de adaptación frente a las adversidades. A partir de estos resultados, se diseñaron estrategias orientadas a fortalecer ámbitos como la sostenibilidad, la participación y el liderazgo, con miras a impulsar su empoderamiento. Se concluye que es indispensable una mayor participación de las entidades gubernamentales, que permita reintegrar a las mujeres en espacios donde desarrollen habilidades de liderazgo, influyen en el desarrollo rural del municipio y, en consecuencia, mejoren su calidad de vida y productividad.

Palabras Clave:

Análisis estratégico, Empoderamiento, Hortalizas, Mujer emprendedora

Keywords:

Strategic analysis, Empowerment, Vegetables, Female entrepreneur

1.Semilleros Grupo de investigación GIGASS.

2. Investigador Principal Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias
Marco del proyecto SGI 3741

Introducción:

La participación de la mujer ha cobrado especial relevancia en los últimos años, evidenciando un creciente interés por su contribución en diversos ámbitos, entre ellos la economía y el sector laboral. No obstante, de acuerdo con ONU Mujeres et al. (2020), pese a la importancia de las mujeres en los mercados de trabajo y su probado aporte a la prosperidad y eficiencia de las economías, los avances en materia de igualdad han sido lentos, irregulares, insuficientes y diferenciados. Esta situación refleja la persistencia de una brecha estructural que ha invisibilizado históricamente el rol de la mujer, especialmente en el sector agrícola, donde tradicionalmente el hombre ha sido reconocido como el principal agente de producción y liderazgo, relegando las capacidades y aportes de las mujeres.

A ello se suman factores que han incidido en la precariedad de vida de las mujeres rurales, limitando su acceso a oportunidades de desarrollo, empoderamiento y liderazgo comunitario. En este contexto, el empoderamiento, entendido como "el proceso por el cual las personas que han sido privadas de la facultad de tomar decisiones estratégicas adquieren esa capacidad" (Kabber, 1999), constituye un elemento clave para transformar la realidad de las mujeres en el sector rural.

Bajo estas consideraciones, la presente investigación propone un análisis estratégico orientado a identificar y visibilizar las variables que inciden en el empoderamiento de la mujer emprendedora en cultivos de hortalizas en el municipio de Duitama. Asimismo, busca reconocer las oportunidades para fortalecer su liderazgo, mejorar su calidad de vida y promover la igualdad de género. De este modo, se pretende establecer estrategias que favorezcan el desenvolvimiento óptimo de las mujeres rurales, garantizando la integridad de sus derechos y estimulando su participación activa en el desarrollo agrícola de la región.

Método –Metodología:

El estudio se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto que integró componentes cualitativos y cuantitativos. El enfoque cualitativo permitió alcanzar los objetivos exploratorios e identificar factores sociales y culturales relacionados con el empoderamiento femenino, mientras que el cuantitativo posibilitó caracterizar las condiciones productivas, socioeconómicas y de participación de las mujeres emprendedoras de hortalizas en Duitama, se seleccionó una muestra no probabilística de carácter intencional, compuesta por 14 mujeres ubicadas en la vereda La Tolosa, Tocogua y la plaza de mercado de Duitama.

Resultados:

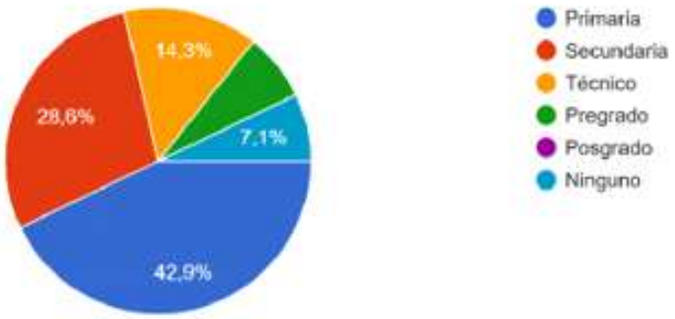
De acuerdo con los resultados arrojados por los instrumentos diseñados para el estudio presente, se integraron de tal manera que correspondiera a cada objetivo que sustenta la investigación de la siguiente manera:

Retos Económicos, Sociales y Culturales que Limitan el Empoderamiento de las Mujeres Emprendedoras Hortícolas en Duitama, Boyacá.

De acuerdo con las encuestas y entrevistas aplicadas a 14 mujeres en las veredas Tolosa, Tocogua y plaza de mercado se obtuvo la siguiente caracterización e identificación de los retos que inciden en el empoderamiento de las mujeres emprendedoras de hortalizas en Duitama:

Figura 1

Nivel educativo de las mujeres productoras de hortalizas de Duitama-Boyacá.

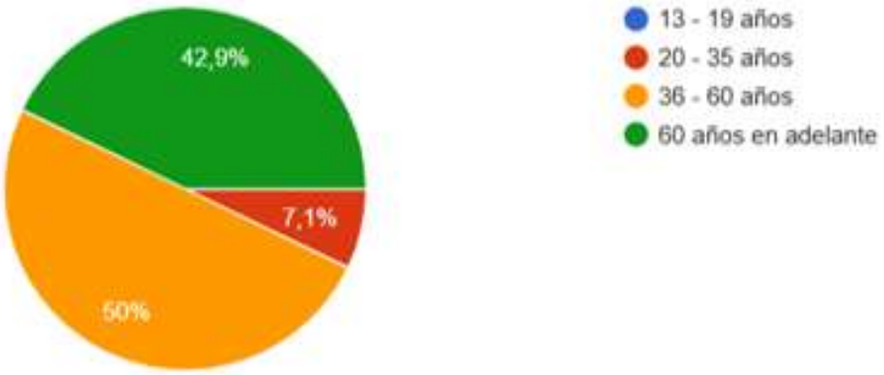


Nota: El grafico representa los niveles educativos alcanzados por las productoras de hortalizas en términos porcentuales (Elaboración propia).

Se observa que las productoras de hortalizas en Duitama, Boyacá mayoritariamente alcanzan un nivel escolar hasta primaria con un 42,9% y posteriormente le sigue el nivel escolar hasta secundaria con un 28,9%, lo anterior, es posible analizar que esta situación se deba principalmente a que estas mujeres desde temprana edad se atribuyen con responsabilidades superiores a ellas contribuido principalmente por dificultades económicas familiares diversificando la dificultad de seguir con sus estudios lo que conlleva a que sean más susceptibles a tener obstáculos en la administración de sus negocios lo que sucede contrariamente con aquellas pocas mujeres que alcanzan nivel técnico 14,3% o pregrado 7,1%.

Figura 2

Identificación de edad de las mujeres rurales emprendedoras de hortalizas en el municipio de Duitama, Boyacá.



Nota: Identificación del grupo etario pertenecientes a las mujeres emprendedoras del cultivo de hortalizas en Duitama, Boyacá (Elaboración propia).

Se identifica la edad de las mujeres emprendedoras en el cultivo de hortalizas en Duitama, Boyacá de las cuales de acuerdo con la figura N°3 está integrada principalmente de mujeres en edades entre 36 a 60 años correspondiendo al 50% de la población encuestada, seguidamente las mujeres con edad avanzada corresponde al 42,9% y posteriormente jóvenes entre 20 a 35 años corresponden al 7,1%, los resultados de la entrevista indican que dentro de esta comunidad prevalece la problemática actual que aqueja al sector agrícola referenciado por la falta de jóvenes que participen en las actividades agrícolas.

Tabla 1

Análisis empírico de los retos económicos, sociales y culturales que limitan el empoderamiento de las mujeres hortícolas en Duitama.

Identificación de retos limitantes en el empoderamiento de la mujer emprendedora en el cultivo de hortalizas.		
Retos	**Categoría**	**Aplicación empírica**
Económico	Nivel de ingresos	Las mujeres emprendedoras de hortalizas en Duitama, Boyacá afirmaron que al llegar el mes no alcanzan a obtener un salario mínimo por su actividad agrícola.
	Acceso a recursos	Comentan que establecen su actividad en terrenos arrendados, no consideran necesario acceder a créditos desde las entidades por tanto recurren a la informalidad, por último, no tienen la capacidad de establecer tecnologías dentro de su unidad.
	Disponibilidad de capacitación	Fundamentan que no han obtenido capacitación para su producción o emprendimiento, algunas de ellas que argumentan que si han accedido declaran que las capacitaciones no abarcan lo necesario para fortalecer sus habilidades generando deserciones en la participación de ellas.
Social	Reconocimiento	El 42,9% aseguro no sentirse valorada por su contribución en el desarrollo de la actividad agrícola, sin embargo, aceptan que el reconocimiento es igual con el hombre dado que se trabaja hombro a hombro.
	Sobrecarga laboral	Las mujeres encuestadas son madres cabeza de familia que se responsabilizan del cuidado de sus hijos, también, expresaron que sienten agotamiento, pero son ellos su motivación de seguir adelante para sustentar el hogar por tanto no tienen tiempo para establecer su rol en la asociación Agrolimpio.

	Cobertura educativa	El 42,9% aclararon solo haber completado la primaria debido a que sus padres no tenían la capacidad económica asumiendo cargos del cuidado de sus hermanos y la economía de la familia en el trabajo de la unidad productiva.
Cultural	Discriminación financiera	Dentro de la comunidad el 42,9% aclaro tener dificultad en acceso al financiamiento por su condición de mujer, de este modo, exponen que muchas veces se les niega por incertidumbres debido a que no tienen soportes financieros que indiquen la confiabilidad de otorgar el crédito.
	Restricciones al liderazgo	Dentro del entorno del estudio se evidencio que si hay evidencia de liderazgo de género en la supervisión de las actividades como en el manejo de los recursos logrando con éxito mantener una producción optima.
	Invisibilizacion en entornos de decisión	Las mujeres tienen participación activa en áreas de comercialización, manejo financiero y elección de cultivos fortaleciendo su desarrollo autónomo y autoestima.

Fuente: Elaboración propia, con base en el análisis de resultados de la población objetivo.

Análisis del Entorno Estratégico para el Empoderamiento de las Mujeres Hortícolas en Duitama: Oportunidades y Amenazas.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo, se aplicó un análisis PESTEL y, posteriormente, la matriz de evaluación de factores externos (MEFE), lo que permitió comprender el entorno y su nivel de influencia en el empoderamiento de la mujer emprendedora hortícola en Duitama. Los resultados evidenciaron avances en los factores político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal orientados al desarrollo igualitario y al reconocimiento de la mujer rural, los cuales representan oportunidades significativas.

Tabla 2.
Análisis estratégico de las oportunidades y amenazas que inciden en el empoderamiento de las mujeres emprendedoras horticolas en Duitama.

Político	Económico	Social
Se han promovido programas para la inclusión de la mujer rural en procesos productivos: México: PROMETE aumenta la productividad femenina. Colombia: Campo emprende, Soy campo, Soy mujer rural. Limitaciones de cobertura, continuidad y enfoque.	Las mujeres carecen de acceso al financiamiento debido a estereotipos y condiciones de informalidad, se han creado líneas de crédito que inciden en la participación, pero no acceden por falta de requisitos.	• El reconocimiento de la mujer no es valorado y se debe principalmente a estereotipos estructurales donde se considera a la mujer solo del hogar y no remuneración de sus actividades, de este modo • Emprender debido a brechas sociales, económicas y la necesidad. • el 44.6% de las mujeres en Colombia representaron una situación de pobreza monetaria. • 35,8% jefatura femenina.

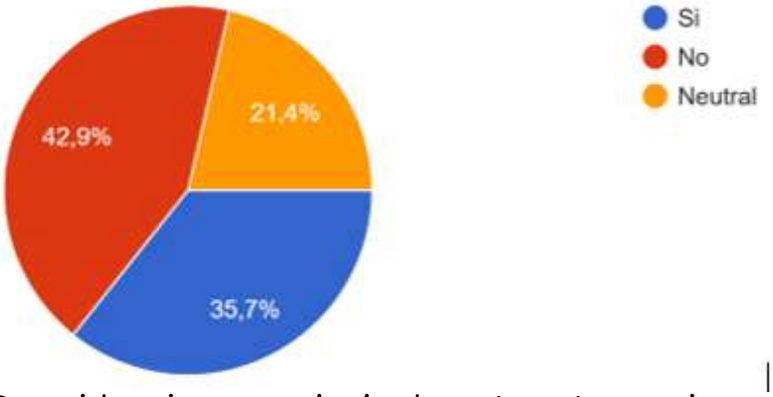
Tecnológico	Ecológico	Legal
A nivel internacional las bases tecnológicas se han mejorado, más, sin embargo, en países latinoamericanos son los que tienen más brechas limitando a la exclusión en capacitación, comercialización y tramites institucionales, (agricultura 4.0) se debe primero priorizar la estructura social y su disposición.	Las mujeres son consideradas promotoras en la sostenibilidad del medio ambiente, por ello, los cambios climáticos afectan la economía de sus familias ya que son sus elementos para obtener sus ingresos, de este modo, se ha focalizado programas y visibilizado asociaciones que contribuyen a la biodiversidad de sus cultivos.	Actualmente existe diversidad de leyes que acogen a la mujer en cuanto a la capacidad de integración hacia la igualdad, en Colombia es conocida la ley 731 de 2002 donde la mujer rural es reconocida como sujeto autónomo, más sin embargo, se requieren estrategias integrales que reconozcan la diversidad de condiciones de las mujeres.

Fuente: Elaboración propia.

No obstante, estas oportunidades se ven reducidas debido a la persistencia de factores limitantes que obstaculizan la plena participación de las mujeres y restringen su empoderamiento y desarrollo productivo. Un ejemplo identificado en las encuestas es la falta de reconocimiento de su labor por parte de la comunidad, lo que se constituye en una de las amenazas más relevantes

Figura 3.

Reconocimiento de la labor de las mujeres productoras de hortalizas por la comunidad duitamense.



Nota: Nivel de reconocimiento de la comunidad Duitamense con respecto a las labores realizadas por las mujeres productoras de hortalizas (Elaboración propia).

Se evidencia que principalmente estas mujeres no perciben reconocimiento debido a que argumentaron experimentar individualismo por cada unidad productiva lo que limita a que tengan acceso a ciertos espacios comunitarios contribuyendo a la no visibilidad de las habilidades de la mujer.

Estrategias para el Empoderamiento de Mujeres Hortícolas en Duitama: Liderazgo, Sostenibilidad y Participación Activa desde un Enfoque DOFA.

Para dar cumplimiento al tercer objetivo, se desarrolló un análisis estratégico a partir de la matriz DOFA, integrando los resultados de los factores internos y externos previamente identificados. Este ejercicio permitió caracterizar las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que inciden en el proceso de empoderamiento de las mujeres hortícolas en Duitama A partir de ello, se formularon estrategias sistemáticas

orientadas al fortalecimiento de su liderazgo, la sostenibilidad de sus iniciativas productivas y su participación activa en espacios de decisión.

Tabla 3.

Estrategias con enfoque de liderazgo, participación y sostenibilidad para el empoderamiento de la mujer emprendedoras de Duitama-Boyacá.

Enfoque	*Estrategias*	*Explicación*
Participación	FO2, DO3, DO2, DO1, DA2, DA3, DA5.	Están diseñadas con un enfoque que permitan el reconocimiento a nivel regional por su labor agrícola a través de nuevos espacios políticos, sociales y económicos generando la organización colectiva necesaria para captar mayores oportunidades con calidad de vida fortaleciendo su participación en el desarrollo hortícola.
Liderazgo	FO3, FA1, FA4, DA4.	Permiten optimizar su autoestima y autonomía aprovechando el respeto y desintegración de estigmas desde las zonas rurales del municipio a través del fortalecimiento del conocimiento legal permitiendo establecer roles de liderazgo creando confianza en sus decisiones.
Sostenibilidad	FO1, FA2, FA3, DO4, DA1.	Se busca integrar el medio ambiente, economía y sociedad para establecer un desarrollo integral no solo desde lo ambiental sino también buscando que se ejerza la integridad y equitatividad en la obtención de recursos necesarios para garantizar un mejor enfoque sostenible en las zonas rurales.

Fuente: Elaboración propia.

Discusión y Conclusiones:

El empoderamiento de la mujer rural es un proceso complejo que trasciende la autonomía individual y se entrelaza con la sostenibilidad productiva, la participación social y la equidad estructural.

En contextos como Duitama, Boyacá, el estudio confirmó que las mujeres hortícolas se enfrentan a limitaciones estructurales vinculadas en procesos como el acceso limitado a tierra, crédito y tecnologías, así como condicionantes sociales y culturales que restringen el liderazgo y la visibilidad femenina. Así mismo, la literatura respalda esta argumentación, reconociendo la poca visibilidad de su rol en la producción alimentaria, el aumento de la pobreza y el sostenimiento del tejido comunitario. No obstante, se afirma que las mujeres emprendedoras desarrollan sus responsabilidades por necesidad más que por oportunidad, lo que evidencia una desigualdad persistente en el acceso a medios y capacidades.

El análisis estratégico evidencio que existen oportunidades relevantes en la articulación normativa sobre la integración de género con fortalecimiento en términos de formación, financiamiento y proyecciones hacia la sostenibilidad. No obstante, también se reveló la poca focalización de estos programas, la brecha digital y la baja eficacia de la implementación. A pesar de las dificultades, la caracterización de las mujeres rurales duitamenses logran captar ventajas relevantes, como el conocimiento empírico, el control sobre ingresos y la disposición al aprendizaje.

A partir de los hallazgos se diseñaron estrategias que integraron la ampliación de la participación, el liderazgo y la sostenibilidad productiva de las mujeres emprendedoras hortícolas duitamenses, a través de acciones como el acceso a formación técnica, el reconocimiento de su labor en espacios políticos y comerciales, el uso adecuado de tecnologías y la articulación institucional con redes locales para un alcance óptimo hacia el empoderamiento integral.
Finalmente, se sugiere considerar en investigaciones futuras cómo las dinámicas sociales internas como la competencia o la desconfianza afectan la cohesión organizativa de las mujeres rurales. En conjunto, este estudio contribuye a visibilizar los retos y oportunidades del empoderamiento femenino en el sector hortícola de Duitama, ofreciendo una hoja de ruta para políticas públicas más inclusivas y sensibles al territorio.

Referencias bibliográficas:

Kabeer, N. (1999). Resources, agency, achievements: Reflections on the measurement of women's empowerment.Development and Change, 30(3), 435-464. https://doi.org/10.1111/1467-7660.00125

ONU mujeres, Departamento nacional de estadística , & Consejería presidencial para la equidad de la mujer. (2020). Mujeres y Hombres: Brechas de género en Colombia. https://oig.cepal.org/sites/default/files/mujeres_y_hombres_brechas_de_genero.pdf

Quesada, A., Martin, G., Magariños, P., & Ivanovic, C. (2023). Las voces de las mujeres rurales en America Latina y el Caribe ante las crisis multidimensionales. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-09/mujeres_rurales_final_sept.pdf

Urbina, E. (2014). Análisis de la Cadena de Valor de Hortalizas con énfasis en Seguridad Alimentaria y Nutricional. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/2f0e3d6e-546c-4d1d-a1ee-d55b66cd6547/content

Somos Todos Uptc
ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN DEL TURISMO SOSTENIBLE
Inscripciones Abiertas
ESPECIALIZACIÓN
EN PLANIFICACIÓN
DEL TURISMO
SOSTENIBLE
MODALIDAD VIRTUAL
Mayor información
¡¡Proyecta Tu Futuro
Con Nosotros!!

Somos Todos Uptc
maestría en diseño
Inscripciones Abiertas
MAESTRÍA
EN DISEÑO
Énfasis en
Proyectos Sociales
MODALIDAD PRESENCIAL
Mayor información
¡¡Proyecta Tu Futuro
Con Nosotros!!

Análisis sistemático del impacto de las políticas ambientales en la industria textil en Colombia

POR: Natalia Andrea Ardila Báez [1] Yuleisy Dayana Gaitan Molina [2]

Leidy Viviana Guauque [3]

Resumen

Existe una limitada comprensión del efecto positivo y negativo de las políticas ambientales en la industria textil en Colombia, lo que puede afectar su productividad ante una creciente demanda. Esta investigación busca identificar de qué manera las políticas ambientales están impactando a las empresas textiles en Colombia. Para ello, se revisarán y sistematizarán diferentes estudios y artículos obtenidos de bases de datos como Google Scholar, Scopus, Scielo y repositorios institucionales. El estudio se basa en un enfoque cualitativo, ya que busca comprender cómo las políticas ambientales influyen en la transición hacia procesos más limpios y sostenibles. Finalmente, se quiere reconocer qué prácticas están adoptando las empresas y cuáles son las dificultades que enfrentan para cumplir la normativa ambiental y mejorar su competitividad.

Palabras clave:
Políticas ambientales, impacto ambiental, industria textil, producción limpia.

Introducción:

La industria textil es muy importante para la economía colombiana, pero sus procesos de producción generan un gran impacto ambiental. A pesar de que en los últimos años se han creado políticas para impulsar prácticas más sostenibles, muchas empresas todavía enfrentan dificultades, como los altos costos, la falta de apoyo y la poca capacitación En esta investigación se analiza cómo han influido esas políticas en el sector textil de Colombia, mostrando tanto los avances como los problemas y las oportunidades para un desarrollo más competitivo y responsable con el medio ambiente; por lo tanto, se realizará la recolección y organización de estudios científicos; identificación de los efectos positivos y negativos; y finalmente se reflexionará sobre el impacto de las políticas ambientales en la industria.

Método –Metodología:

La investigación se realizó desde un enfoque cualitativo con alcance descriptivo, con el objetivo de comprender cómo las políticas ambientales influyen en las empresas del sector textil en Colombia. Se realizó una revisión sistemática de literatura que incluyó

1. Estudiante de segundo semestre de Administración Industrial, grupo de investigación en Innovación y desarrollo productivo GRINDEP- Semillero INCODES, natalia.ardila03@uptc.edu.co
2. Estudiante de segundo semestre de Administración Industrial, grupo de investigación en Innovación y desarrollo productivo GRINDEP- Semillero INCODES, yuleisy.gaitan@uptc.edu.co
3. Magister en gestión estratégica de proyectos, grupo de investigación en Innovación y desarrollo productivo GRINDEP- Semillero INCODES, Leidy.guauque@uptc.edu.co

artículos, tesis y reportes obtenidos de Google Scholar, Scopus, Scielo y repositorios institucionales. Se analizaron estudios y reportes recientes (2020-2025) con casos de empresas del país, seleccionados por su relevancia. La información se organizó por año, lugar, resultados y retos, lo que permitió identificar patrones y tendencias dentro del sector. Para recopilar la información se partió de palabras claves como "políticas ambientales" e "industria textil en Colombia". Para ello se buscaron y analizaron 35 investigaciones sobre el impacto de las políticas ambientales en la industria textil.
La investigación se desarrolló en tres fases: la primera fue la búsqueda y selección de investigaciones relacionadas con el impacto de políticas ambientales en la industria textil, la segunda se basó en el análisis de 35 documentos, y finalmente como tercera fase se realizará una reflexión sobre el impacto de las políticas ambientales en el sector textil.

Resultados:

Los resultados obtenidos en este estudio se organizaron de acuerdo con las fases de la investigación y en coherencia con los objetivos planteados.
La primera fase de la investigación consistió en la recopilación de literatura académica, y se implemento una estrategia de búsqueda, se crearon ecuaciones a partir de combinaciones de las palabras clave utilizando operadores boléanos. A partir del proceso de selección se permitió conformar un corpus documental de 35 fuentes bibliográficas.

Discusión y Conclusiones:

Esta investigación muestra que las políticas ambientales pueden ser una gran oportunidad para que el sector textil en Colombia trabaje de forma más limpia y competitiva.
Sin embargo, para que eso ocurra, las empresas necesitan condiciones que faciliten su adaptación, como incentivos, capacitación y acompañamiento. Aunque ya se registran avances como el uso de materiales reciclados o la reducción del consumo de agua y energía, todavía falta mucho para que estas prácticas sean comunes en todo el sector.
Es fundamental que se ofrezca el respaldo necesario, especialmente a las pequeñas empresas, para que puedan innovar sin poner en riesgo su negocio. De esta manera, la sostenibilidad dejará de ser solo una obligación y se convertirá en una ventaja que impulse el crecimiento y abra nuevas oportunidades para la industria textil colombiana.

Referencias bibliográficas:

Beltrán, A. M. & Trujillo, D. A. (2024). Análisis de sostenibilidad de empresas de la industria de la moda en Colombia a través de un modelo de estudio de casos múltiples. Recuperado de: http://hdl.handle.net/10554/68446
Burgos Moncada, J. J.., Rojas Tarazona, M. E.., & Zúñiga Velasco, R. S.. (2022). Gestión de la economía circular como alternativa de desarrollo sostenible en el sector textil y confecciones en la ciudad de Cúcuta. Visión Internacional (Cúcuta), 8(1), 82–97. https://doi.org/10.22463/27111121.4043
Quintero Castro, D. (2022). Aporte a la economía circular de la industria de la moda en Colombia, a partir del análisis de la generación de residuos, usos actuales y posibles alternativas de manejo. Universidad de los Andes. Recuperado de: https://hdl.handle.net/1992/57721

Somos
Maestría en Gestión Estratégica de Proyectos
Inscripciones Abiertas
MAESTRÍA
EN GESTIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS
MODALIDAD PRESENCIAL
Mayor información
¡¡Proyecta Tu Futuro Con Nosotros!!

Somos
Inscripciones Abiertas
MAESTRÍA
EN ENERGÍAS RENOVABLES
MODALIDAD PRESENCIAL
Mayor información
¡¡Proyecta Tu Futuro Con Nosotros!!

Aplicación de la energía solar térmica con un colector solar parabólico

POR: David Vargas Arias[1]

Fredy Alejandro Ricaurte Márquez[2]

Juan Carlos Castro Galeano[3]

Resumen

El presente poster abarca el funcionamiento de un colector solar parabólico como una alternativa a la generación de energías solares. Se aplicó una metodología cualitativa para evaluar el rendimiento del sistema y su eficiencia para transformar la radiación solar en energía útil. Los resultados demostraron un buen desempeño del colector confirmando que es una alternativa para la reducción de combustibles fósiles. Con esta investigación se apuesta a las energías limpias y sostenibles implementando el uso de las tecnologías solares térmicas.

Palabras Clave:

Sostenibilidad, Térmica, Energía alternativa, Colector.

Introducción

La energía solar térmica es una de las fuentes renovables más limpias y abundantes. Permite transformar la radiación del sol en calor útil, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles y aportando a la sostenibilidad. Uno de los dispositivos que tiene la capacidad de utilizar ese tipo de energía, es el colector solar [1], el cual capta la radiación solar y la transfiere a un medio útil, logrando un aprovechamiento directo y eficiente de la energía. Sus aplicaciones son algo tan cotidiano como el calentamiento de aguas en viviendas convencionales, como cosas más grandes como procesos industriales mediante plantas tornasolares. Este poster va a tratar de explicar el funcionamiento de un colector solar parabólico desde el punto de vista investigativo.

1.Filiación: Pregrado, Grupo de Investigación y Desarrollo en Sistemas Electromecánicos GridsE, david.vargas14@uptc.edu.co.

2. Filiación: Pregrado, Grupo de Investigación y Desarrollo en Sistemas Electromecánicos GridsE, fredy.ricaurte@uptc.edu.co.

3. Filiación: Ingeniero electromecánico, Grupo de Investigación y Desarrollo en Sistemas Electromecánicos GridsE, juan.castrogaleano@uptc.edu.co

Método –Metodología:

Se desarrolla por el método cualitativo, iniciando con el montaje del colector solar parabólico [1][3], posteriormente se realizaron mediciones de temperatura y a la vez se realizó medición de radiación [2] y con estos datos obtenidos se evaluó el comportamiento térmico del sistema bajo condiciones reales de operación, adicional se empleó la cámara termográfica para evidenciar la uniformidad del calentamiento en el colector.

Resultados:

Durante el ensayo se captaron medidas de temperatura y de radiación lo cual se evidencio que al momento que el colector está expuesto a una radiación aproximada de 1000 w/m2 se aloja una temperatura de aproximadamente unos 200 °C a 250 °C en aumento respecto a la constancia que este expuesto a la radiación solar.

Discusión y Conclusiones:

Respecto a los resultados obtenidos bajo ensayo se evidencio el desempeño del colector aumentando su temperatura mediante la reflexión solar del colector y evidenciando el cumplimiento de las condiciones de operación suministradas por el fabricante.

Referencias bibliográficas:

[1] R. Byrne, “Cómo elegir los colectores solares adecuados en 2024”, Alibaba.com, 24-may-2024. [En línea]. Disponible en: https://reads.alibaba.com/es/how-to-choose-the-right-solar-collectors-in-2024/.[Consultado: 30-ago-2025].

[2] “Sensor piranómetro de radiación Solar PYR20 RS485,02000W/M”,Aliexpress.com. [En línea]. Disponible en: https://es.aliexpress.com/item/1005003192367011.html.[Consultado: 30-ago-2025].

[3] Europa Press Comunicados, “El concentrador de disco parabólico termo solar FOCUS”, Europa Press Comunicados, 23-ago-2023. [En línea]. Disponible en: https://www.europapress.es/comunicados/internacional-00907/noticia-comunicado-concentrador-disco-parabolico-termosolar-focus-diseno-mejorado-comienza-pruebas-campo-20230823121416.html.[Consultado: 30-ago-2025].

Comparación de Algoritmos de Acoplamiento para Flujos no Estacionarios en Fenómenos Climáticos

POR: Jorge Luis Gravini Cuervo[1]

Juan Camilo Sandoval Hernández[2]

Resumen

El propósito de la investigación es comparar algoritmos de acoplamiento de velocidad-presión para optimizar simulaciones de Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) para flujos no estacionarios en fenómenos climáticos. La metodología incluye la definición de algoritmos como SIMPLE, PISO y PIMPLE, la realización de simulaciones CFD y la evaluación de métricas como precisión, estabilidad y eficiencia. Los resultados se validan con datos experimentales y benchmarks. El estudio identificó las diferencias entre los algoritmos y desarrolló una metodología reproducible para futuras investigaciones. El objetivo final es mejorar los modelos predictivos y las herramientas computacionales para la gestión de fenómenos climáticos.

Palabras Clave:

Simulaciones Algoritmos de acoplamiento Fenómenos climáticos Dinámica de fluidos computacional (CFD)

Keywords

Simulations Coupling algorithms Climatic phenomena Computational fluid dynamics (CFD)

Introducción

El estudio compara algoritmos de acoplamiento de velocidad-presión en simulaciones CFD, con el objetivo de encontrar el más preciso, estable y eficiente para la predicción de fenómenos climáticos.
Se basa en la teoría de la Dinámica de Fluidos Computacional, utilizando métodos numéricos para analizar y comparar algoritmos como SIMPLE, PISO y PIMPLE, con el fin de establecer una metodología reproducible para futuros estudios climáticos.

1. Bachiller técnico con especialidad en comercio y estudiante de sexto semestre de Ingeniería Electromecánica perteneciente al grupo de investigación GridsE, vinculado al semillero de mecánica computacional LIMSITE - jorge.gravini@uptc.ed.co .

2. Bachiller Académico y estudiante de sexto semestre de Ingeniería Electromecánica perteneciente al grupo de investigación GridsE, vinculado al semillero de mecánica computacional LIMSITE - juan.sandoval06@uptc.ed.co .

Método –Metodología:

El proyecto propone un diseño de investigación que se centra en la comparación de algoritmos de acoplamiento de velocidad-presión. La metodología se desarrolla a través de una serie de pasos que buscan evaluar el rendimiento de los algoritmos en simulaciones de Dinámica de Fluidos Computacional (CFD).

Pasos Propuestos:

1.Planteamiento del Problema: Se inicia con la definición de la pregunta de investigación principal.

2. Casos de Estudio: Se seleccionarán entornos específicos para la simulación, como cilindros y entornos urbanos.

3. Definición del Algoritmo a Evaluar: Se eligen los algoritmos de acoplamiento, como SIMPLE, PISO y PIMPLE, para la comparación.

4. Simulaciones CFD: Se realizan las simulaciones numéricas para los casos de estudio.

5. Evaluación de Métricas: Se analizan métricas clave como la precisión, estabilidad y eficiencia computacional de cada algoritmo.

6. Validación y Análisis: Los resultados de las simulaciones se validan con benchmarks y datos experimentales. Posteriormente, se lleva a cabo un análisis estadístico para evaluar si el modelo cumple con las expectativas.

7. Resultados y Conclusiones: Una vez que se satisfacen los criterios, se obtienen los resultados y se elaboran las conclusiones del estudio.

Resultados:

Se espera obtener:
•Identificación de diferencias: El estudio debe identificar y cuantificar las diferencias en la precisión, estabilidad y eficiencia entre los algoritmos de acoplamiento de velocidad-presión analizados en CFD.

•Validación de modelos: Se espera que los resultados sean validados con benchmarks y datos experimentales.

•Metodología reproducible: Se busca el desarrollo de una metodología reproducible que sirva para fortalecer el modelado climático y orientar futuras investigaciones en el campo.

•Mejora en la predicción: En última instancia, se espera que la evaluación de algoritmos ayude a mejorar la predicción y gestión de fenómenos climáticos.

Discusión y Conclusiones:

Los resultados clave son la identificación de las diferencias en precisión, estabilidad y eficiencia de los algoritmos de acoplamiento. Esto es significativo porque permite a los investigadores y profesionales seleccionar el mejor método para simulaciones específicas, lo que conduce a resultados más confiables y a una reducción en los costos computacionales. El desarrollo de una metodología reproducible significa que los hallazgos pueden ser verificados y utilizados por otros, lo que contribuye al desarrollo del ámbito investigativo.

Referencias bibliográficas:

- J. J. Dorella, “Desarrollo de estrategias y algoritmos de cálculo de alto desempeño para la resolución de problemas acoplados termo-fluido dinámicos de gran escala,” Tesis de grado, Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Año.

- T. Holzmann, Mathematics, numerics, derivations and OpenFOAM: The basics for numerical simulations, 3rd ed. Holzmann CFD, 2021.

- H. K. Versteeg y W. Malalasekera, An introduction to computational fluid dynamics: The finite volume method, 2nd ed. Pearson Education, 2007.

- D. S. V. S. Kumar, G. U. R. Prasad, y A. K. Singh, "Uncoupled Fluid-Structure Interaction Analysis of a Wind Turbine Blade," en 2019 International Conference on Communication and Signal Processing (ICCSP), 2019, pp. 0184–0188.

- K. Han y S. V. V. N. K. G. P. M. F. C. F. F. G. A. K. Han, "Computational Fluid Dynamics Modeling of Urban Unsteady Wind Flow," en 2021 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 2021, pp. 1162–1167.

EDITORIAL 61

Competencias Digitales en Formación Docente a través del Aprendizaje Basado en Proyectos

POR: Duván Felipe Muñoz Gomez[1]

Flavio Humberto Fernández Morales.[2]

Jorge Armando Niño Vega[3]

Afiliación
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia. Grupo de Energía y Aplicación de Nuevas Tecnologías - SGI 4019

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito fortalecer las competencias digitales en docentes en formación. Para ello, se implementó una estrategia didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Se adoptó un enfoque mixto, integrando un diseño cuasiexperimental con análisis cualitativo de los Recursos Educativos Digitales (RED) elaborados por los participantes. Los resultados evidenciaron un incremento significativo en las dimensiones de alfabetización tecnológica, uso pedagógico de las TIC y producción de contenidos digitales. Se concluye que el ABP favorece el desarrollo integral de competencias digitales al articular teoría, práctica y reflexión crítica en contextos reales de enseñanza.

Palabras Clave:

Competencias digitales, formación docente, aprendizaje basado en proyectos, recursos educativos digitales

Key Words:

Digital competencies, teacher training, Project-Based Learning, Digital Educational Resources

1. C.C 1052412762 Especialista en Gerencia Educacional - E-mail: duban.munoz@uptc.edu.co

2. C.C 7224620 Doctor en Ingeniería Electrónica - E-mail: flavio.fernandez@uptc.edu.co

3. CC 1052405148 Doctor en Ciencias de la Educación - E-mail: Jorgearmando.nino@uptc.edu.co

Introducción

En el contexto actual de transformación digital, la formación de docentes con competencias tecnológicas sólidas se ha convertido en una prioridad para los sistemas educativos. No obstante, aún persisten brechas significativas en el uso pedagógico de las tecnologías, especialmente en los escenarios de formación inicial docente. En el caso colombiano, se ha evidenciado que muchos docentes en formación presentan limitaciones en la integración de las TIC en sus prácticas educativas, lo que repercute negativamente en la calidad de los procesos de enseñanza -aprendizaje, tal como lo afirman García García, García-Varcárcel y Arévalo (2022), al señalar que estas competencias deben abordarse de forma transversal, incluyendo componentes pedagógicos, técnicos y metodológicos.
Frente a esta problemática, la presente investigación se propuso diseñar e implementar una estrategia didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), orientada al fortalecimiento de las competencias digitales en docentes en formación. Como bien plantea Alonso-Ferreiro (2018), el ABP constituye una metodología especialmente pertinente en la formación inicial del profesorado, ya que permite integrar el uso pedagógico de tecnologías mediante el diseño de propuestas contextualizadas, creativas y colaborativas. Este modelo activo, centrado en el estudiante, favorece la adquisición de saberes significativos a través de la resolución de problemas reales, el trabajo en equipo y la producción de artefactos digitales.

De acuerdo con Espinoza Varela (2024), la formación docente en competencias digitales a través de metodologías participativas como la investigación-acción permite a los futuros educadores involucrarse de manera activa en su propio proceso de aprendizaje, favoreciendo la reflexión crítica sobre el uso pedagógico de las TIC. Esta aproximación metodológica no solo impulsa el desarrollo de habilidades técnicas, sino que también promueve una transformación en las prácticas educativas, alineándose con los principios del Aprendizaje Basado en Proyectos al centrarse en la construcción colaborativa de conocimiento mediante la resolución de problemas reales del contexto escolar.

Método –Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, dado que integró técnicas cuantitativas y cualitativas para obtener una visión integral del fenómeno de estudio. Específicamente, se adoptó un diseño cuasiexperimental con pretest y postest, sin grupo de control, lo que permitió evaluar el efecto de una estrategia didáctica en el fortalecimiento de las competencias digitales en docentes en formación.
La población estuvo conformada por 25 docentes en formación, matriculados en la asignatura de TIC en Educación en una universidad pública del departamento de Boyacá (Colombia). Dicho grupo fue seleccionado mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a su acceso directo al entorno formativo en el que se implementó la propuesta.

El desarrollo del estudio se llevó a cabo en modalidad híbrida, articulando sesiones presenciales con actividades virtuales mediadas por tecnologías digitales. En este contexto, se diseñó e implementó una estrategia didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), cuyo eje central fue la creación de Recursos Educativos Digitales (RED) por parte de los participantes.

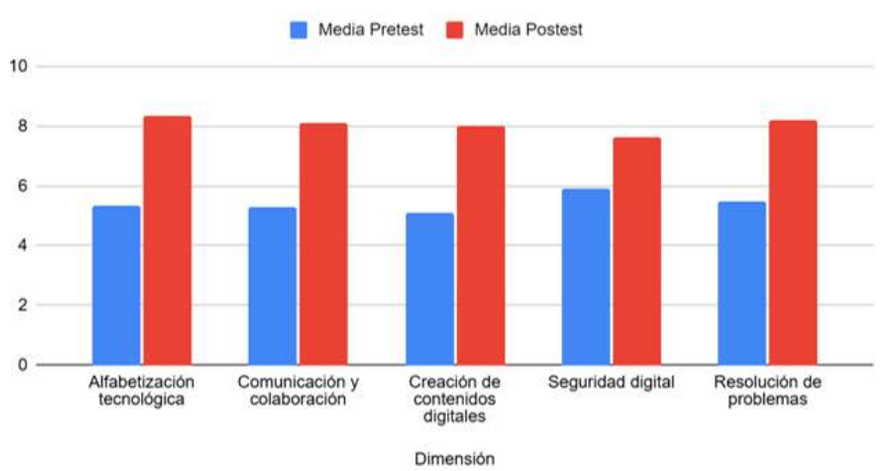
Para la recolección y análisis de datos, se utilizaron dos instrumentos: el CIDES, aplicado en las fases pre y postest para medir los niveles de competencia digital en sus distintas dimensiones; y el instrumento CODA, empleado para valorar los RED producidos antes y después de la intervención.

En cuanto al análisis cuantitativo, se calcularon medias, desviaciones estándar y niveles de competencia, basándose tanto en los puntajes obtenidos del CIDES como en las valoraciones numéricas asignadas en las diez dimensiones del CODA. De forma complementaria, se realizó un análisis cualitativo con el apoyo del software Atlas.ti, codificando los contenidos de los RED mediante categorías emergentes y predefinidas, de acuerdo con las dimensiones del instrumento. Esto permitió profundizar en aspectos clave como la coherencia, interactividad, accesibilidad y usabilidad.

Resultados

A partir del análisis de los datos obtenidos mediante el instrumento CIDES, se identificó un avance significativo en las competencias digitales de los 25 docentes en formación, tras la implementación de la estrategia didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos. Antes de la intervención, los resultados del pretest revelaban que la mayoría de los participantes se ubicaban en niveles moderados de competencia en dimensiones como alfabetización tecnológica, comunicación y colaboración digital, y creación de contenido, mientras que en aspectos como ética digital y resolución de problemas mediante tecnologías, los puntajes eran relativamente bajos. Sin embargo, luego del proceso formativo, los resultados del postest evidenciaron un incremento sustancial en todas las dimensiones evaluadas, alcanzando en su mayoría niveles altos de competencia. Este hallazgo se ilustra en el Figura 1, el cual compara los niveles de competencia antes y después de la intervención, permitiendo observar de manera visual la mejora experimentada por los participantes.

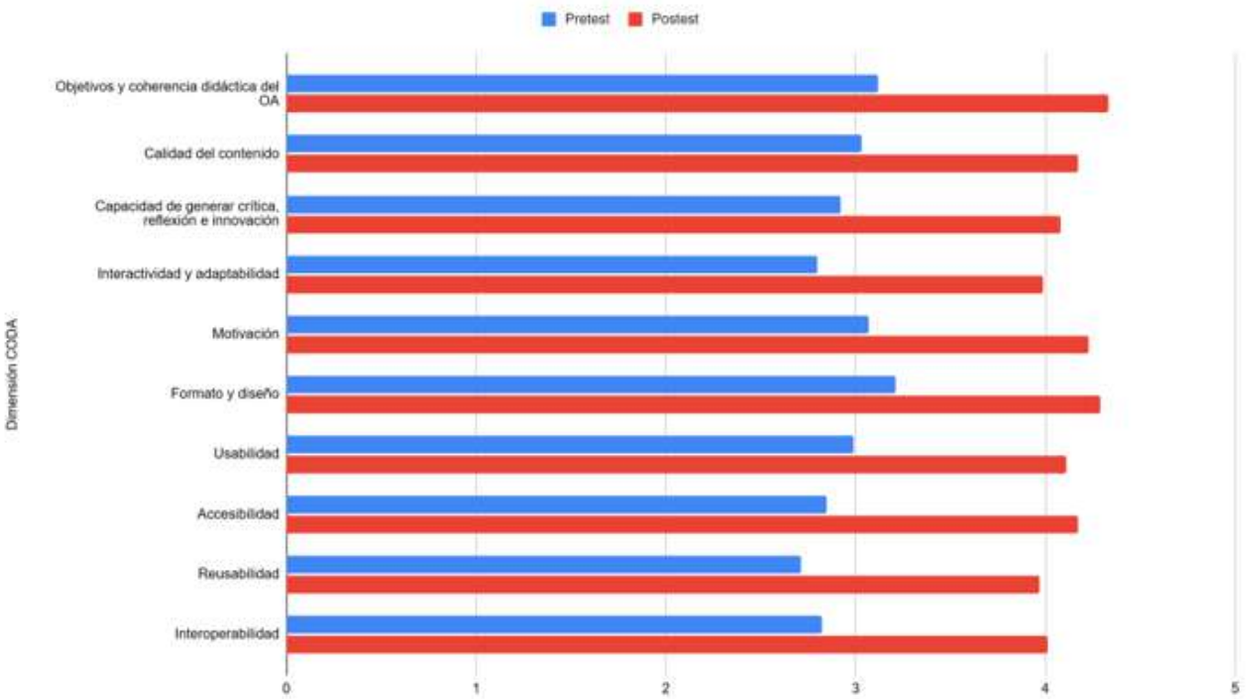
Figura 1. Resultados Pretest y Postest instrumento CIDES



Nota: Elaboración Autores

Dicho progreso es aún más evidente al analizar el promedio general obtenido por los docentes en formación en cada fase del estudio. Mientras que en el pretest la media general se situó en un rango moderado (aproximadamente 3,6 sobre 5), en el postest se alcanzó un promedio de 4,4, lo cual refleja un fortalecimiento notable en el dominio de las competencias digitales evaluadas. Este aumento se representa en el Figura 2, que muestra comparativamente los promedios por dimensión antes y después de la implementación, dejando en evidencia el impacto positivo de la estrategia pedagógica aplicada. Por consiguiente, puede inferirse que el uso del ABP, centrado en la creación de Recursos Educativos Digitales, resultó ser una mediación pedagógica efectiva para desarrollar habilidades digitales pertinentes y contextualizadas.

Figura 1. Resultados Pretest y Postest instrumento CODA



Nota: Elaboración Autores

En relación con el análisis cualitativo de los Recursos Educativos Digitales producidos por los docentes en formación, codificados según las dimensiones del instrumento CODA, se identificaron transformaciones relevantes en diversos aspectos. Por ejemplo, antes de la intervención, los RED presentaban debilidades en coherencia didáctica, interactividad, diseño visual y accesibilidad. No obstante, tras la implementación de la estrategia, los productos finales evidenciaron mejoras considerables tanto en su estructura como en su funcionalidad. En particular, se observó un mayor nivel de intencionalidad pedagógica, inclusión de recursos multimedia interactivos, diseño más atractivo y mejor adaptación a criterios de accesibilidad. Cabe destacar que estos avances no solo se reflejaron en la puntuación cuantitativa asignada a cada dimensión, sino también en el contenido mismo de los recursos, como se evidenció en el análisis codificado mediante Atlas.ti. De hecho, las categorías emergentes y predefinidas permitieron constatar que los docentes en formación lograron integrar elementos de crítica, creatividad y pensamiento reflexivo en la construcción de sus objetos de aprendizaje , lo que a su vez potenció el carácter

ormativo y transformador de los recursos elaborados. Por lo tanto, estos hallazgos cualitativos complementan y enriquecen la interpretación de los resultados cuantitativos, evidenciando la efectividad de la estrategia didáctica propuesta.

Discusión y Conclusiones

Los hallazgos obtenidos evidencian que la implementación de una estrategia didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) incidió positivamente en el fortalecimiento de las competencias digitales de los docentes en formación. A partir del análisis integral de los datos cuantitativos y cualitativos, se identificó una evolución significativa en cuanto al diseño, desarrollo y uso pedagógico de Recursos Educativos Digitales (RED), lo que refleja no solo un dominio técnico más sólido, sino también una apropiación crítica sobre su aplicabilidad en contextos educativos diversos.

Esta transformación permitió que los participantes asumieron un papel activo como diseñadores de experiencias formativas, orientadas a objetivos de aprendizaje claros y contextualizados. En efecto, los recursos creados mostraron una mayor coherencia didáctica, mejoras en la organización visual, e incorporación de criterios de accesibilidad, motivación y participación. Este avance revela que el ABP, al vincular la teoría con la práctica, promueve no solo la integración de saberes tecnológicos y pedagógicos, sino también la emergencia de una identidad docente más creativa, reflexiva y autónoma.

En relación con estudios previos, se corrobora que el enfoque basado en proyectos constituye una vía eficaz para el desarrollo de competencias digitales docentes, especialmente cuando se articula con la producción colaborativa de materiales educativos. En esta línea, Villanueva Morales, Ortega Sánchez y Díaz Sepúlveda (2022) evidencian que el Aprendizaje Basado en Proyectos permite fortalecer habilidades transversales como la autonomía, la comunicación y el pensamiento crítico, al propiciar entornos de aprendizaje activos y contextualizados. A diferencia de otras propuestas centradas en el consumo de contenidos, esta investigación demuestra que los docentes en formación fueron capaces de diseñar recursos originales, pertinentes y orientados a las necesidades reales de sus contextos de enseñanza, lo cual representa un aporte relevante tanto para la literatura especializada como para las prácticas institucionales de innovación.

En cuanto a las proyecciones del estudio, se vislumbra la posibilidad de adaptar la estrategia a otros programas de formación docente, así como a distintos niveles y áreas del conocimiento. Ahora bien, este panorama también plantea desafíos importantes, entre ellos, la necesidad de fortalecer el acompañamiento técnico en aspectos relacionados con la accesibilidad digital y la evaluación auténtica del aprendizaje mediado por tecnología. A partir de ello, surge la urgencia de continuar investigando cómo el diseño de RED impacta en la calidad de los aprendizajes y de qué manera estas experiencias pueden integrarse de forma sistemática en las políticas educativas de formación inicial y continua.

Lo encontrado reafirma que el fortalecimiento de las competencias digitales trasciende lo técnico y se configura como un proceso formativo integral. Lejos de ser una simple incorporación de herramientas, implica transformar la práctica pedagógica desde una

visión ética, crítica y situada del uso de las TIC. Por medio del diseño reflexivo y colaborativo de recursos digitales, los docentes en formación no solo adquieren habilidades instrumentales, sino que avanzan hacia una profesionalización comprometida con los desafíos actuales de la educación.

Referencias bibliográficas:

Alonso-Ferreiro, A. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo de la Competencia Digital Docente en la Formación Inicial del Profesorado. Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC, 17(1). https://doi.org/10.17398/1695-288X.17.1.9

Espinoza Varela, A. R. (2024). Formación docente en competencias digitales: una experiencia basada en la investigación-acción. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5(2), 1964–1982. https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.2000

García García, M. Á., Muñoz-Repiso, A. G., & Arévalo Duarte, M. A. (2022). Competencias digitales de los docentes en formación: dimensiones y componentes que promueven su desarrollo. Civilizar. Ciencias Sociales y Humanas, 22(42), https://doi.org/10.22518/-jour.ccsh/20220205

Villanueva Morales, C., Ortega Sánchez, G., & Díaz Sepúlveda, L. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales. Revista REXE, 21(45), 433–445. https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.022

Competitividad y Sostenibilidad Industrial: Estrategias Clave en el Sector Manufacturero de Boyacá

POR: Castro Vargas Helen Juliana [1]
Diaz Rincon Doris Amanda [2]
Leidy Viviana Guauque Acero [3]

Resumen

Este estudio exploratorio analiza prácticas clave de sostenibilidad ecoeficiente en empresas manufactureras de Boyacá, Colombia (Espitia-González et al., 2024). A través de revisión documental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022), se identifican estrategias como la reutilización de residuos industriales y la simbolización industrial, donde los desechos de una empresa sirven como materia prima de otra (Oukil, 2021). Los k-o{.hallazgos muestran que estas prácticas permiten optimizar recursos, reducir costos y zvy6mejorar la competitividad industrial (Revistas Universidad Libre, 2022), aportando al desarrollo sostenible regional. Se concluye que la adopción de estas estrategias ecoeficientes constituye una herramienta viable y beneficiosa (UNCTAD, 2007).

Palabras Clave

Ecoeficiencia, Competitividad industrial, Sostenibilidad, Economía circular,Eco-efficiency; Industrial competitiveness; Sustainability; Circular economy.

Objetivos:

Objetivo General:

Analizar, desde un enfoque cualitativo, las estrategias de competitividad y sostenibilidad industrial implementadas en empresas manufactureras de Boyacá, identificando sus beneficios, barreras y oportunidades para fortalecer el desarrollo sostenible regional.

1. Bachiller, estudiante de sexto semestre de administración industrial, grupo de investigación GRINDEP,semillero de investigación GPO, helen.castro@uptc.edu.co.

2. Técnico en comercio internacional, estudiante de sexto semestre de administración industrial, grupo de investigación GRINDEP, semillero de investigación GPO, doris.diaz01@uptc.edu.co.

3. Magister en gestión estratégica de proyectos, grupo de investigación GRINDEP, semillero de investigación INCODES, leidy.guauque@uptc.edu.co

Objetivos Específicos

Identificar las estrategias de competitividad y sostenibilidad adoptadas por empresas manufactureras de Boyacá, incluyendo prácticas ecoeficientes, innovación y simbiosis industrial.

Analizar las percepciones de actores clave del sector sobre la relación entre sostenibilidad, optimización de recursos y competitividad industrial.

Identificar los factores que favorecen o limitan la implementación de estas estrategias y proponer recomendaciones para su fortalecimiento.

Introducción:

El sector manufacturero de Boyacá es fundamental para el desarrollo económico regional por su aporte al empleo y la producción, así como por su potencial para liderar procesos de sostenibilidad. No obstante, enfrenta retos de competitividad en un contexto global que exige innovación tecnológica y responsabilidad ambiental (Eco-innovation strategy in manufacturing, 2021). La adopción de prácticas ecoeficientes, como la reutilización de residuos y la simbiosis industrial, ha mostrado beneficios económicos y ambientales al optimizar recursos y fortalecer la competitividad (Boom-Cárcamo & Peñabaena-Niebles, 2022). Estas acciones se alinean con el paradigma de la bioeconomía, orientado al aprovechamiento sostenible de recursos y la regeneración de ecosistemas, con gran potencial para la industria colombiana (Potential of the Bioeconomy in the Industrial Sector, 2025). Sin embargo, en Boyacá su aplicación es limitada por brechas tecnológicas, de inversión y de cooperación. Por ello, este estudio busca analizar, desde un enfoque cualitativo, las estrategias adoptadas, las barreras existentes y las oportunidades para impulsar un modelo industrial más competitivo y sostenible en la región.

Pregunta de investigación:

¿Qué estrategias de sostenibilidad y competitividad aplican las empresas manufactureras de Boyacá?

Método –Metodología:

Tipos De Investigación y Enfoques: La investigación se llevará a cabo bajo un enfoque cualitativo de carácter exploratorio, con el fin de comprender en profundidad las limitaciones y los factores impulsores de la competitividad y la sostenibilidad industrial en las empresas manufactureras de Boyacá. Asimismo, busca identificar los beneficios, barreras y oportunidades que permitan fortalecer el desarrollo sostenible en la región.

fuentes de información: Las fuentes de información incluirán datos de fuentes secundarias como documentos institucionales (planes estratégicos, reportes de sostenibilidad y manuales de gestión ambiental), además de bases de datos y fuentes académicas compuestas por artículos y publicaciones científicas indexadas en Scopus, Web of Science y Google Académico, relacionadas con competitividad, sostenibilidad

industrial y ecoeficiencia en el sector manufacturero.

Criterios De Inclusión Documental:

Se revisarán 30 artículos publicados entre los años 2019 y 2025 en bases de datos académicas, relacionados con la temática objeto de estudio.

Etapas de Estudio:

Primera etapa:
Revisión y sistematización documental. Se realizó una revisión y sistematización documental en bases de datos académicas (2019–2025), con el fin de identificar las estrategias de competitividad y sostenibilidad implementadas en empresas manufactureras, incluyendo prácticas ecoeficientes, innovación y simbiosis industrial.

Segunda etapa:
Análisis de percepciones reportadas en la literatura. Se llevará a cabo un análisis de la literatura para reconocer las percepciones reportadas por diferentes estudios sobre la relación entre sostenibilidad, optimización de recursos y competitividad industrial, destacando hallazgos y tendencias aplicables al contexto de Boyacá.

Tercera etapa:
Identificación de factores y formulación de recomendaciones. Se identificarán, a partir de la evidencia documental, los factores que favorecen o limitan la implementación de estrategias sostenibles y competitivas, para posteriormente formular recomendaciones orientadas al fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad en el sector manufacturero regional.

Resultados preliminares :

Etapa uno:
Los resultados de esta etapa permiten cumplir con el primer objetivo, ya que se han identificado diversas estrategias adoptadas por empresas manufactureras de Boyacá, incluyendo prácticas ecoeficientes, innovación y simbiosis industrial. Esto evidencia que la adopción de estas estrategias contribuye a la optimización de recursos y mejora de la competitividad, ofreciendo un marco que puede fortalecer el desarrollo sostenible regional en etapas futuras.

Etapa dos:
En esta fase se plantea cumplir con el segundo objetivo, Se espera que los actores del sector perciban la sostenibilidad como factor clave para reducir costos y mejorar competitividad, aunque con barreras como falta de recursos y conocimiento técnico.

Etapa tres:
La finalidad es alcanzar el tercer objetivo, se proyecta que los factores facilitadores incluyen redes empresariales y liderazgo interno, mientras que los limitantes se relacionan con brechas tecnológicas y ausencia de métricas, proponiendo recomendaciones de bajo costo y alto impacto.

Discusión y Conclusiones:

Discusión preliminar:
Los hallazgos esperados sugieren que la sostenibilidad y la competitividad no son conceptos opuestos, sino complementarios dentro del sector manufacturero de Boyacá. La adopción de prácticas ecoeficientes y de simbiosis industrial podría generar beneficios económicos y ambientales simultáneamente, aunque su implementación depende en gran medida del acceso a recursos técnicos y financieros. Sin embargo, persisten desafíos vinculados a la resistencia al cambio, las limitaciones presupuestales y la falta de indicadores claros, lo que podría ralentizar su adopción generalizada.

Conclusiones preliminares
Se prevé que las estrategias de sostenibilidad industrial contribuyan a fortalecer la competitividad de las empresas manufactureras de Boyacá, siempre que estén acompañadas de capacitación, alianzas empresariales y políticas de apoyo. Asimismo, la integración de prácticas ecoeficientes y de simbiosis industrial representa una oportunidad viable para optimizar recursos y reducir impactos ambientales, estableciendo un camino hacia un desarrollo industrial más resiliente y sostenible.

Declaración sobre el uso de Inteligencia Artificial
Durante la elaboración de esta ponencia, recurrimos al apoyo de herramientas de Inteligencia Artificial, en particular ChatGPT (versión GPT-5) de OpenAI. Su uso se limitó a tareas de apoyo, como la mejora de redacción, la organización de ideas y la verificación del estilo según las normas APA (7.ª edición). Todo el contenido, las reflexiones y las conclusiones que aquí se presentan son producto del trabajo académico, la revisión bibliográfica y el análisis realizado por las autoras.
La IA fue utilizada únicamente como una herramienta complementaria para expresar de forma más clara nuestras ideas y fortalecer la presentación del documento, sin reemplazar en ningún momento nuestro criterio, interpretación ni el esfuerzo investigativo que sustenta este trabajo.

Referencias bibliográficas:

Agudo, F. L., Bezerra, B. S., & Gobbo Júnior, J. A. (2023). Symbiotic readiness: Factors that interfere with the industrial symbiosis implementation. Journal of Cleaner Production, 387, 135843.
Allal-Cherif, O., Climent, J. C., & Berenguer, K. J. U. (2023). Born to be sustainable: How to combine strategic disruption, open innovation, and process digitization to create a sustainable business. Journal of Business Research, 154, 113379.
Neves, A., Godina, R., Azevedo, S. G., & Matias, J. C. O. (2020). A comprehensive review of industrial symbiosis. Journal of Cleaner Production, 247, 119113.
Mayorga Morales, T., & Mostacero Llerena, S. J. (2024). Sostenibilidad empresarial y modelos de negocio circular: caso del sector manufacturero de Tungurahua. Uniandes Episteme, 11(3), 401–412.
Rocha-Gil, B. E., & Echeverri-Rubio, A. (2020). Alternativas de producción más limpia en calidad del aire para el sector alfarero, Sogamoso (Boyacá). Memorias de conferencia.

Desarrollo de espumas para camas hospitalarias dirigidas a pacientes con movilidad corporal reducida

POR: PhD. Yolanda Torres Pérez[1]

PhD. Edwin Yesid Gómez Pachón[2]

Mg. Andrés Felipe Rubiano Navarrete[3]

Daniel Santiago Acosta Peña[4]

Resumen

Los limitados avances tecnológicos referentes al desarrollo de camas hospitalarias representan una problemática en el sector salud, especialmente para pacientes con movilidad corporal reducida. Los colchones actuales presentan deficiencias en confort, ergonomía e higiene, aumentando el riesgo de úlceras cutáneas y la carga física del personal médico. Este proyecto busca desarrollar espumas de poliuretano con propiedades optimizadas para mejorar la calidad del descanso, prevenir lesiones y reducir riesgos ergonómicos. Mediante una metodología teórico-experimental, se diseñarán y validarán prototipos funcionales. La propuesta se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, promoviendo soluciones inclusivas, sostenibles y tecnológicamente viables para entornos hospitalarios.

Palabras Clave

Camas hospitalarias, Espuma de poliuretano, Movilidad corporal reducida, Úlceras cutáneas

Key words:

Hospital beds, Polyurethane foam, Reduced mobility, Skin ulcers.

Introducción:

En el entorno hospitalario se evidencia un atraso tecnológico en el desarrollo de colchones para camas, ya que los materiales convencionales como látex, PVC, TPU o espumas sólidas presentan: rápida degradación, pérdida de firmeza, baja transpirabilidad y

1. Ditmav - yolanda.torres01@uptc.edu.co

2. Ditmav - edwin.gomez02@uptc.edu.co

3. Ditmav - andres.rubiano01@uptc.edu.co

4. Ditmav – daniel.acosta01@uptc.edu.co

dificultad de higienización. Estas deficiencias no solo reducen la durabilidad de las superficies de reposo, sino que además comprometen la seguridad y confort de los pacientes, aumentando la incidencia de úlceras por presión y prolongando la estancia hospitalaria.

Ante esta situación, surge la oportunidad de mejorar materiales que aporten al confort, la higiene y la Resistencia de las superficies de reposo en entornos hospitalarios. Las espumas de poliuretano se presentan como una alternativa viable al permitir ajustar sus propiedades físico-mecánicas, como densidad, flexibilidad y capacidad de recuperación, además de su resistencia a agentes químicos de limpieza. Este proyecto propone diseñar y caracterizar espumas innovadoras que mitiguen la formación de úlceras por presión, aportando a la mejora de la calidad asistencial y ofreciendo soluciones más duraderas y funcionales frente a los materiales tradicionalmente utilizados.

Método –Metodología:

El proyecto seguirá un enfoque teórico-experimental, aplicando el método Design Thinking desde la identificación de requerimientos hasta la validación de prototipos en entornos simulados. Se realizarán pruebas de laboratorio para desarrollar espumas de poliuretano con distintas formulaciones de poliol e isocianato, evaluando propiedades físico-mecánicas como densidad, resistencia, flexibilidad, recuperación y confort térmico. También se analizará su potencial para incorporar aditivos antibacterianos. Las espumas serán caracterizadas mecánica, térmica, química y morfológicamente para determinar su funcionalidad y aplicación en colchones hospitalarios.

Resultados esperados:

Generación de prototipo funcional de colchón hospitalario con espumas de poliuretano con propiedades mejoradas a comparación de los colchones actualmente utilizados.
Identificación de posibles aplicaciones derivadas ya será en otros entornos o con otras finalidades como la ortopedia o rehabilitación de pacientes.

Discusión y Conclusiones:

La articulación entre la universidad y entidades prestadoras de servicios de salud, como los hospitales, fortalece la pertinencia de este tipo de proyectos al concentrar esfuerzos en problemáticas reales del entorno asistencial. Este trabajo colaborativo basado en la co-creación facilita la generación de resultados innovadores con impacto científico, social y tecnológico.

Referencias bibliográficas:

Abdullah, M., Ramtani, S., & Yagoubi, N. (2023). Mechanical properties of polyurethane foam for potential application in the prevention and treatment of pressure ulcers. Results in Engineering, 19, 101237. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101237

Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2011). Ciencia e ingeniería de materiales (2ª ed.). Reverté.

Lavazza, J., & Zhang, Q. (2024). Rigid polyurethane foams from commercial castor oil resins. Polymer Testing,. https://doi.org/10.1016/j.polymertesting.2024.108457

Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). Guía de práctica clínica para la prevención y manejo de las úlceras por presión. Bogotá: Minsalud.

Desarrollo de un Instrumento Didáctico Modular Impreso en 3D para el Aprendizaje de Instalaciones Eléctricas Residenciales con Enfoque en Domótica

POR: Jhonatan Alexander Ochoa Moreno[1]

Darguinson Estiben Socha Gacha [2]

Resumen

Este proyecto implementa un laboratorio didáctico modular impreso en 3D en la Institución Educativa Juan Bautista María Vianney de Paipa para la enseñanza de instalaciones eléctricas residenciales con enfoque en domótica. Se aplicará un diseño progresivo y la metodología STEM mediante clases estructuradas y actividades prácticas. Se desarrollará un prototipo modular y se realizaran sesiones con estudiantes para construir y simular circuitos y sistemas domóticos.

Palabras Clave

Laboratorio didáctico, Impresión 3D, Smart home, Instalaciones eléctricas, Domótica, Educational lab, 3D printing, Electrical installations.

Introducción:

Este trabajo aborda la brecha persistente entre la enseñanza teórica de instalaciones eléctricas residenciales y la formación práctica requerida por el sector productivo, especialmente en educación media técnica colombiana. La limitada disponibilidad de recursos didácticos actualizados y la prevalencia de explicaciones bidimensionales dificultan la comprensión espacial y la adquisición de habilidades técnicas en domótica y electricidad, situación documentada en diagnósticos y antecedentes del contexto educativo nacional y regional.

En respuesta a esa necesidad, la investigación propone el diseño, construcción e implementación de un instrumento didáctico modular impreso en 3D para la enseñanza de instalaciones eléctricas residenciales con enfoque en domótica, implementado en la

1. Estudiante de último semestre de licenciatura en tecnología UPTC – Duitama, perteneciente al grupo DeSTecS – jhonatan.ochoa@uptc.edu.co.

2. Estudiante de último semestre de licenciatura en tecnología UPTC – Duitama, perteneciente al grupo DeSTecS – darguinson.socha@uptc.edu.co.

Institución Educativa Juan Bautista María Vianney (Paipa) y respaldado por iniciativas de investigación de la UPTC y CIFAD. El recurso busca ser replicable, de bajo costo y alineado con la normatividad colombiana (NTC 2050, RETIE), garantizando seguridad y pertinencia técnica.

La fundamentación teórica sustenta la propuesta en tres ejes:

(1) evidencia sobre el impacto pedagógico de objetos tangibles y la fabricación aditiva que mejora la comprensión conceptual y la motivación estudiantil.

(2) el marco normativo que regula instalaciones eléctricas en Colombia (NTC 2050 y RETIE), imprescindible para el diseño seguro y normativo del prototipo; y

(3) modelos pedagógicos activos (Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Problemas, aprendizaje experiencial y colaborativo) que favorecen la transición teoría-práctica y el desarrollo de competencias técnicas. Estos ejes están respaldados por antecedentes y estudios revisados en la propuesta.

Metodología

Enfoque y tipo de investigación
La presente investigación se clasifica como aplicada, experimental y correlacional, en función de su propósito y metodología.

En primera instancia se trata de una investigación aplicada, porque busca resolver un problema educativo específico.

Este tipo de investigación se orienta hacia la resolución de desafíos reales y la aplicación práctica del conocimiento científico y tecnológico en contextos específicos (Appinio, 2024).

Asimismo, se adopta un enfoque experimental, porque se intervendrá de forma controlada sobre un grupo de estudiantes de educación media.

La investigación experimental se caracteriza por la manipulación intencionada de la variable independiente y el análisis de su impacto sobre una variable dependiente (CienciAmérica, 2018).

Finalmente, también posee un enfoque correlacional, porque se observarán y medirán de manera sistemática variables como el uso del recurso didáctico, el nivel de comprensión conceptual y la motivación del estudiante, con el objetivo de establecer relaciones entre ellas sin manipularlas directamente.

La investigación correlacional es un tipo de método de investigación no experimental en el cual un investigador mide dos variables y evalúa la relación estadística entre ellas sin influencia de ninguna variable extraña (QuestionPro, 2018).

Instrumentos de medida

Para la recolección y análisis de datos en esta investigación, se emplearán instrumentos tanto cuantitativos como cualitativos, con el objetivo de obtener una comprensión completa. La combinación de estos enfoques permite una triangulación de datos que enriquece la validez y profundidad del estudio (Universidad Veracruzana, 2017).

Instrumentos cuantitativos
Cuestionarios pretest y postest: Se aplicarán antes y después de la intervención para medir cambios en el nivel de conocimiento y comprensión de los estudiantes sobre instalaciones eléctricas residenciales y domótica. Estos cuestionarios estarán estructurados con preguntas cerradas y escalas tipo Likert, permitiendo una evaluación objetiva y cuantificable del aprendizaje.

Instrumentos cualitativos
Entrevistas semiestructuradas: Se realizarán entrevistas a docentes y estudiantes, (se subirán a YouTube en el canal oficial del proyecto) para explorar sus percepciones, experiencias y sugerencias respecto al uso del instrumento didáctico. Este formato permite una conversación guiada pero flexible, facilitando la obtención de información rica y detallada.

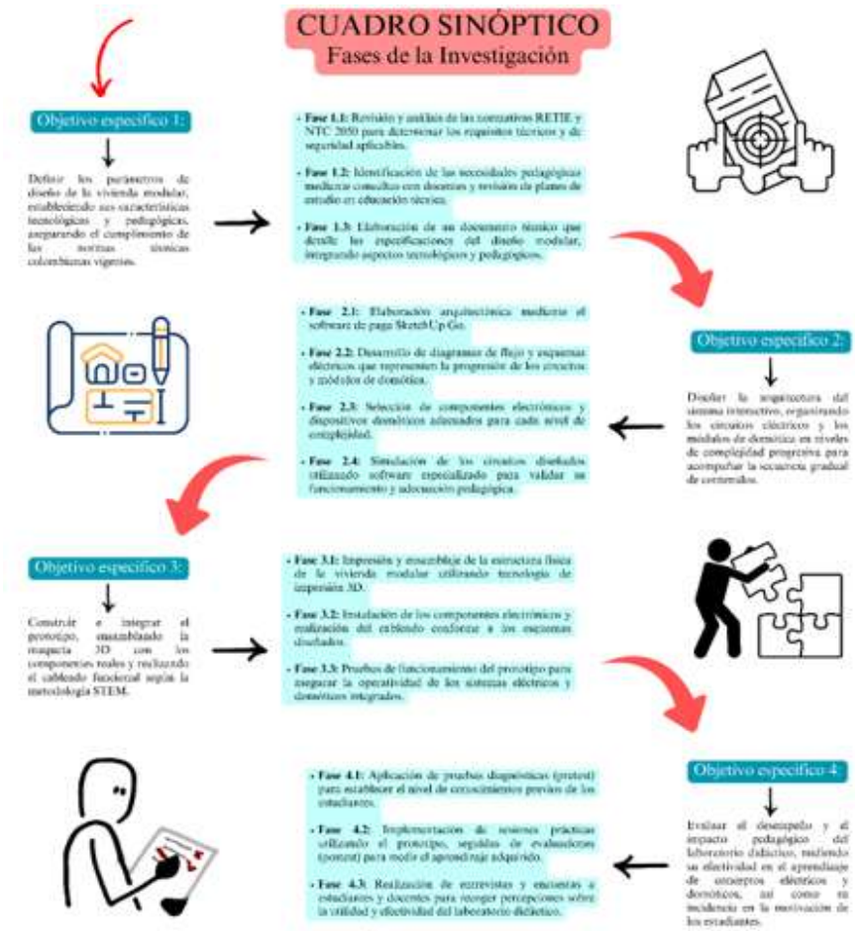
Observación directa: Se llevará a cabo durante las sesiones de clase en las que se utilice el instrumento didáctico, registrando comportamientos, interacciones y niveles de participación de los estudiantes. Esta técnica proporcionará información contextual sobre la dinámica de aula y la implementación del recurso. De acuerdo con lo anterior la Metodología será mixta. Análisis documental: Se revisarán planes de estudio, normativas educativas y documentos institucionales relacionados con la enseñanza de instalaciones eléctricas y domótica. Este análisis permitirá contextualizar el estudio dentro del marco curricular y normativo vigente.

Población y objeto de estudio

La población objeto de estudio está conformada por estudiantes de educación media, específicamente aquellos que cursan los grados décimo y undécimo en instituciones educativas de carácter técnico en el departamento de Boyacá, Colombia. Estos estudiantes, con edades comprendidas entre los 15 y 17 años.
Para esta investigación, se seleccionará una muestra representativa de aproximadamente 15 estudiantes, quienes serán elegidos mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. (QuestionPro, 2024) este tipo de muestreo es común en investigaciones educativas donde se busca acceder a participantes que cumplan con criterios específicos y estén disponibles para colaborar en el estudio. Como parte del proceso de internacionalización del investigador Darguinson Estiben Socha Gacha, se contempla la inclusión de una muestra complementaria de estudiantes y docentes pertenecientes a una institución de educación técnica en México. Esta vinculación permitirá contrastar contextos educativos entre Colombia y México, también enriquecer el análisis con una perspectiva comparativa internacional que fortalece el alcance y la pertinencia de la propuesta investigativa.

Fases de la investigación

Figura 1
Cuadro sinóptico que establecerán las fases de acuerdo con los objetivos planteados.



Nota. Imagen de autoría propia.

Resultados esperados

Se espera que la implementación del instrumento didáctico modular impreso en 3D produzca resultados verificables en tres dimensiones: técnico-pedagógica, normativa y de replicabilidad. Específicamente: Mejora del aprendizaje: Incremento estadísticamente significativo en puntajes de comprensión sobre instalaciones eléctricas y domótica entre pretest y postest (cuestionarios estructurados). Desarrollo de habilidades prácticas: Aumento observable en la destreza para montaje y cableado seguro de circuitos modulares, medido mediante listas de cotejo y observación directa durante las sesiones prácticas. Mayor motivación y participación: Reportes cualitativos de docentes y estudiantes (entrevistas semiestructuradas) que evidencien mayor interés, autonomía y trabajo colaborativo en actividades STEM. Producto técnico validado: Prototipo modular funcional y documentación técnica (planos, guías de uso y mantenimiento) que cumpla con RETIE y NTC 2050, garantizando seguridad y pertinencia técnica. Replicabilidad y costo-beneficio: Manual de implementación y estimación presupuestal que permitan replicar el laboratorio en otras instituciones de la región con recursos limitados.

Discusión

los resultados esperados no son meras cifras, son la evidencia de que unir diseño (impresión 3D), pedagogía activa (STEM) y normativa técnica produce aprendizaje con sentido. Una mejora en los puntajes y en las listas de cotejo indicaría que los estudiantes no solo memoran conceptos, sino que los aplican: interpretan planos, montan circuitos seguros y diagnostican fallas. Los reportes cualitativos sobre motivación respaldarían que el laboratorio transforma actitudes —pasa de "ver" electricidad en 2D a hacerla y comprender sus riesgos y normas (RETIE, NTC 2050).
Técnicamente, validar un prototipo modular que cumpla la normativa significa que el recurso puede integrarse en escenarios reales sin comprometer la seguridad, lo que aumenta su valor institucional y su posibilidad de adopción por otros colegios. Pedagógicamente, la estructura progresiva y las actividades por competencias muestran cómo la fabricación aditiva permite personalizar la experiencia formativa y facilitar la evaluación por evidencias. No obstante, los hallazgos tienen límites claros: la generalización depende del tamaño y la heterogeneidad de la muestra, de la calidad de la implementación docente y del acceso a recursos (impresoras, componentes). Además, medir impacto a corto plazo no garantiza retención a largo plazo; por eso la interpretación debe ser prudente y centrada en tendencias y efectos prácticos, más que en conclusiones absolutas.

Conclusiones

-Un laboratorio didáctico modular impreso en 3D es una solución pedagógica viable y contextualizada para la enseñanza de instalaciones eléctricas residenciales con enfoque en domótica.
-Su implementación favorece el desarrollo simultáneo de competencias teóricas y prácticas, incrementa la motivación estudiantil y facilita la enseñanza bajo criterios de seguridad normativa.
-El prototipo y la documentación técnica ofrecen una base reproducible y de bajo costo relativa, apropiada para instituciones con limitaciones presupuestales.

Trabajos futuros

-Realizar un estudio longitudinal para evaluar la retención de competencias a 6 y 12 meses.
-Ampliar la muestra a varias instituciones de la región para probar escalabilidad y adaptación curricular.
-Integrar sensores IoT reales y plataformas de nube para evaluar competencias en programación y análisis de datos.
-Desarrollar un curso de formación docente y un kit técnico comercializable o de código abierto para facilitar la réplica

Perspectivas

Este proyecto tiene potencial para transformar prácticas de formación técnica en la región: está diseñado también para mejorar la empleabilidad de los estudiantes de carreras técnicas ya sea técnico tecnólogo o pregrado, esto puede convertirse en una iniciativa de extensión universitaria y técnica con el SENA y colaboración con la industria local. Si se acompaña de formación docente y políticas institucionales, puede escalar como un modelo replicable que acerque la tecnología al aula y haga tangible el aprendizaje técnico.

Referencias bibliográficas

Appinio. (s.f.). ¿Qué es la investigación aplicada? Definición, tipos y ejemplos. https://www.appinio.com/es/blog/investigacion-de-mercados/investigacion-aplicada

CienciAmérica. (s.f.). Diseños de investigación experimental. Universidad Técnica de Babahoyo. https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/356

ICONTEC. (2020). Código Eléctrico Colombiano NTC 2050: Instalaciones eléctricas (Segunda actualización). Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. https://tienda.icontec.org/gpd-pb-9-codigo-electrico-colombiano-ntc-2050-segunda-actualizacion.html

QuestionPro. (s.f.). ¿Qué es la investigación correlacional? Definición, características y ejemplos. https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-correlacional/

Universidad Veracruzana. (2017). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf

Desarrollo de un Sistema Experimental de Fuerzas de Contacto Triaxiales Para Sensado Táctil

POR: Manuel-Alejandro López-Gaitán[1]
María-Luisa Pinto-Salamanca[2]
Wilson-Javier Pérez-Holguín[3]

Resumen

Las fuerzas triaxiales permiten decodificar un fenómeno de contacto para emular el tacto en sistemas de piel artificial. En los sensores comerciales de fuerza de contacto, la relación área de sensado/precio, el espesor del sensor y el modelado de contacto suave/flexible siguen siendo desafíos costosos de superar, por lo cual no resulta sencillo implementar un sistema de sensado táctil de fuerzas triaxiales en aplicaciones de piel electrónica a gran escala. Este trabajo propone el diseño e implementación de un sistema experimental de fuerzas de contacto triaxiales que aplica algoritmos previamente desarrollados a nivel local para la estimación de fuerzas usando sensores táctiles discretos de tensión normal, para aplicaciones robóticas o biomédicas.

Palabras Clave

sensado táctil, fuerzas de contacto triaxiales, agarre robótico, piel artificial
Tactile sensing, triaxial contact forces, robotic grasping, artificial skin.

Introducción

En el campo del sensado táctil, los sensores de fuerza triaxial permiten conocer componentes en de fuerzas normales y de corte en los tres ejes espaciales (Fx, Fy, Fz), permitiendo una emulación más cercana al contacto [1], lo que es significativo para aplicaciones de manipulación robótica que replican tareas dinámicas de agarre de objetos con manos robóticas, interacciones humano-robot, microcirugías asistidas por robot, herramientas quirúrgicas mínimamente invasivas, robots de frontera, entre otras. Los sensores comerciales de fuerza de contacto triaxiales (normales y de corte) emplean mecanismos de transducción como sistemas microelectromecánicos (MEMS), efecto Hall y tecnologías piezorresistivas o basadas en visión [2]. Sin embargo, la relación área de sensado/precio, el espesor del sensor y el modelado de contacto suave/flexible siguen siendo desafíos costosos de superar.

1. Estudiante de Ingeniería Electromecánica. Grupo de Investigación y desarrollo de Sistemas Electromecánicos GridsE. Escuela de Ingeniería Electromecánica, Sede Duitama. manuel.lopez04@uptc.edu.co,
2. Doctor de Ingeniería. Grupo de Investigación y desarrollo de Sistemas Electromecánicos GridsE. Escuela de Ingeniería Electromecánica, Sede Duitama. marialuisa.pinto@uptc.edu.co
3. Doctor de Ingeniería. Grupo de Investigación en Robótica y Automatización Industrial GIRA. Escuela de Ingeniería Electrónica, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Sede Sogamoso. wilson.perez@uptc.edu.co

Esto ha generado, que se requieran sistemas basados en modelos o basado en datos para la estimación de fuerzas a partir de otros principios de transducción.

En los grupos de investigación que proponen este trabajo, ya se han planteado algoritmos que reconstruyen fuerzas triaxiales empleando sensores discretos de tensión normal, que tienen una amplia disponibilidad comercial y cuyo grosor y áreas de sensado mayores proyectan su aplicación para piel electrónica de gran área en aplicaciones de agarre robótico y en el campo biomédico para prótesis con tacto. Si embargo, para la aplicación de dichos algoritmos se requieren de un sistema experimental que incluya el sensor táctil, la electrónica de interfaz y el subsistema de decodificación para validar el modelo de contacto sobre superficies planas y ampliar su estudio a otros casos de contacto dinámicos y flexibles. Por lo cual se establece la siguiente pregunta de investigación: ¿Como desarrollar un sistema experimental de sensado táctil que permita aplicar algoritmos de estimación de fuerzas triaxiales ya disponibles empleando sensores discretos de tensión normal para aplicaciones de piel electrónica a gran escala?

Método –Metodología:

El trabajo corresponde con una investigación aplicada desarrollada por un semillero de investigación con proyección de trabajo de grado en la modalidad de paraticipacion activa en un grupo de investigación. Dicho trabajo integra los algoritmos de reconstrucción de fuerzas TFRA (por sus siglas en ingles Triaxial Force Reconstruction Algorithm) [3], y SpTFRA (Sparse Triaxial Force Reconstruction Algorithm) [4] previamente desarrollados, para la estimación de fuerzas normales y tangenciales empleando la ecuación de Boussinesq para problemas mal planteados. El trabajo propone diseñar los circuitos electrónicos de interfaz que permitan la captación y procesamiento de eventos contacto simples sobre superficies planas y el desarrollo de un sistema de experimentación para el procesamiento de fuerzas triaxiales a partir de la integración de los circuitos de interfaz diseñados.

Resultados:

Actualmente se ha logrado avanzar en el modelamiento y adquisición de datos de tensión normal en contactos planos empleando sensores táctiles con amplia disponibilidad comercial [5], lo cual proyecta un aumento en el impacto del sistema desarrollado. también se han caracterizado los algoritmos de sensado de fuerzas triaxiales de contacto a partir de señales de tensión normal y se han implementado los circuitos electrónicos de interfaz para procesar contactos estáticos sobre superficies planas.

Discusión y Conclusiones:

Se han validado sistemas de adquisición de datos para la lectura serial de sensores táctiles en arreglos discretos de tensión normal, verificando el efecto de el barrido del arreglo el tiempo de repuesta, lo cual puede generar cuellos de botella para la integración posterior de los algoritmos de estimación de fuerzas.

Se espera integrar todos los componentes del sistema experimental desde el sensor táctil, la electrónica de interfaz y el subsistema de decodificación para la estimación de fuerzas en aplicaciones de agarre robótico y sistemas biomédicos.

Referencias bibliográficas:

[1] J. Fernandes, J. Chen, and H. Jiang, "Three-Axis Capacitive Sensor Arrays for Local and Global Shear Force Detection," Journal of Microelectromechanical Systems, vol. 30, no. 5, pp. 799–813, 2021, doi: 10.1109/JMEMS.2021.3101735.

[2] GelSight, "GelSight's 3D tactile sensing technology." Accessed: Feb. 03, 2025. [Online]. Available: https://www.gelsight.com/products/.

[3] M.-L. Pinto-Salamanca, W.-J. Pérez-Holguín, and J.-A. Hidalgo-López, "Implementación de hardware eficiente para la reconstrucción de fuerzas de contacto en sensado táctil inteligente," Sep. 2023. doi: https://doi.org/10.26507/paper.3221.

[4] M.-L. Pinto-Salamanca, W.-J. Pérez-Holguín, and J. A. Hidalgo-López, "Hardware Implementation for Triaxial Contact-Force Estimation from Stress Tactile Sensor Arrays: An Efficient Design Approach," Sensors, vol. 24, no. 23, 2024, doi: 10.3390/s24237829.

[5] Ltd. Shenzhen Zhaoruixin Technology Co., "FSR Pressure Sensors." Accessed: Aug. 14, 2025. [Online]. Available: ttps://maxrays.en.alibaba.com/index.html?spm=a2700.details.0.0.6be86cccvu9paO&from=detail&productId=1601564946957.

Diseño de un modelo SCOR para los productores hortícolas de la provincia de Duitama.

POR: David Santiago Becerra Santos[1]

Resumen

El sector hortícola desempeña un papel crucial en la economía, contribuyendo al suministro de productos frescos a la comunidad. Sin embargo, la eficiencia de la cadena de suministro en este sector puede enfrentar desafíos que afectan tanto a productores y consumidores. Este proyecto de investigación se desarrolló con el objetivo principal analizar y mejorar la cadena de suministro en el sector hortícola de Duitama, identificando áreas de oportunidad y proponiendo estrategias para optimizar el flujo de productos de la producción hasta el consumidor final, se implementó una metodología de enfoque mixto donde se aplica el método Innovación Rural Participativa (IRP) con un muestreo intencional para los pequeños productores hortícolas de la provincia de Duitama.

Palabras Clave

Cadena de Suministro, SCOR, Hortícola, Agropecuario
Supply Chain, SCOR, Horticulture, Agriculture

Introducción

En el campo del sensado táctil, los sensores de fuerza triaxial permiten conocer componentes en de fuerzas normales y de corte en los tres ejes espaciales (Fx, Fy, Fz), permitiendo una emulación más cercana al contacto [1], lo que es significativo para aplicaciones de manipulación robótica que replican tareas dinámicas de agarre de objetos con manos robóticas, interacciones humano-robot, microcirugías asistidas por robot, herramientas quirúrgicas mínimamente invasivas, robots de frontera, entre otras. Los sensores comerciales de fuerza de contacto triaxiales (normales y de corte) emplean mecanismos de transducción como sistemas microelectromecánicos (MEMS), efecto Hall y tecnologías piezorresistivas o basadas en visión [2]. Sin embargo, la relación área de sensado/precio, el espesor del sensor y el modelado de contacto suave/flexible siguen siendo desafíos costosos de superar. destacando el jitomate, chile verde, cebolla, elote y pepino como las cinco principales hortalizas cultivadas en el país. En general, la producción mundial de frutas y hortalizas frescas se ha mantenido estable en los últimos años, situándose en 1.882 millones de toneladas en 2020.

1. estudiante de preparado de la escuela de administración de empresas agropecuarias.

destinados principalmente al consumo en fresco.
El municipio de Duitama se destaca por su producción hortícola, siendo un importante proveedor de productos frescos para la región. A pesar de este papel crucial, la cadena de suministro en el sector hortícola enfrenta desafíos que afectan la eficiencia y la rentabilidad de los actores involucrados, desde los productores hasta los consumidores finales, dentro de los problemas existentes se puede identificad la falta de coordinación efectiva entre los productores, distribuidores y minoristas en la cadena de suministro hortícola de Duitama, lo que lleva a redundancias, demoras y pérdida de productos, baja implementación de tecnologías de información y sistemas de seguimiento adecuados dificulta la visibilidad y el monitoreo en tiempo real de la cadena de abastecimiento, contribuyendo a la falta de eficiencia y la pérdida de productos.(González, 2020.)

Método –Metodología:

Para realizar este proceso se implementó el Modelo de Innovación Rural Participativa (IRP) el cual es definido por (Gutiérrez, 2010,) como "El método IRP consiste en una secuencia de pasos para llevar a cabo una intervención social basada en la participación y la sostenibilidad" (p. 526), esta metodología es importante puesto que involucra a los pequeños productores, distribuidores y otros actores de la cadena de suministro según el modelo SCOR (Gutiérrez, 2010, p.527).
Para el desarrollo de la investigación se implementó un enfoque mixto definida como un "conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta", para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio"(Valverde, 2002).

El objeto de estudio es el modelo SCOR de cadena de suministro y su análisis como fenómeno social que genera cambios en las prácticas en los productores hortícolas en el desarrollo de los procesos diarios. Se empleara un muestreo intencional el cual se utiliza para la obtención de datos más relevantes para la investigación, igualmente para (Bonilla-Castro & Sehk, 2005) el investigador "configura una muestra inicial con participantes que poseen información y la experiencia del tema a investigar" así mismo de tomaran participantes voluntarios los cuales según (Sandelowski, 2000) "permite que los investigadores exploren las manifestaciones únicas comunes del fenómeno objeto de estudio" (p.338), para realizar esta muestra se tomaran como criterios de inclusión: productores hortícolas , los cuales se encuentran distribuidos en 5 veredas en le municipios de Duitama para un total de veinte (20) fincas.Realizar encuestas y entrevistas a productores, procesadores, distribuidores, comercializadores y otros actores clave de la cadena de suministro hortícola en Duitama, para obtener información cualitativa y perspectivas sobre la cadena de suministro Encuesta tipo Likert para identificar los patrones de consumo y preferencias de los consumidores y necesidades del mercado, adicional

Resultados:

Identificación de los procesos de la cadena de suministro, desde la producción hasta la comercialización para determinar los puntos críticos y las oportunidades de mejora, lo cual se desarrolla a través del siguiente diagrama de flujo.

Figura: Mapa de actividades del proceso productivo hortícola **Fuente**: Autores (2024)

2.Definición los indicadores de desempeño para cada uno de los procesos de la cadena de suministro, con el fin de medir y monitorear el rendimiento de la cadena

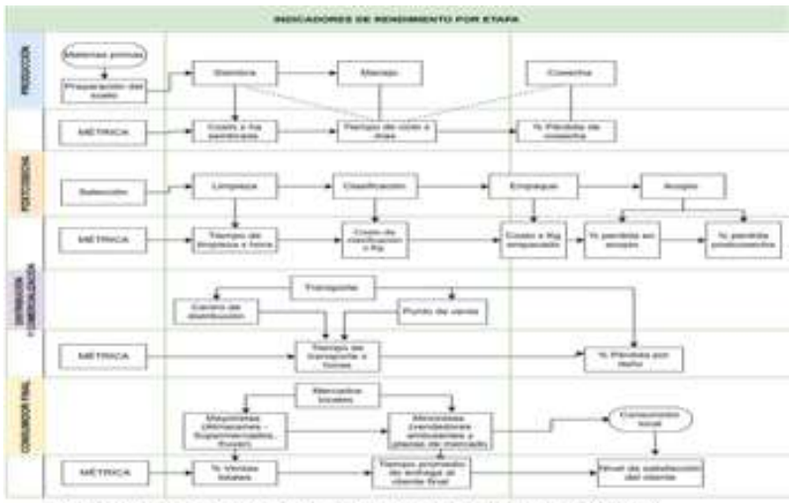


Figura: Mapas indicadores de rendimiento **Fuente**: Autores (2024)

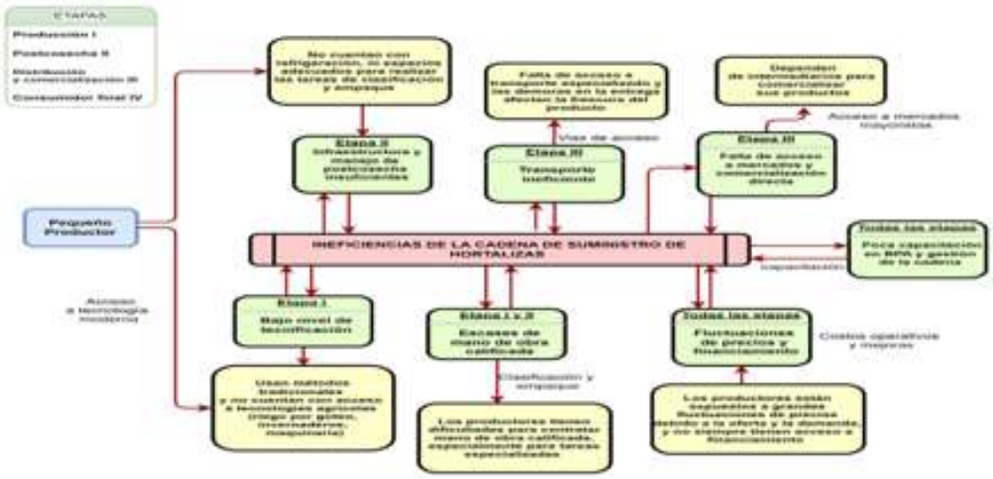


Figura: Ineficiencias de la cadena de suministro de hortalizas **Fuente**: Autores (2024)

El Diseño del modelo SCOR para la cadena de suministro de las hortalizas en el altiplano cundiboyacense, estableciendo los procesos, subprocesos, actividades y tareas necesarias para optimizar la cadena

ETAPA 1. Definición Y Evaluación Del Alcance Y De Los Procesos Básicos De La Cadena De Suministro De Hortalizas
Para esta etapa se identifican los actores principales de la cadena de suministro (proveedores, productores, comercializadores y clientes) alineándolo con los atributos del modelo SCOR y el objetivo estratégico descrito por Rodríguez (2008)

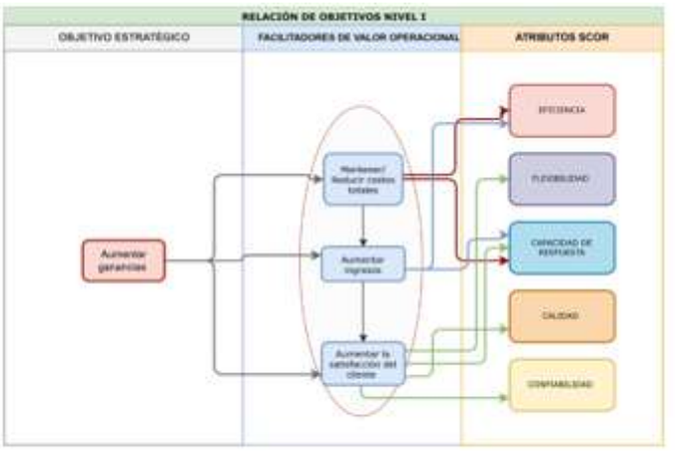


Figura: Relación de Objetivos Estratégicos para la Cadena Hortícola **Fuente:** Adaptado de Rodríguez (2008)

ETAPA 2. Definición Y Evaluación De Las Categorías De Procesos
Una vez identificadas las especificaciones de desempeño mediante objetivos, metas e indicadores, se analiza las conexiones o desconexiones de flujo de producto fresco en la cadena de las hortalizas, con el fin de eliminar flujos e instalaciones que no generan valor a los productores y proponer las que si lo generan.

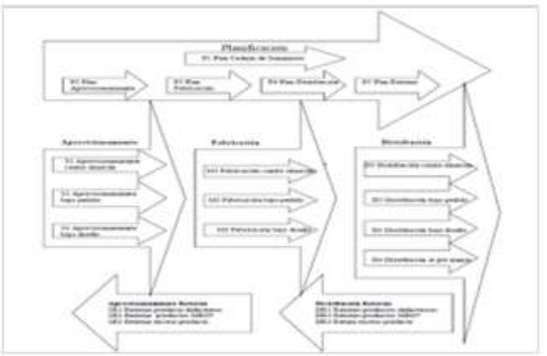


Figura: Diagrama de categorización de procesos **Fuente:** Adaptado de (SCC, 2007; Rodríguez, 2008)

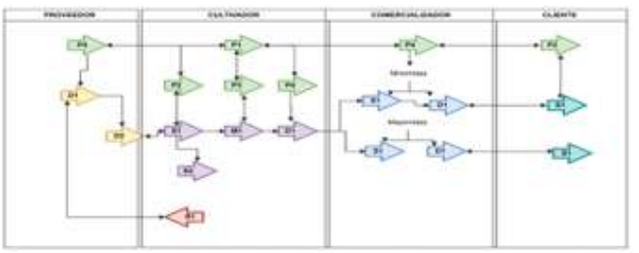


Figura: Diagrama de hilos de la cadena de suministro hortícola **Fuente:** Autores basados en modelo SCOR

ETAPA 3. Definición De Los Elementos De Proceso O Descomposición De Procesos
En el tercer nivel se representan los distintos procesos de la CS de manera más detallada descomponiendo las Categorías en Elementos de Procesos. Estos se presentan en secuencia lógica (con rectángulos y flechas) con entradas (inputs) y salidas (outputs) de información y materiales.

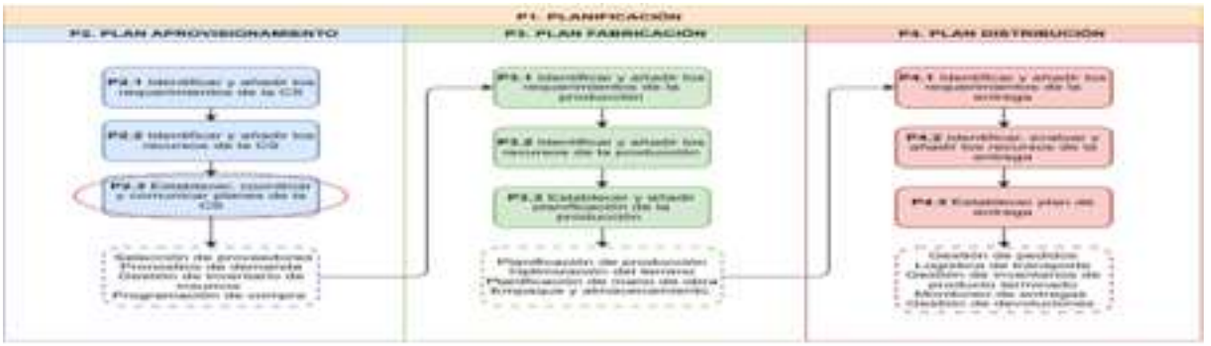


Figura: Identificación de los procesos de planeación. **Fuente:** Autores (2024)

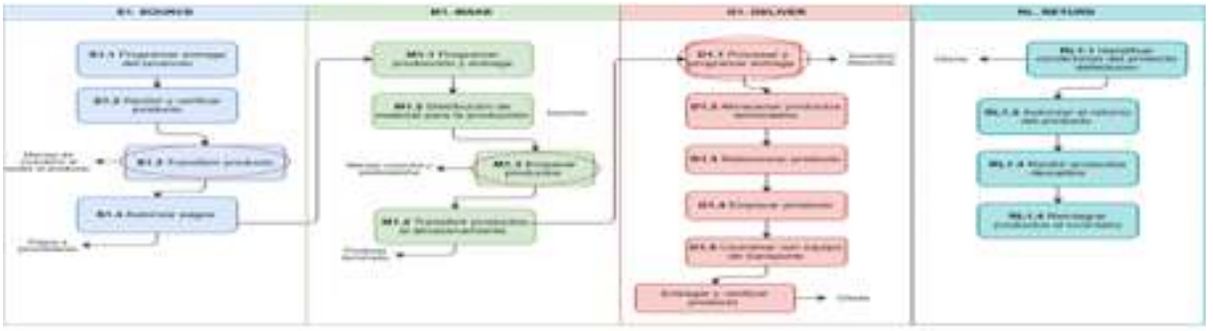


Figura: Identificación de procesos nivel 3 **Fuente:** Autores (2024)

Tabla: Desconexiones en la CS de hortalizas en Duitama - Boyacá

DESCONEXIONES	DEFINICIÓN	SITUACIÓN ACTUAL	RECOMENDACIÓN
P2.3 Establecer, coordinar y comunicar planes de la CS	se refiere a la falta de alineación, coordinación o flujo de información entre los diferentes actores y etapas dentro de la cadena de suministro. Esta desconexión puede generar problemas de comunicación, incoherencias en la planificación y una falta de visibilidad de los objetivos y metas compartidas.	Los diferentes actores (productores, proveedores, distribuidores) no comparten información en tiempo real, lo que conduce a problemas en la sincronización de actividades como la siembra, cosecha, y distribución.	Establecer canales de comunicación claros y efectivos entre todos los actores de la cadena de suministro. Asegurar que todos los actores involucrados conozcan sus funciones dentro del proceso de planificación y coordinación. Tener un organigrama claro y establecer responsables específicos para cada tarea
S1.3 Transferir producto	se refiere a los problemas operativos que surgen durante la recepción y manejo de los insumos o materias primas, como **inventarios** incorrectos, mal manejo del producto, falta de herramientas adecuadas para registrar transferencias y errores en la documentación. Esto genera retrasos, daños en los productos y una menor eficiencia en la cadena de suministro.	Las principales actividades en Boyacá incluyen el manejo ineficiente de inventarios al recibir productos, la falta de herramientas adecuadas para registrar correctamente las transferencias. Además, el mal manejo físico del producto, como la manipulación incorrecta de insumos o el almacenamiento inapropiado, conduce a daños en los productos que pueden afectar su calidad y disponibilidad para la producción.	Implementar sistemas de gestión de inventarios que automaticen el registro de productos al momento de recibirlos, Capacitar al personal en el manejo adecuado de productos para evitar daños físicos durante la descarga, almacenamiento o manipulación de insumos, especialmente aquellos sensibles como fertilizantes o pesticidas, Digitalizar la documentación y usar sistemas de escaneo o códigos de barras para reducir errores en la transferencia de datos y mejorar el seguimiento de productos.
M1.3 Empacar productos	se refiere a los problemas que surgen al manipular las hortalizas recién cosechadas y durante su preparación para el transporte, como daños a los productos debido a un manejo ineficiente, y la falta de infraestructura adecuada para su almacenamiento y conservación. Esto afecta la calidad del producto y su vida útil en el mercado.	las fallas en el manejo de la cosecha y postcosecha son frecuentes debido a la falta de capacitación adecuada en el manejo delicado de las hortalizas durante la recolección y empaquetado. Esto puede provocar daños físicos, como magulladuras o aplastamiento, que reducen la calidad y apariencia del producto generando mermas y pérdidas económicas	Capacitar al personal en técnicas adecuadas de cosecha y manejo de hortalizas, Implementar tecnología y herramientas apropiadas, Optimizar los tiempos entre cosecha y almacenamiento, asegurando que las hortalizas sean manipuladas rápidamente para reducir el tiempo de exposición a condiciones no ideales

D1.1 Procesar y programar entrega	se refiere a los errores y deficiencias que ocurren al organizar el procesamiento del producto y planificar su entrega, como una programación ineficiente, fallas en la coordinación con transportistas o clientes, y problemas en la manipulación o empaque que afectan la calidad del producto durante el traslado	una planificación inadecuada que no considera la naturaleza perecedera del producto. Muchas veces, la falta de coordinación entre los distintos actores de la cadena, como productores y distribuidores, genera retrasos en las entregas o acumulación de productos en bodegas sin condiciones óptimas	Coordinar proactivamente con clientes y transportistas, Monitorear el proceso de manipulación y empaquetado con personal capacitado y sistemas de control de calidad, Utilizar tecnología de seguimiento y trazabilidad, como etiquetas de códigos de barra para rastrear el estado de los productos desde el procesamiento hasta su entrega final, lo que mejora la visibilidad de la cadena y permite identificar problemas antes de que afecten la calidad del producto en el mercado.

Fuente: Autores (2024)

Discusión y Conclusiones:

La aplicación del modelo SCOR en la cadena de suministro de hortalizas en Duitama permite identificar claramente las desconexiones que afectan la eficiencia del sistema, como el manejo ineficiente de inventarios, la falta de infraestructura adecuada, fallas en la coordinación de la entrega de productos, y deficiencias en la manipulación durante la cosecha y postcosecha.
Los beneficios incluyen una mayor eficiencia operativa, reducción de pérdidas por daños o deterioro de productos, mayor satisfacción de los clientes y mejor competitividad en el mercado. El modelo SCOR proporciona un marco estructurado para mejorar el desempeño y la calidad de la cadena de suministro de hortalizas en la región.

Referencias bibliográficas:

AenVerde, R. (2021, diciembre 3). Las hortalizas y las frutas en la producción mundial. A en verde - Medio de información de agricultura. https://www.aenverde.es/las-hortalizas-y-las-frutas-en-la-produccion-mundial/

Ahumada, O., & Villalobos, J. R. (2009). Application of planning models in the agri-food supply chain: A review. European Journal of Operational Research, 196(1), 1-20. https://-doi.org/10.1016/j.ejor.2008.02.014

Arana-Solares, I. A., Alfalla-Luque, R., & Machuca, J. A. D. (2012). An analysis of the variables that provide a supply chain with sustainable competitiveness. Intangible Capital, 8(1), Article 1. https://doi.org/10.3926/ic.255

Ariza G, L. J., & Bello V, A. C. (2011). Análisis del proceso de comercialización de la papa criolla basado en el modelo SCOR, en almacenes de grandes superficies en la ciudad de Bogotá estudio de caso:

https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1084&context=administracion_de_empresas
Bolívar R, J. M. (2021). Agrologística para productos agrícolas del Atlántico. https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/9661

Diseño de una Bancada Experimental Para Determinar Parámetros Agroclimáticos en Cultivos Afectados por Heladas

POR: Cotamo Ballen David Leonardo [1]

Vargas Velandia Sebastian Ricardo [2]

Romero Toledo Fidel Alfonso [3]

Resumen

Esta investigación propone el diseño de una bancada experimental para el estudio de variables agroclimáticas que afectan a los cultivos durante heladas. El sistema está basado en un microcontrolador y sensores, que registran en tiempo real variables como temperatura, humedad, radiación, entre otras. La metodología considera el diseño y ensamble del prototipo, el desarrollo del software y el análisis de los datos recolectados. El objetivo es obtener un modelo que permita analizar mejor los efectos de las heladas y aportar al diseño de estrategias de prevención que protejan los cultivos y fortalezcan la sostenibilidad agrícola.
Selección

Palabras Clave

Agroclimatología, Heladas, Monitoreo, Sensores.

Introducción

Las heladas son un problema recurrente en la agricultura, ya que afectan la producción y generan pérdidas económicas. Ante la necesidad de contar con información precisa para su prevención, se propone una bancada experimental con sensores para registrar y analizar variables agroclimáticas en eventos de helada, simulados o reales.

1. Estudiante Ingeniería electromecánica Gridse-Semillero electromecánica Computacional - david.cotamo@uptc.edu.co

2. Estudiante Ingeniería electromecánica Gridse-Semillero electromecánica Computacional - sebastian.vargas08@uptc.edu.co

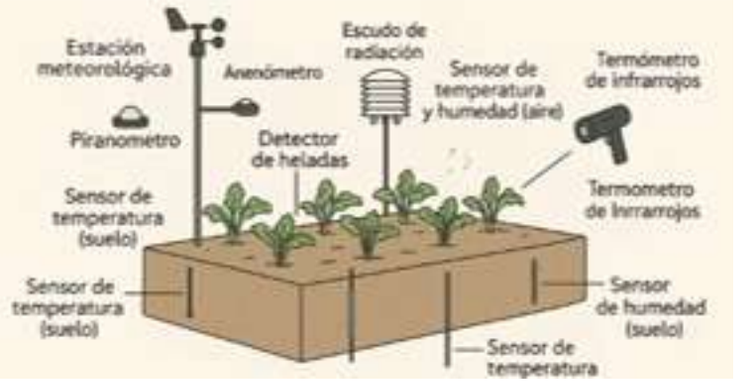
3. Ing.Msc Electromecánico Gridse-Semillero electromecánica Computacional - Fidel.romero@uptc.edu.co

Método –Metodología:

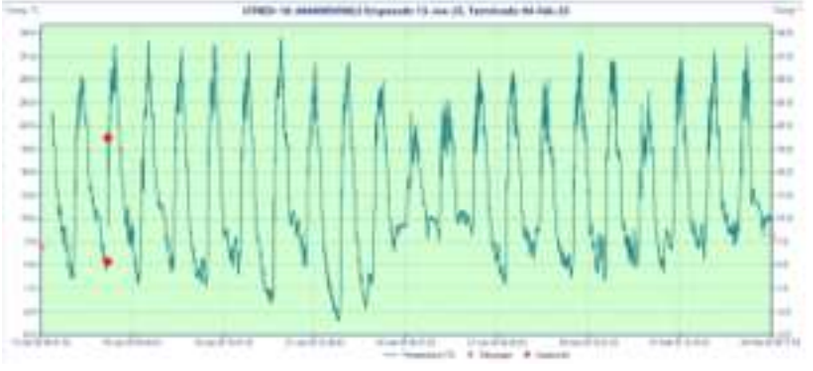
• Definición del microcontrolador y sensores (temperatura, humedad, radiación).
Desarrollo del software
• Programación del sistema para lectura, procesamiento y almacenamiento periódico de datos.
Calibración y pruebas
• Ajuste de los sensores para garantizar precisión.
Ensamble e integración
• Se realizará el montaje físico de la bancada en la parcela de estudio.
Recolección y análisis
• Registro de datos en eventos de heladas, simulados o reales, para su posterior análisis.

Resultados:

Se espera contar con una bancada experimental funcional capaz de registrar variables agroclimáticas durante una helada. En la Figura 1. muestra una proyección de la bancada experimental para el monitoreo de variables agroclimáticas durante eventos de helada.



En la siguiente figura, muestra el registro experimental durante helada: a la izquierda es una serie temporal de temperatura ambiente medida con datalogger; a la derecha, comparación entre imágenes termográficas que evidencian daños en el follaje.



Discusión y Conclusiones:

El desarrollo de la bancada experimental ofrecerá una herramienta para la investigación agroclimática. Su capacidad de registrar las condiciones de heladas favorecerá una mejor análisis de su impacto en los cultivos. Este proyecto posibilitará la incorporación de sistemas de control y técnicas de análisis de datos para ofrecer estrategias de protección agrícola.

Referencias bibliográficas:

- Agriculture Engineering Institute, Jiangsu University, & College of Biology and the Environment, Nanjing Forestry University. (2021). A review of methods and techniques for detecting frost on plant surfaces. Agriculture, 11(11), 1142. https://doi.org/10.3390/agriculture11111142

- Pinilla, H., Macias, J., Lescano, E., Alvarado, J. D., & Castellanos, W. (2021). Environmental variable monitoring with IoT technology: A flexible and low-cost architecture. arXiv. https://arxiv.org/abs/2101.05706

- Hanyu, J., Yamanaka, S., Nishiyama, T., & Nakayama, K. (1978). A frost cabinet of radiative type for frost injury studies. Journal of Agricultural Meteorology, 34(1), 7–12. https://doi.org/10.2480/agrmet.34.7

- Chanchí-Golondrino, G.-E., Ospina-Alarcón, M.-A., & Saba, M. (2022). Sistema IoT para el monitoreo de variables climatológicas en cultivos de agricultura urbana. Revista Científica, 44(2), 257–271. https://doi-org.biblio.uptc.edu.co/10.14483/23448350.18470

- Montenegro Marín, C. (2020). Modelo de comunicación basado en IoT para la transmisión de datos de estaciones meteorológicas. Editorial UD. https://www-digitaliapublishing-com.biblio.uptc.edu.co/a/128053

Efecto del Afrecho de Papa en las propiedades Fisicoquímicas, Microbiológicas y Sensoriales de Panes

POR: Alex Fernando López Córdoba[1]

Danytza Yulieth Guerra Benítez[2]

Jose Luis Porras Pamplona[3]

Resumen

Esta investigación se enmarca en el proyecto TUBERPRO (Valorización Integral de Raíces y Tubérculos para la Obtención de Biopolímeros, Alimentos y Bioplásticos) y se centra en el aprovechamiento del afrecho de papa, subproducto generado durante la producción de almidón modificado en una fase previa. El estudio evaluará el efecto de su incorporación en panes mediante la sustitución de harina de trigo al 5, 10 y 15 %. Se analizarán las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales para identificar la formulación que aumente la fibra sin afectar la aceptabilidad del producto.

Palabras Clave

Afrecho, Fibra, Panes, Papa

Keywords:

Bran, Fiber, Bread, Potato

Introducción

La papa (Solanum tuberosum L.) es un cultivo alimenticio estratégico a nivel mundial, por su contribución a la seguridad alimentaria y a la economía rural (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022). En Colombia, la producción anual supera los 3,5 millones de toneladas, concentrándose el 64 % del área sembrada en la región cundiboyacense (Agronet, 2022). Sin embargo, el 94 % de la papa

1. Director del Grupo de Investigación en Bioeconomía y Sostenibilidad Agroalimentaria (GIBSA), alex.lopez01@uptc.edu.co. TUBERPRO: Valorización Integral de Raíces y Tubérculos para la Obtención de Biopolímeros, Alimentos y Bioplásticos, SGI 3379, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
2. Estudiante de Pregrado en Administración de Empresas Agropecuarias, Grupo de Investigación en Bioeconomía y Sostenibilidad Agroalimentaria (GIBSA), danytza.guerra@uptc.edu.co. TUBERPRO: Valorización Integral de Raíces y Tubérculos para la Obtención de Biopolímeros, Alimentos y Bioplásticos, SGI 3379, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
3. Estudiante de Pregrado en Administración de Empresas Agropecuarias, Grupo de Investigación en Bioeconomía y Sostenibilidad Agroalimentaria (GIBSA),jose.porras14@uptc.edu.co. TUBERPRO: Valorización Integral de Raíces y Tubérculos para la Obtención de Biopolímeros, Alimentos y Bioplásticos, SGI 3379, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

se comercializa en fresco, lo que la hace susceptible a fluctuaciones de precio, pérdidas poscosecha y limitaciones en la generación de valor agregado (Federación Colombiana de Productores de Papa, 2020).

TUBERPRO es un proyecto ejecutado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en alianza con la Universidad de Cartagena, la Universidad de La Guajira y la Institución Universitaria ITSA de Barranquilla. Este proyecto busca la valorización integral de raíces y tubérculos (papa, yuca y ñame) mediante su transformación en biopolímeros, alimentos funcionales y bioplásticos.

La presente investigación corresponde a la fase 2 de TUBERPRO, centrada en el aprovechamiento del afrecho de papa, subproducto resultante de la obtención de almidón modificado en la fase anterior. El afrecho es rico en fibra dietaria y compuestos bioactivos; por ello, se evaluará su efecto sobre las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de productos panificados. La valorización de este subproducto contribuye a disminuir residuos agroindustriales, reducir el impacto ambiental y ofrecer alternativas de alimentos funcionales que refuercen la seguridad alimentaria.

Método –Metodología:

A.1. Análisis bromatológico del afrecho
Se utilizará afrecho obtenido de la extracción de almidón de papa Diacol Capiro. Se determinarán humedad, cenizas, lípidos totales, proteína cruda, fibra dietaria, almidón y minerales siguiendo los métodos de la Asociación Oficial de Químicos Analíticos (AOAC, por sus siglas en inglés) y de la Asociación de Químicos de Cereales (AACC, por sus siglas en inglés).

A.2. Elaboración de panes
Se elaborarán panes tipo común sustituyendo la harina de trigo por afrecho. La formulación incluirá harina de trigo (85–100 %), afrecho (5–15 %), levadura seca (4 %), azúcar (12 %), sal (2 %), margarina (12 %) y agua (50–60 %). La masa se mezclará, fermentará y horneará bajo condiciones controladas (30 °C, 80 % HR, 1 h de fermentación; horneado a 200 °C por 25 min). Los panes se enfriarán a temperatura ambiente y se almacenarán en bolsas plásticas hasta su análisis.

A.3. Caracterización de panes

•Propiedades fisicoquímicas: Se determinarán pH (AOAC 960.19 18th), actividad acuosa (Aqualab, Decagon, EE. UU.), color (L*, a*, b*, cromaticidad y ángulo hue) y textura (dureza, cohesividad, elasticidad, adhesividad, masticabilidad y gomosidad) mediante un analizador de textura Brookfield CT3.
•Evaluación microbiológica: Se realizará el recuento de bacterias aerobias mesófilas (ISO 4833-1:2013) y de mohos y levaduras (ISO 21527-1,2:2008).
•Evaluación sensorial: Se llevará a cabo una prueba de aceptabilidad sensorial con un panel de 100 jueces no entrenados, evaluando aceptabilidad global, color, sabor y apariencia mediante escala hedónica de 1 a 9 puntos.

A.4. Análisis de datos
Los datos se expresarán como media ± desviación estándar. Se realizará un análisis de varianza (ANOVA) para comparar los niveles de sustitución de afrecho. Cuando se encuentren diferencias significativas ($p < 0,05$), se aplicarán pruebas de comparación múltiple (Tukey) o test de Student según corresponda.

Resultados:

Se desarrollarán protocolos para la elaboración de panes enriquecidos con afrecho de papa Diacol Capiro, con incorporaciones de 0, 5, 10 y 15% sobre harina de trigo. Se generarán fichas técnicas que describan sus propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales. Se identificará la formulación que optimice el contenido de fibra sin afectar la calidad sensorial, contribuyendo a la valorización de subproductos y a la nutrición funcional.

Discusión y Conclusiones:

Se espera demostrar que el afrecho de papa Diacol Capiro es un ingrediente funcional que permite enriquecer productos panificados con fibra dietaria y reducir residuos agroindustriales. La valorización de subproductos como el afrecho contribuye a la seguridad alimentaria, fomenta la innovación en alimentos funcionales y genera conocimiento aplicable en cadenas productivas locales. Estudios futuros podrían explorar escalamiento industrial y aplicaciones en otras matrices alimentarias.

Referencias bibliográficas:

Agronet. (2022). Área, Producción y Rendimiento Nacional por Cultivo. https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1

Federación Colombiana de Productores de Papa. (2020). BOLETIN-ECONOMICO-Nº101 FEDEPAPA.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2022, May 5). Doubling global potato production in 10 years is possible. https://www.fao.org/newsroom/detail/doubling-global-potato-production-in-10-years-is-possible/en

El diseño de interacción para fomentar la conciencia ambiental infantil en la conservación de aves del Lago de Tota

POR: Jessica Lorena Mora Rodriguez[1]

Evelyn Nicole Pérez Cobo[2]

Resumen

Esta investigación busca demostrar cómo el diseño industrial a través de procesos de interacción, puede fomentar la conciencia ambiental infantil para la conservación de aves endémicas del Lago de Tota. Se emplea un enfoque crítico-social y aplicado, con metodología exploratoria e interpretativa, recopilando datos cualitativos y cuantitativos mediante entrevistas y validación de estrategias didácticas. Los resultados evidencian que las actividades interactivas y pedagógicas, como manualidades, talleres artísticos y observación, fortalecen la memoria y la concentración. Se concluye que los procesos de interacción son una herramienta eficaz para promover educación ambiental temprana y conservación de especies endémicas.

Palabras Clave:

Procesos de interacción, conciencia ambiental infantil, aves endémicas, conservación de aves. Interaction processes, children 's environmental awareness, endemic birds, bird conservation.

Introducción

La presente investigación aborda la oportunidad de promover la conciencia ambiental en torno a la conservación de aves del Lago de Tota, un ecosistema estratégico por su diversidad, que incluye especies endémicas en riesgo de extinción. Esta importante fuente hídrica ha sido declarada área importante para la conservación de aves (AICA), ya que entre el 2003 y 2016, se registraron 135 especies pertenecientes a 41 familias de 17 órdenes, las cuales incluyen tres especies endémicas, siete especies casi-endémicas,

1. Estudiante del programa Diseño industrial e integrante del grupo de investigación Taller 11 - yessica.mora@uptc.edu.co

2. Estudiante del programa Diseño industrial e integrante del grupo de investigación Taller 11 - evelyn.perez02@uptc.edu.co

dos en Peligro-EN (“EN” abreviatura de “ endangered” que se traduce como “en peligro”, significa que es una especie con alto riesgo de extinción en estado silvestre) a nivel global y a nivel nacional: una en Peligro crítico, una en vulnerable, 5 en peligro de extinción, dos especies en CITES I (convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, apéndice I y las especies listadas en este apéndice se encuentran en peligro de extinción y está prohibido el comercio internacional, excepto en circunstancias excepcionales) , 16 en CITES II (convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, apéndice II y las especies incluidas en este apéndice se encuentran potencialmente amenazadas si no se regula su comercialización, se requiere permisos y controles para su comercio internacional), 33 migratorias boreales y dos migratorias australes (Bonilla y García, 2016). A pesar de su riqueza natural y valor ecológico, la zona enfrenta presiones derivadas de actividades humanas como el pastoreo, la agricultura intensiva, la urbanización y el turismo masivo, que deterioran hábitats y generan el desplazamiento de las aves. Esta situación se agrava por la escasa educación ambiental dirigida a niños en edad escolar, quienes pueden desarrollar actitudes y valores a favor del medio ambiente si se les brindan estrategias didácticas e interactivas. La falta de estas herramientas limita la apropiación del entorno natural y reduce las oportunidades de los niños para adquirir habilidades cognitivas y sociales ligadas al contacto con la naturaleza. En consecuencia, la ausencia de conciencia temprana compromete no solo la conservación de la avifauna del Lago de Tota, sino también la sostenibilidad ecológica, cultural y social, como también la situación económica del entorno del Lago.

Como una primera aproximación al estado del arte, se realizó un análisis de bibliografía de artículos publicados en los últimos 5 años (2020-2024), relacionados con las temáticas de conciencia ambiental infantil y la conservación de aves. La fuente de datos académica consultada fue ScienceDirect, donde fueron publicados y hallados a través de la ecuación de búsqueda en inglés "education" and "bird" and "conservation" and "children", que arrojó un resultado de 748 artículos. De estos artículos, fueron seleccionados para esta revisión 5 estudios que cumplieron con los criterios relacionados a los procesos de educación ambiental y procesos de conservación de aves; observados y seleccionados de acuerdo al contenido del título, escogiendo aquellos que abarcan las palabras clave que requerimos. No obstante, la conciencia ambiental en niños es un campo que se sigue explorando, y por lo tanto, en este momento del proyecto se ha considerado tomar aquellos artículos que desde un enfoque pedagógico puedan aportar al desarrollo de este concepto. Se encontraron dos subtemas: el primero que aborda la conciencia ambiental infantil desde la educación ambiental en niños y el segundo dirigido a la conservación de aves.

En el primer grupo de estudios enfocado a la conciencia ambiental se abordan consideraciones desde la educación ambiental que relacionan la importancia de implementar estos conocimientos, como herramienta para la conservación de los ecosistemas. En este estudio se concluyó que los programas educativos de corta duración pueden mejorar el comportamiento ambiental de los niños, logrando promover comportamientos cotidianos proambientales y de conservación que pueden empoderar a los jóvenes, futuros consumidores y responsables políticos, para que tomen medidas que puedan impactar positivamente en el medio ambiente del que todos dependemos (Whitburn et al, 2023). Otra apreciación a considerar es la necesidad de la educación ambiental en la primera infancia, , la cual permite inculcar el concepto de que los seres

humanos pueden vivir en armonía con la naturaleza. En este artículo se demostró que la educación indirecta, la producción de contenido relevante, la revisión del contenido existente, la socialización orientada al entorno y la creación de una infraestructura adecuada no solo generan estrategias fundamentales para la enseñanza del medio ambiente a los niños. (Mousavi et al, 2024). Sino que también se puede relacionar la educación ambiental y las aves, llegando a estimular habilidades de los niños para promover un aprendizaje significativo, generando un pensamiento crítico que motive a la conservación de las aves desde las aulas o espacios educativos (Arango, 2020).

El segundo grupo de estudios se orientan hacia la conservación de aves, ligada al comportamiento que tiene el ser humano al momento de interactuar con estas y con su hábitat, a través de este estudio y tras un análisis a encuestas realizadas a personas que viven cerca de humedales, se concluyó que si bien las aves no son el foco principal de atención cuando las personas se encuentran en espacios naturales, saben que al convivir con ellas toda acción que se realicen tendrá un impacto en sus condiciones de vida; de tal forma el apoyo de la comunidad a la conservación está influenciado por factores como el atractivo estético y las comodidades, los tipos de uso comunitario, los valores y las actitudes de la comunidad (Eastough et al, 2024). Investigar las diferentes especies puede aportar información importante a las estrategias de conservación actuales diseñadas para especies amenazadas, si se considera que muchas especies recientemente descubiertas y de distribución limitada en regiones menos desarrolladas requieren mayor investigación y atención a la conservación. (Shuai et al, 2024).

Método

La presente investigación tiene un enfoque crítico-social con el fin de abordar la problemática de la conservación de aves del lago de Tota, ya que se ha identificado la carencia de sentido de pertenencia de los habitantes del territorio quienes realizan actividades de caza furtiva y destruyen el hábitat de las aves, lo que ocasiona que estas se desplacen debido a un entorno inseguro llevándolas al riesgo de extinción, sobre todo para aquellas especies endémicas.

Esta investigación es de finalidad aplicada, fundamentada en la teoría que permite relacionar tres aspectos clave, el primero es la conciencia ambiental infantil apoyada en la educación ambiental, el segundo tiene que ver con la conservación de aves y por último procesos de interacción, con el objetivo de generar a través del diseño una herramienta que permita la relación entre estos tres conceptos.

Por tal razón, desde una perspectiva exploratoria se busca promover la conciencia ambiental infantil desde entornos educativos por medio de procesos de interacción. Con un enfoque de tipo interpretativo y recolección de datos mixtos, que se conforman por datos cuantitativos y algunos cualitativos.

Con respecto a la delimitación del campo de estudio, se tienen tres aspectos importantes. El primero es la unidad de análisis, que en esta investigación corresponde a los procesos de conservación de aves del Lago de Tota, el segundo es la unidad de observación y tiene que ver con las formas de participación de niños en los procesos de conservación de aves y por último el objeto de estudio, que se refiere al aporte de las herramientas de diseño que promueven la conciencia ambiental en niños, enfocado a la conservación de aves.

Esta investigación contará con varias etapas, iniciando con la etapa de investigación y

recolección de datos, donde se revisará la bibliografía correspondiente a la temática y se realizarán las primeras pruebas piloto de entrevistas a expertos. Como segunda etapa, está el análisis de información, el cual será crucial para definir las características con las que será posible diseñar la herramienta. La siguiente etapa, es el diseño de la herramienta de interacción. Otra etapa, es el trabajo de campo, el cual permite complementar las etapas anteriores y además empezar a comprobar el desempeño de la herramienta. Como última etapa están los resultados. Actualmente, la investigación se encuentra en la primera etapa.

Resultados

Dentro de las dos entrevistas realizadas, la primera a Javier, residente del municipio de Aquitania e integrante de la asociación Guaque, quienes realizan jornadas de concientización y Johana, bióloga especializada en la ornitología e integrante también de la asociación Guaque; se encontraron varios aspectos importantes como la identificación de las técnicas de conservación por parte de las dos personas y la importancia de la capacitación a quienes educan. Se utilizan guías de aves, binoculares, cámaras y técnicas como el monitoreo terrestre y acuático. Otro aspecto es la importancia de las aves, que son bioindicadores del cambio climático, A Través del monitoreo se evidencia su desplazamiento por alteraciones ambientales. La educación y la sensibilización, son áreas en las que también se tienen que hacer énfasis; el conocimiento se transmite con experiencias prácticas, como monitoreos, talleres artísticos y participación en eventos como el Global Big Day. Sin embargo, las dos personas tienen en cuenta los retos de la sensibilización, existen barreras culturales, falta de equipos y desconocimiento. Se proponen estrategias como la declaración de aves emblemáticas para llegar a las comunidades escolares. Otro punto particular son las estrategias pedagógicas y la participación comunitaria, se destaca la importancia de trabajar desde la infancia con recursos como pintura, dibujo, origami, papel maché y fotografía para fomentar el interés en las aves. Además se reconocen avances en aceptación social del aviturismo y la conservación, aunque todavía hay resistencia en sectores trucheros y cebolleros. Por último se habla de los enfoques alternativos, usando lenguaje sencillo y métodos didácticos para acercarse a comunidades, también incentivar ese interés en la conservación desde temprana edad y el diseño de estrategias como manualidades, cuentos y actividades sensoriales.

Discusión y conclusiones:

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que las estrategias pedagógicas pueden ser apoyadas en los procesos de interacción, incentivando el interés de los niños hacia la conservación de aves del Lago de Tota. Gracias a actividades como la pintura, los dibujos, y las manualidades es posible reforzar la memoria y la concentración, dejando como huella una conexión entre los niños, sus pensamientos y la importancia de la fauna, un pensamiento que es apoyado además por Whitburn et al. (2023), quienes dicen que los programas educativos, incluso aquellos de corta duración, promueven los comportamientos cotidianos, impactando positivamente en las acciones futuras.
En comparación con los resultados revisados, esta investigación aporta un valor adicional al integrar el diseño industrial enfocado en los procesos de interacción, como

herramienta mediadora entre la educación y la conservación, ya que, en los distintos trabajos encontrados, se plantea la importancia de la educación ambiental en niños desde enfoques pedagógicos, o dirigidos hacia el control y monitoreo de las aves, con el fin de generar impacto en la conciencia de las personas del común que conviven a diario con estas especies. Así pues, el diseño industrial se configura como un campo capaz de generar recursos educativos innovadores, integrando las experiencias lúdicas y sensoriales que aporten a la sostenibilidad cultural y ambiental. Sin embargo, en este momento la investigación ha presentado limitaciones, ya que la muestra de entrevistas realizada, es reducida y dirigida a cierta parte específica de la población, por lo tanto ha sido un reto encontrar a profesionales en el diseño que estén trabajando tanto en el área del diseño, como en el área de educación dirigida a la conservación de aves, además de los obstáculos sociales señalados por los entrevistados para la concientización de las personas. Estas complicaciones coinciden con lo que expuso Eastough et al. (2024), quienes identifican que la participación comunitaria en la conservación de aves, depende de percepción y disposición más allá del interés ambiental. A pesar de este panorama, los hallazgos permiten trazar los primeros caminos, notando un potencial significativo para el diseño de estrategias replicables en los diversos contextos escolares y comunitarios, el reconocimiento de la importancia de las aves y su valor cultural y turístico, resaltando la necesidad de continuar fortaleciendo la educación ambiental desde las etapas más tempranas del ser humano. Por tal razón, desde el diseño industrial, es posible seguir explorando la creación de estrategias, experiencias interactivas y materiales pedagógicos que generen impacto en el sentido de pertenencia de los niños, hacia los entornos y las especies que los rodean.

Aclaración

Para este documento fue utilizada la IA como herramienta para el resumen de los textos, con el fin de condensar la información y seguir los parámetros establecidos para la presentación del documento. Resaltamos que fue utilizado para cada uno de los apartados (resumen, introducción, método, resultados, discusión y conclusiones) con textos largos, basándonos en el documento que se ha trabajado para el proyecto de grado propio.

Referencias bibliográficas

Viviana, A. M. A. (2020). Aprendiendo sobre aves : una estrategia para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la enseñanza en la escuela rural multigrado. https://repositorio.uptc.edu.co/items/84feb540-e016-43fd-b769-082357822888

Adminentreojos. (2023, 28 marzo). Proteger las aves del lago de Tota es una prioridad. Entreojos.co. https://entreojos.co/proteger-las-aves-del-lago-de-tota-es-una-prioridad/#:~:text=Est%C3%A1%20en%20peligro%20por%20la,rojo%20de%20aves%20de%20Colombia.

Alexandra, C. C. L., & Camila, T. C. E. (2019, 13 mayo). Estrategias pedagógicas para la sensibilización del Páramo Rabanal por medio de la avifauna, con estudiantes de dos escuelas rurales en Samacá-Boyacá. https://repository.udistrital.edu.co/items/6e29a1b4-9db7-4700-a84d-502f321a2969?utm_source

Yaneth, P. B. L., & Carlos, A. R. J. (2020, 31 julio). Estrategias didácticas para generar prácticas conscientes de conservación de la avifauna, en los estudiantes de bachillerato de la Institución Educativa el Pórtico, Sede D, vereda Cantabara del municipio de Aratoca Santander. https://repository.usta.edu.co/items/55bf07e6-2082-46b7-9355-11230fb694e9

El Producto Como Signo: Estrategias De Materialización De Los valores identitarios de mujeres alfareras. Caso Asoamme.

POR: Francy Nathaly Prieto Gonzalez[1]

Resumen

Este trabajo presenta un primer acercamiento a la Asociación de Mujeres Mineras Emprendedoras de Boyacá (ASOAMME), esta investigación busca contribuir al empoderamiento de las mujeres alfareras, por medio de estrategias de diseño que conecten el ser con el hacer al visibilizar en sus líneas de productos los valores identitarios que las identifican como colectivo. A través de un trabajo colaborativo previo con las artesanas, se lograron identificar algunos símbolos, colores y técnicas que reflejan su territorio, saberes y lucha por la equidad de género. El resultado de esta investigación es orientado a la co-creación para el desarrollo de productos con sentido cultural. Este marco, derivado del estudio de caso de Asoamme, define los principios, métodos y desafíos para materializar valores identitarios en productos, con el objetivo final de fortalecer las asociación y permitir la visibilidad en el mercado local.

Introducción

En Colombia, el sector artesanal constituye un componente esencial del patrimonio cultural y de la economía local, con una amplia participación femenina. Según Artesanías de Colombia (2012) y el MINTIC (2023), más del 70% de quienes ejercen oficios artesanales son mujeres, muchas de ellas ubicadas en zonas rurales. Sin embargo, su visibilidad y acceso a mercados justos continúa siendo limitado, lo que restringe su economía autónoma y local. En regiones como Boyacá, y particularmente en municipios como Ráquira y Sogamoso, la alfarería representa un oficio tradicional de relevancia histórica; no obstante, la participación de la mujer alfarera ha sido históricamente invisibilizada, condicionada por estructuras de género y prácticas productivas centradas en labores ejercidas principalmente por el género masculino como la minería artesanal.
En este contexto nace la Asociación de Mujeres Mineras Emprendedoras de Boyacá (ASOAMME), cuyo propósito es promover el empoderamiento y la participación activa

1. Máxima formación académica: Técnica en diseño y artes graficas
Grupo de investigación: Taller 11
Programa académico: Diseño industrial – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
Correo electrónico: francy.prieto@uptc.edu.co

de las mujeres mineras en la economía local permitiéndoles tener autonomía económica. Aunque la asociación ha avanzado en diferentes aspectos se logra observar una escaza apropiación identitaria en las líneas de productos, ya que no existe claridad entre las artesanas sobre su identidad como asociación y desconocen que valores son los adecuados para materializar en sus productos, y a esto se le suma la ausencia de estrategias claras de diseño e innovación que potencien su proyección comercial.

La fundamentación teórica de este trabajo se sostiene en aportes de autores como Tung (2012), quien plantea que el diseño, entendido como proceso colaborativo y contextual, puede revitalizar oficios tradicionales sin desvincularlos de su identidad cultural; y Wood, Rust y Horne (2009), quienes destacan el papel del diseñador como mediador en la transmisión de saberes artesanales. Asimismo, estudios de Mercy Abaka-Attaha et al. (2017) y Dickson Adom et al. (2020) subrayan que la visibilización de la mujer artesana trasciende la producción material, implicando su reconocimiento como agente activa de cambio social y cultural. Desde la propuesta de investigación se plantea explorar los valores identitarios de la comunidad con el fin de visibilizarlos en las líneas de productos, mediante el uso de estrategias del pensamiento de diseño que permitan fortalecer el empoderamiento femenino, preservar el patrimonio inmaterial y consolidar iniciativas productivas con sentido cultural.

Método –Metodología:

La investigación es de carácter cualitativo, enmarcado en un paradigma crítico-social y de finalidad aplicada, orientada a explorar cómo el pensamiento de diseño puede contribuir a visibilizar los valores identitarios de la Asociación ASOAMME. Se aborda un enfoque exploratorio con el uso de metodologías participativas como la co-creación con las mujeres alfareras de Asoamme. La población está conformada por mujeres de la asociación y el entorno de estudio corresponde a la comunidad artesanal. La unidad de observación es la identificación de símbolos, colores y técnicas representativas de su territorio y oficio. La investigación se conforma en dos fases secuenciales. La primera fase consiste en un acercamiento e identificación de los valores identitarios de la asociación, describiendo el grado de reflejo de las artesanas en dichos valores. Y La segunda fase corresponde a la exploración y selección de dichos valores, con el objetivo de determinar cuáles pueden llegar a ser materializados en sus líneas de productos.

Dado que el estudio se encuentra en su etapa inicial, se ha llevado a cabo una prueba piloto mediante una entrevista a la líder de la asociación. Los resultados de esta entrevista sirvieron como aproximaciones preliminares hacia los símbolos, paletas de colores y objetivos fundamentales de la organización. Asimismo, permiten una primera comprensión de la percepción que las alfareras poseen sobre sus productos y de la proyección futura que aspiran a construir para su colectivo.

Resultados:

De acuerdo con la prueba piloto, los resultados muestran que las mujeres alfareras de la Asociación ASOAMME lograron identificar símbolos y colores propios de su territorio. Se evidenció un interés en rescatar formas ancestrales, así como en consolidar una identidad visual a través de logotipos y narrativas simbólicas. La apropiación colectiva

se fortaleció mediante capacitaciones y participación en ferias, lo que aumentó la visibilidad del grupo. No obstante, se reconocen limitaciones relacionadas con la sostenibilidad económica, la falta de un producto insignia y la necesidad de consolidar una marca representativa.

Discusión y Conclusiones:

A partir de la aproximación inicial de la investigación se puede concluir que la fase piloto valida la metodología cualitativa y participativa con el propósito de descubrir los valores de la comunidad artesanal, demostrando que el proceso de co-creación actúa como un impulsor para generar empoderamiento en la comunidad artesanal. Los resultados permiten generar, autenticidad, participación y narrativa para materializar dichos valores en diseños tangibles. No obstante el primer acercamiento revela los desafíos a superar en futuras fases y como desde la investigación se puede contribuir en la asociación, asegurando así la preservación de su patrimonio y su autonomía en el mercado.

En el acápite de uso de IA el desarrollo de este trabajo se utilizo la IA (inteligencia artificial) como herramienta de apoyo para la búsqueda, y mejoras en la redacción posible del trabajo, gracias a la capacidad de buscar grandes volúmenes de información de diferentes fuentes y bases de datos, el uso de esta IA me sirvió para poder buscar investigaciones sobre la temática y agruparlas por temas en común. A demás permitió optimizar el tiempo de investigación y mejorar la presentación de los resultados.

Referencias bibliográficas:

- Chudasri, D., Walker, S. y Evans, M., 30 de abril de 2020. Áreas potenciales de diseño y su implementación para la viabilidad futura de las prácticas textiles en el norte de Tailandia. Revista Internacional de Diseño.

- Wood, N., Rust, C. y Horne, G. 29 de diciembre de 2009. Un entendimiento tácito: El papel del diseñador en la captación y transmisión del conocimiento especializado de los maestros artesanos. Revista Internacional de Diseño

- Navarro-Hoyos, S., & Cabrera-Vega, M. (2022). Artesanía sostenible: comunidades alfareras de Ráquira (Colombia) y Santa María Atzompa (México). Comunicación, cultura y política, 13. https://doi.org/[agrega el DOI si está disponible]

- Cabana Iglesia, A., & Freire Paz, E. (2016, enero). Mujeres como mal menor. Una mirada de género sobre un oficio de hombres en la Galicia rural de finales del siglo XX. Ponencia presentada en Old and New Worlds: the Global Challenges of Rural History, ISCTE-IUL, Lisboa

- DANE, CPEM, & ONU Mujeres. (2020). Panorama de equidad de género para las mujeres en Colombia. https://www.dane.gov.co:contentReference[oaicite:2]{index=2}.

El Teinagulo del Éxito, Analítica Predictiva, IA y BIGDATA en la Construcción de Desiciones Estratégicas.

POR: Oscar Sebastian Garcia Soledad [1]

Resumen

El objetivo de este proyecto es exploratorio con un enfoque cualitativo, teniendo como visión descubrir la aplicación e integración de tres conceptos en un solo objetivo, el cual es la construcción de decisiones estratégicas, con el fin de optimizar todo tipo de procesos, en cualquier campo de acción, como lo pude ser producción, contabilidad, sostenibilidad y eficiencia energética, gestión de cadena de suministro y muchos más, en los cuales se requiera de la toma de decisiones rápida precisa

Palabras Clave:

Analítica predictiva, IA, Big Data, Decisiones Estratégicas

Introducción

En un mundo en donde el día a día depende de la toma de decisiones inmediatas y precisas, la unión de estas tres herramientas que por separado se les podría llamar incompletas podrían ser la clave, para los administradores del mañana. Por ello se busca el acoplamiento integrado de estas tres herramientas de forma engranada, Utilizando como fuente principal de información La Big data el petróleo del nuevo mundo, del cual se alimentan la IA y la analítica de datos evaluando y depurando de forma precisa la información disponible.
Descripción general del pro¬blema y su contextualización, así como la fun¬damentación teórica que soporta el trabajo.

Método –Metodología:

Es una investigación de un enfoque cualitativo debido a que por medio de la búsqueda de información se pretende comprender e integran de forma engranada estas tresvariables y de carácter exploratorio ya que busca explicar como la unión de estas tecnologías puede aportar a la toma de decisiones estratégicas, esto se pretende llevar a cabo

1. Estudiante de sexto semestre de Administración Industrial, Grupo de investigación Grindep SITO,oscar.garcia07@uptc.edu.co..

al interior de las organizaciones, a partir de una planeación la cual constara de tres fases, inicialmente lo identificando los aportes individuales de cada una de la variables, la segunda fase, buscara examinar casos aplicativos en los diversos campos de las organizaciones y por ultimo la limitación y beneficios al interior de las organizaciones cómo se ha desa¬rrollado el estudio (diseño realizado, pobla¬ción, entorno, método estadístico implemen¬tado, etc.

Resultados:

A través de la bibliografía y búsqueda de la información se logro identificar en algunos de los casos como dos de tres herramientas trabajan de manera engranada, proyectado estos trabajos hacia la toma de decisiones estratégicas y el posicionamiento de los organizaciones en el mercado, de igual manera se logra apreciar el impacto que a generado en las pymes, automatizando algunos de sus procesos, como en el área contable, sin dejar de lado la importancia de estos trabajos, pero redefiniendo su rol, enfocada hacia un análisis estratégico.
Dando como resultados preliminares la transición de lo operativo a lo estratégico, pasado de las operaciones repetitivas a anticipación de escenarios y interpretar patrones.Destacando como uno de los ejes fundamentales la velocidad y precisión, para el análisis de datos y la toma de decisiones precisas y acertadas, en entornos dinámicos

Discusión y Conclusiones:
La velocidad y la precisión para tomar decisiones impulsando el posicionamiento en entornos dinámicos. La adopción de estas tecnologías conlleva a un redefinición de los roles al interior de las organizaciones, migrando a los campos estratégicos.
Cambiamos en actividades repetitivas por interpretación de patrones y anticipación de escenarios.

Referencias bibliográficas:

data analytics in business processes. Revista Cientifica de Sistemas e Informatica, 1(2), 37–53. https://doi.org/10.51252/rcsi.v1i2.167
Isguzar, S., Fendoglu, E., & SimSek, A. I. (2024). Innovative Applications in Businesses: An Evaluation on Generative Artificial Intelligence. Amfiteatru Economic, 26(66), 511. https://doi.org/10.24818/EA/2024/66/511
Ladeira, W. J., Santini, F. de O., Rasul, T., Cheah, I., Elhajjar, S., Yasin, N., & Akhtar, S. (2024). Big data analytics and the use of artificial intelligence in the services industry: a meta-analysis. Service Industries Journal, 44(15–16), 1117–1144. https://doi.org/10.1080/02642069.2024.2374990
Rosa, A., Bento, T., Pereira, L., da Costa, R. L., Dias, Á., & Gonçalves, R. (2022). Gaining competitive advantage through artificial intelligence adoption. International Journal of Electronic Business, 17(4), 386–406. https://doi.org/10.1504/ijeb.2022.126263
Socol, A., Marin-Pantelescu, A., Tamas-Szora, A., & Cioca, și I. C. (2024). The Impact of Artificial Intelligence Applied in Businesses on Economic Growth, Welfare and Social Disparities. Amfiteatru Economic, 26(66), 475–493. https://doi.org/10.24818/EA/2024/66/475

Electromovilidad en la Universidad: De los Laboratorios al Impacto Social.

POR: Laura Liliana Barón Becerra [1]

David Santiago Mesa Soler [2]

Resumen

Esta investigación aborda la necesidad de los estudiantes de adquirir conocimientos en la implementación de equipos de ensayo de errores en vehículos eléctricos como el METREL A1632. Debido a que se requiere infraestructura de Equipos de Suministro de Vehículos Eléctricos (EVSE), así como personal capacitado para su mantenimiento (conllevando al apoyo de la transición energética), se adoptó una metodología de observación, apoyada en movilidades académicas, recopilando aportes que brindó el grupo de investigación GridsE. Por esto, se elaboraron manuales de equipos, mediante la realización de guías de laboratorio, ya que los procesos formativos permiten la apropiación de conocimientos en electromovilidad.

Palabras Clave:

-Equipos de ensayo, estaciones de carga, mantenimiento, movilidad eléctrica.
-Charging stations, electric mobility, maintenance, testing equipment.

Introducción

En un mundo en donde el día a día depende de la toma de decisiones inmediatas y precisas, la unión de estas tres herramientas que por separado se les podría llamar incompletas podrían ser la clave, para los administradores del mañana. Por ello se busca el acoplamiento integrado de estas tres herramientas de forma engranada, Utilizando como fuente principal de información La Big data el petróleo del nuevo mundo, del cual se alimentan la IA y la analítica de datos evaluando y depurando de forma precisa la información disponible.
Descripción general del pro¬blema y su contextualización, así como la fun¬damentación teórica que soporta el trabajo.

1. Bachiller Académico, Grupo de Investigación y Desarrollo de Sistemas Electromecánicos GridsE, Ingeniería Electromecánica. laura.baron03@uptc.edu.co

2. Bachiller Académico, Ingeniería Electromecánica. david.mesa02@uptc.edu.co

Método –Metodología:

La presente investigación se ha desarrollado teniendo en cuenta una metodología de observación de carácter exploratorio, identificando necesidades y requerimientos de los estudiantes y la comunidad, para incentivar la movilidad eléctrica.
Con el apoyo de movilidades internacionales, se evidenció mediante encuestas realizadas, barreras y perspectivas de los estudiantes de ingeniería, encontrando que las universidades pueden llegar a ser el mayor impulso para incentivar y divulgar información de normativas y guías de uso adecuado de infraestructura como los Equipos de Suministro de Vehículos Eléctricos (EVSE).

Resultados:

En el grupo de Investigación y desarrollo en Sistemas Electromecánicos GridsE, se han establecido manuales de uso de equipos de diagnóstico de fallas de los vehículos eléctricos de dos y cuatro ruedas.
Además, se evidencia que la presencia de Equipos de Suministro de Vehículos Eléctricos (EVSE) en el laboratorio del grupo de investigación GridsE, apoya el proceso de apropiación de conocimientos de los estudiantes y docentes en la universidad.

Discusión y Conclusiones:
El apoyo a la transición energética implica no sólo la búsqueda de mayor infraestructura, sino que también sea eficiente y apoyada por personal capacitado para su manejo. Además, la efectiva divulgación de normativas e incentivos de vehículos eléctricos, permitirá avanzar en la meta de transición energética regional y nacional.
Igualmente, los estudiantes de ingeniería son parte importante en el avance de la electromovilidad, por lo que es esencial que las electivas técnicas ofertadas por la escuela sigan ofertando materias que permitan la profundización en este ámbito, para así fortalecer lazos de apropiación de conocimiento en intercambios académicos. Dentro de la elaboración del presente documento, se implementó inteligencia artificial exclusivamente en apoyo a la verificación de estilo y concordancia de ideas, así como el cumplimiento del tipo de metodología acorde al desarrollo del proyecto por parte de los autores.

Referencias bibliográficas:
Uptc, primera institución de educación superior en instalar estación de carga para vehículos eléctricos en Boyacá. (2023, mayo 16). Boyacá Siete Días. https://boyaca7dias.com.co/2023/05/16/uptc-primera-institucion-de-educacion-superior-en-instalar-estacion-de-carga-para-vehiculos-electricos-en-boyaca/
UPME. “ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA DE ELECTROLINERAS EN CIUDADES.” www1.upme.gov.co. [En línea]. Disponible: https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Infografia2_Proyecciones_EVSE.pdf
METREL. “eMobility Analyser A 1632 Instruction manual”. www.metrel.si. [En línea]. https://www.metrel.si/assets/Metrel/Navodila_instrumentov/Accessories/A_1632_eMobility_Analyser/Ang/A_1632_-_eMobility_Analyser_ANG_Ver_1.2.5_20752886.pdf
Máximo 5 referencias Normas APA 7ta Ed, IEEE y Vancouver.

Estrategia de Seguimiento y Articulación con Graduados de la Escuela de Administración Turística y Hotelera

POR: Yeimi Katerine Arias Avila [1]

Resumen

La presente práctica con proyección empresarial se realiza para fortalecer el vínculo entre la Escuela de Administración Turística y Hotelera de la UPTC y sus graduados, reconociendo sus logros y aportes al sector. Se pretende realizar el diseño e implementación de un programa de seguimiento y articulación que promueva espacios de conversación y socialización. La finalidad es consolidar una red de comunicación y sentido de pertenencia institucional.

Palabras Clave:

Graduados, Vínculo, Seguimiento, Trayectoria Profesional

Abstract: This business-oriented practice is carried out to strengthen the bond between the School of Tourism and Hotel Management at UPTC and its graduates, recognizing their achievements and contributions to the sector. The aim is to design and implement a follow-up and engagement program that promotes spaces for dialogue and socialization. The ultimate goal is to consolidate a communication network and foster a sense of institutional belonging.
Keywords: Graduates, Bond, Follow-up, Professional Trajectory

Introducción

A lo largo de su existencia, la Escuela de Administración Turístico y Hotelera de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) ha sido un pilar en la formación de profesionales capaces de responder a los retos de la actividad turística. Ese compromiso con la transformación del entorno no termina con la graduación, sino que plantea nuevos desafíos relacionados con el vínculo que se mantiene con quienes han pasado por las aulas de la escuela de ATH.Además, es fundamental reconocer el impacto positivo que los graduados pueden generar en la sociedad no solo desde el ámbito profesional, sino también desde dimensiones sociales, culturales y educativas, convirtiéndose en agentes de cambio en diversos contextos como en el desarrollo de la región.

1. Estudiante de Administración Turística y Hotelera Grupo de Investigación para la Animación Cultural MUISUATA yeimi.arias@uptc.edu.co

De acuerdo con lo anterior, se ha diseñado la propuesta como modalidad de grado –Práctica Empresarial- para obtener el Título de Administradora Turística y Hotelera, intitulada – "Estrategia de Seguimiento y Articulación con Graduados de la Escuela de Administración Turística y Hotelera". La propuesta tiene como objetivo principal el fortalecer la relación entre la escuela de ATH con los graduados; a través del reconocimiento de sus logros profesionales y aportes al sector por medio de la generación de espacios de conversación orientadas a promover la socialización y visibilización de dichos aportes. La propuesta se plantea debido a la necesidad de generar una red de comunicación y vinculación en donde los graduados, además de ser evidencia del impacto positivo de la formación ofrecida por la Escuela, se conviertan en actores estratégicos en procesos de investigación y proyección social. Es por esto que, el programa aspira a consolidar una comunidad académica ampliada que fortalezca el sentido de pertenencia a la institución.

Método –Metodología:

Enfoque y tipo de investigación
El enfoque de esta práctica es cualitativo, ya que busca comprender las experiencias, trayectorias y percepciones de los graduados desde sus propias voces. Este enfoque permite interpretar el impacto de la formación recibida en la Escuela de Administración Turística y Hotelera a través de relatos personales y vivencias de los graduados.
El tipo de investigación es descriptiva, porque se orienta a caracterizar las experiencias, logros y aportes de los graduados de la Escuela de Administración Turística y Hotelera. El estudio busca generar insumos para fortalecer el vínculo entre la Escuela y su comunidad de graduados.

Población

La población está conformada por los graduados del programa de Administración Turística y Hotelera de la UPTC. La muestra será de tipo no probabilística por conveniencia, conformada por aquellos egresados que respondan voluntariamente a las convocatorias y estén interesados en participar en las entrevistas y/o conversatorios a realizar.

Procedimiento

Primer momento: Planeación y diseño de estrategias de vinculación con graduados.
Segundo momento: Ejecución de actividades para la recolección y visibilización de trayectorias profesionales.
Tercer momento: Sistematización, análisis de resultados y recomendaciones.

Instrumentos

Entrevistas y conversatorios para conocer de primera mano las experiencias de los graduados y los aportes realizados.

Resultados esperados:

- Fortalecimiento del vínculo entre la Escuela de Administración Turística y Hotelera y sus graduados.
- Consolidación de una red de comunicación permanente que facilite la retroalimentación y el intercambio de experiencias.
- Visibilización de los logros y trayectorias profesionales de los graduados, resaltando su impacto en el sector turístico y en la sociedad.

Referencias bibliográficas:

Aldana. G, Morales. F, Aldana. J, Sabogal. F y Ospina. A. (2008). Seguimiento a egresados. Su importancia para las instituciones de educación superior. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3701001.pdf

Consejo Nacional de Acreditación. (2020). Lineamientos para la Acreditación Institucional. CNA. https://www.universidad.edu.co/wp-content/uploads/2025/04/CESU_2025_ACREDITACION_PROYECTO_DE_ACUERDO_001.pdf

IDEA.(s. f.). http://estadisticas.uptc.edu.co/superset/dashboard/51/?native_filters_key=qwnMH4hOzH7SmvhCkoplsf14GaBYI87HkHTZNKmhhPjr3da2YzfBhd5S8-lmQoKS

Sabino, C. (1992). El proceso de investigación. https://www.perio.unlp.edu.ar/tif/wp-content/uploads/2021/04/CarlosSabino-ElProcesoDeInvestigacion_0.pdf

Troncoso Piedrahíta, Lilliana María, Orozco Soto, Diana María, Duarte Duarte, Jakeline, López Velásquez, Angélica María, Taborda Gil, Claudia Marifely, & Flórez Ríos, Jhon Alexander. (2013). Estado actual de las prácticas con egresados de las unidades académicas de la Universidad de Antioquia, Colombia. Revista de la educación superior, 42(166), 105-127. Recuperado en 07 de mayo de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602013000200005&lng=es&tlng=es.

Estudio Comparativo de la Resistencia a Comprensión de Morteros Tipo H en Función del Contenido de Cemento y Exposición a la Temperatura

POR: Ierson León Ocasión[1]

Juliana Jazmin Gil Chavez[2]

Resumen

Se realizó el análisis para valorar el impacto que tiene el contenido de cemento por su resistencia a compresión en morteros de tipo H expuestos a elevadísimas temperaturas y largos periodos de tiempo. Se elaboraron combinaciones que contaban con un 29%, un 33% y un 40% de contenido de Cemento, analizado a los 7, 14 y 28 días y sometido a temperaturas de 20 °C y 100 °C y 300 °C. Se estableció que una cantidad mayor de cemento no asegura una mayor estabilidad térmica; en cambio, la combinación con 40 % mostró el mayor descenso en temperaturas elevadas, mientras que El 29% tuvo un rendimiento superior.

Palabras Clave:

mortero, cemento, impacto, temperatura.

Keywords:

mortar, cement, impact, temperature.

Introducción:

Los morteros son elementos claves en los elementos de construcción y proporcionan estabilidad y durabilidad a los elementos constructivos. La presente investigación hace énfasis en los morteros de tipo H, los cuales son elegidos con mayor frecuencia por sus características mecánicas. Se estudian tres mezclas preparadas con distintas proporciones de cemento (29 %, 33 % y 40 %) y las cuales serán analizadas en resistencia a compresión a partir de la exposición a unas condiciones de exposición térmica específicas. Los morteros serán disponibles para ensayos realizados en 7, 14 y 28 días y

1. VI Semestre Ingeniería Civil.
Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Semillero INSUS
ileon@jdc.edu.co, jjazmingil@jdc.edu.co

expuestos a temperaturas 20 °C, 100 °C y 300 °C, de manera que la investigación alcance conclusiones sobre los efectos de estas variables en la resistencia de los morteros. Los resultados alcanzados en esta investigación servirán para evaluar la eficacia de cada una de las mezclas, además de resultar en la optimización de formulaciones para usos en condiciones exigentes térmicamente.

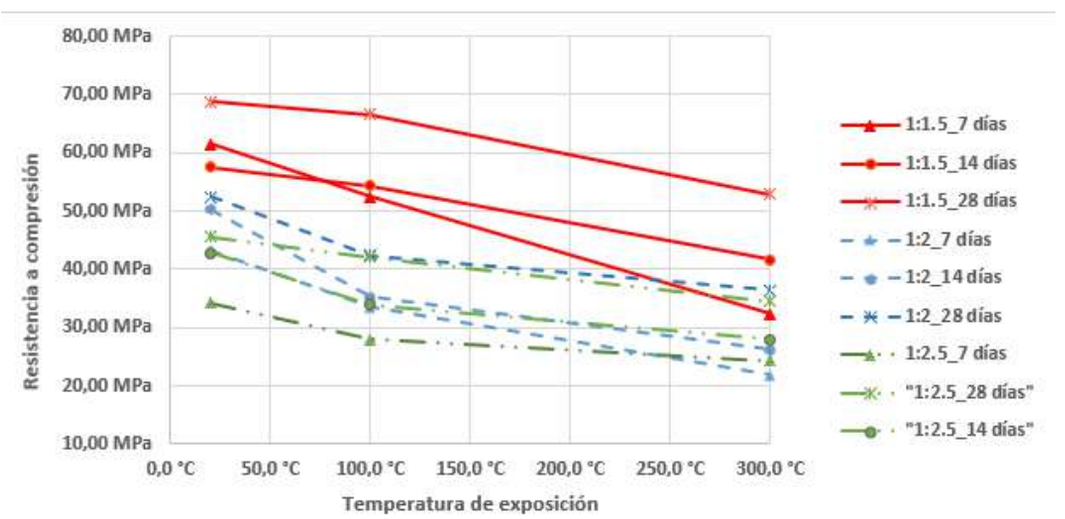
Metodología:

Se fabricaron probetas cúbicas de mortero de 50 mm de lado, con diferentes relaciones de arena - cemento, curadas con fraguado sumergido, que fueron sometidas a temperaturas ambiente (20°C), 100°C y 300°C, durante un tiempo de exposición de 2 horas. Posteriormente se realizó el ensayo de resistencia a la compresión, donde se obtuvo los siguientes datos:

VALORES DE RESISTENCIA OBTENIDOS (MPa)

Días de falla	N° de cubo	RELACION C:AF								
		1:1.5			1:2			1:2.5		
		Temperaturas			Temperaturas			Temperaturas		
		20°C	100°C	300°C	20°C	100°C	300°C	20°C	100°C	300°C
7	1	69.14	50.91	27.45	42.02	32.94	24.46	30.84	27.60	24.08
	2	53.87	54.04	37.10	44.57	33.92	19.19	37.53	28.39	24.41
14	3	50.55	54.26	40.52	51.65	35.18	25.14	38.75	33.77	28.59
	4	64.50		42.73	48.93	35.32	27.20	46.78	34.12	27.20
28	5	67.69	65.41	47.69	56.79	40.09	35.12	42.58	43.96	39.06
	6	69.74	67.74	58.14	48.18	44.77	37.76	48.56	40.14	29.96

Resultados:
Fig.1



Las mezclas con un 40 % de cemento muestran una ligera pérdida de resistencia a la compresión entre 20 y 100 °C. Sin embargo, entre 100 y 300 °C, esta pérdida se evidencia de forma notoria. En contraste, las otras dos mezclas presentan un comportamiento contradictorio, con una disminución en la pendiente de pérdida de resistencia en el mismo rango de temperaturas.

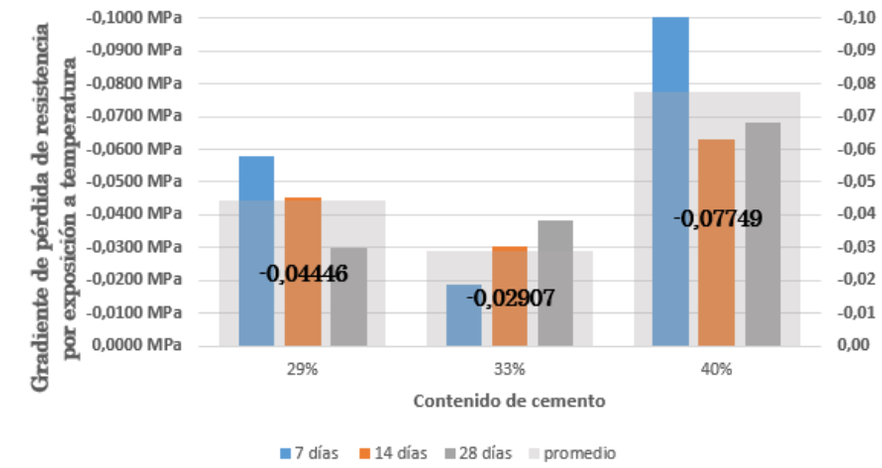


Fig.2

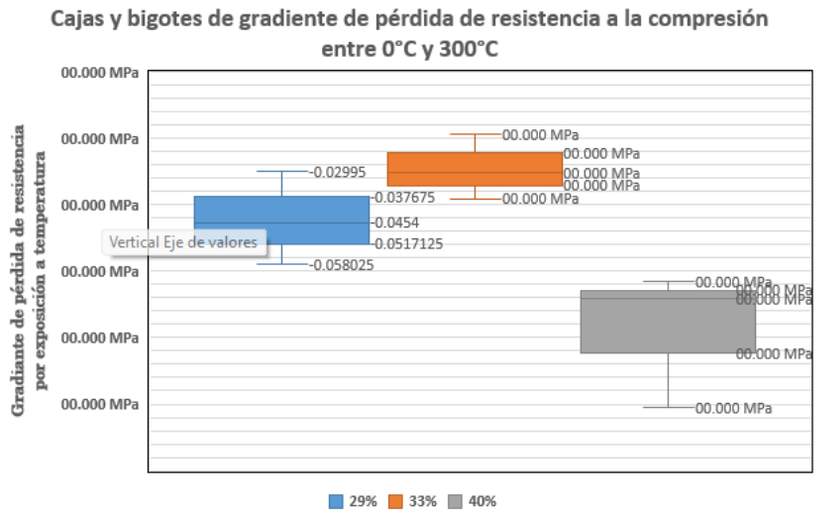


Fig.3

Conclusiones:

Los resultados apuntan que la cantidad de cemento influye también de forma importante en la resistencia a compresión de los morteros tipo H. El porcentaje de cemento de la mezcla fue del 40%, y fue el que presentó la mayor pérdida frente a altas temperaturas, el de 29% fue el que presentó la mejor conducta. Esto demuestra que una menor cantidad de cemento puede favorecer al mortero en cuanto a tener estabilidad térmica, aportando criterios relevantes para poder elegir mezclas en aplicaciones expuestas a temperaturas altas.

Uso de IA en la Elaboración del Documento:

En esta investigación se utilizó la Inteligencia Artificial como ayuda, para la redacción y organización de ideas.

Referencias bibliográficas:

1.Instituto Nacional de Normas Técnicas. (2020). Normas para la elaboración y control de morteros en la construcción. INTECO.

2.NTC 3329 - Especificaciones del mortero para unidades de mampostería (ASTM C 270)

3.https://catalogo.escuelaing.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=9576

Evaluación de la eficiencia de controladores MPPT mediante simulación para su implementación en bancos de enseñanza fotovoltaicos en ingeniería electromecánica

POR: Cesar Andres Montilva Galvis[1]

Sara Andrea Sarmiento Castro[2]

Resumen

En GridsE se han desarrollado bancos de enseñanza de paneles solares, los cuales se componen de una variedad de elementos; entre estos están los controladores, los cuales son de gran utilidad para el aprovechamiento de la energía . No obstante, los que se tienen en estos bancos son controladores de ancho de pulso o PWM los cuales no tienen tanto aprovechamiento en su eficiencia. Por ende, se desarrolla un modelo matemático tomando como referencia los controladores MPPT P&O y MPPT IC. Estos modelos se evalúan por medio de simulaciones en MATLAB para hacer una comparación entre las curvas de máxima potencia entre los controladores.

Palabras Clave:

MPPT Controllers, Photovoltaic Solar Energy, Mathematical Modeling, Energy Optimization

Introducción:

El auge del crecimiento energético en colombia y la entrada de granjas solares a la red de distribución nacional ha llevado un gran interés de diferentes sectores a estas tecnologías ya que se desea mayor eficiencia y adaptabilidad a diversas condiciones ambientales. en este contexto entran a jugar un papel muy importante los controladores como el controlador de punto de máxima potencia (MPPT) los cuales han abarcado una gran influencia para optimizar la extracción de energía de los paneles solares, enen comparación con los controladores (PWM) los cuales presentan un aprovechamiento energético limitado que, en condiciones óptimas, no supera el 45 % de la potencia disponible del panel.

1. Estudiante de Ingenieria Electromecánica, GridsE, cesar.montilva@uptc.edu.co.

2. Bachiller, Estudiante de Diseño Industrial , sara.sarmiento@uptc.edu.co.

Metodología:
El grupo de investigación y desarrollo de sistemas electromecánicos está desarrollando bancos de enseñanza en el área de sistemas fotovoltaicos, la metodología del proyecto se basa en una serie de pasos lógicos diseñados para alcanzar los objetivos de la investigación. Inicialmente, se realizó una investigación cualitativa para evaluar la funcionalidad de los componentes existentes en el grupo de investigación y su idoneidad para la enseñanza en laboratorio de sistemas electromecánicos. como resultado abrió la oportunidad para una mejora con respecto a de los controladores, primeramente se basa en un código y simulación en matlab el cual tiene como objetivo principal ajustar el ciclo útil(duty cycle) de un convertidor para que el sistema fotovoltaico opere en su punto de máxima potencia conforme a la lógica del algoritmo MPPT P&O. posterior se toma registro de datos obtenidos en los ensayos no destructivos de la eficiencia en los paneles solares que actualmente están complementados con controladores pwm y así insertarlos en el software de simulación MPPT comparando sus curvas y evaluando la eficiencia contrastando así los resultados de laboratorio y simulación. finalmente se hace divulgación de resultados a la comunidad universitaria y estudiantes de ingeniería electromecánica.

Resultados:
Se desarrolló un algoritmo para sistemas fotovoltaicos mediante el uso de matlab en el cual se pueden suministrar datos que se obtengan a partir de los ensayos y pruebas desarrollados en paneles solares .Este modelo adquiere los resultados y arroja el resultado de de máxima potencia en el instante mas no se puede hacer una base de datos para hacer un histórico de todos los resultados posibles en el transcurso de un dia o semana ya que está en etapa de desarrollo y su un algoritmo básico de Perturb and Observe para control del punto de máxima potencia en un sistema fotovoltaico no lo permite.

Discusión y Conclusiones:
La implementación, en matlab/simulink, de los algoritmos del punto de máxima potencia (MPPT), tanto Perturb and Observe (P&O) e incremental conductance (IC) permitirá realizar una comparación y contrastar resultados de su eficiencia validando los resultados que se obtengan con respectos a los encontrados en la literatura existente. La recolección de los datos es con el fin de contrastar los resultados obtenidos en laboratorio versus la simulación de los modelos teóricos utilizando controladores MPPT y PWM, con esto se busca la validación de los resultados teóricos con datos experimentales en las estaciones solares móviles de enseñanza.

Referencias bibliográficas:
D. S. Morales, Maximum Power Point Tracking Algorithms for Photovoltaic Applications. 2010.
H. Acevedo Meza, J. L. Mendoza García, y S. B. Sepúlveda Mora, “Estrategias de control MPPT aplicadas en un convertidor DC/DC tipo Boost para sistemas fotovoltaicos,” Rev. Colomb. Tecnol. Avanzada (RCTA), vol. 2, no. 30, pp. 102–108, 2017.
E. A. Luna Paipa, M. Á. Laguado Serrano, y S. B. Sepúlveda Mora, “Controlador de carga PWM eficiente y de bajo costo para sistemas fotovoltaicos autónomos,”
MathWorks, MATLAB/Simulink, versión R2024a, 2024. [Software].
V. G. Ortega, Simulador Convertidores DC-DC. 2002.

Evaluación de las propiedades reológicas y de resistencia a la comprensión de concretos autonivelantes, con agregado grueso de tamaño único de 3/8

POR: Dayana Ruiz [1]

Nicolás Rodríguez [2]

Resumen

El desarrollo de concretos de alto desempeño mecánico y geológico, busca optimizar fluidez y resistencia, con el uso de plastificante Plastol precast 350. Sin embargo, se observaron problemas de segregación en el ensayo de anillo japonés y resistencias entre 70-85% del valor esperado, atribuidos a la mala gradación del agregado grueso, que afectó la homogeneidad del concreto.
Esta investigación analiza dichos factores para proponer mejoras en el diseño de mezclas superiores a 50 MPa y con propiedades auto compactantes.

Palabras Clave:

mecánico, segregación, fluidez, resistencia.

Keywords:

mechanical, segregation, fluidity, resistance.

Introducción:

Este informe se centra en el desarrollo de concretos de alto desempeño, utilizando Plastol precast 350 para optimizar fluidez y resistencia. Se detectaron problemas de segregación y resistencias del 70-85% de lo esperado , atribuidos a una mala gradación del agregado grueso. La investigación analizará estos factores para proponer mejoras en mezclas que superen los 50 MPa y sean autocompactantes.

1. sexto semestre de ingeniería civil, semillero de investigación INSUS, zruiz@jdc.edu.co , jnicolasrodriguez@jdc.edu.co .

Metodología:

El desarrollo de la presente investigación requiere la elaboración de un diseño de mezcla de concreto de alta resistencia con baja relación w/c, con base en ACI 211.4R, mediante el uso de súper plastificante Plastol precast 350 ULTRA y agregado grueso de tamaño único de 3/8". Se evaluará su resistencia mecánica a la compresión y sus propiedades reológicas a partir de los ensayos de embudo en V, caja en L, caja en U y anillo japonés. Por medio de los diferentes ensayos se espera evaluar la eficacia del diseño de la mezcla de concreto teniendo en cuenta su comportamiento ante la compresión y se compararán los resultados obtenidos con los valores esperados para este tipo de mezcla de concreto.

Resultados:

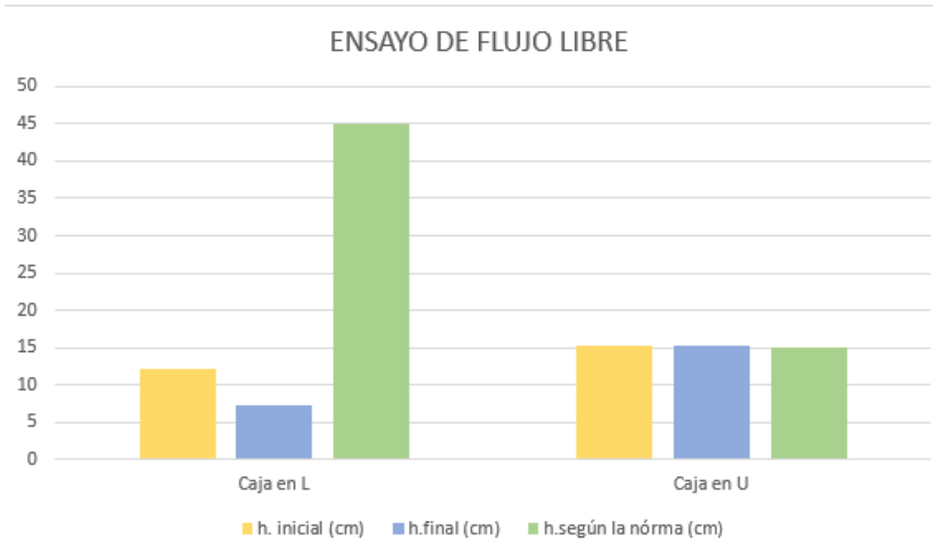
En las siguientes tablas se muestra los resultados obtenidos en cada uno de los ensayos de laboratorio para comparar su resistencia.

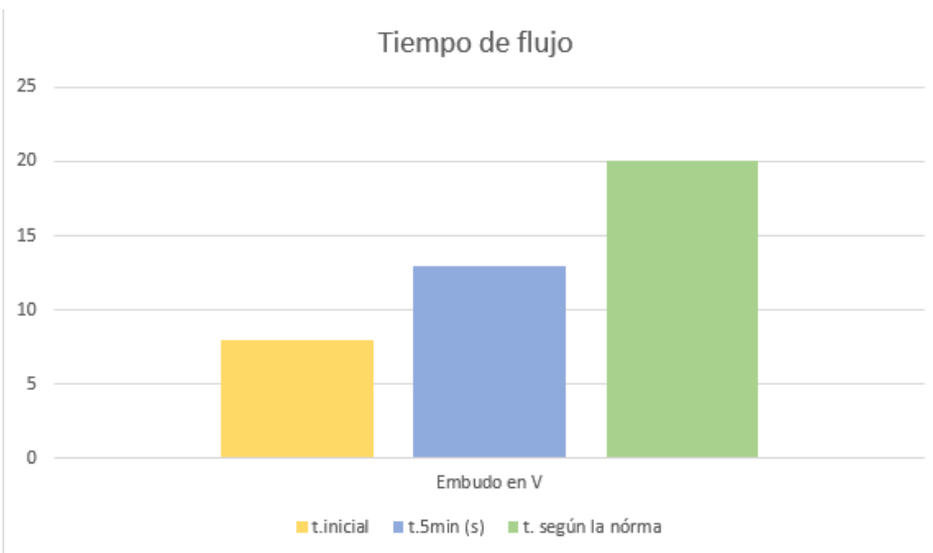
Tipo de ensayo	ALTURA INICIAL (h1)	ALTURA FINAL (h2)	ESTADO
caja en L	12.2 cm	7.3 cm	Bloqueo de agregados

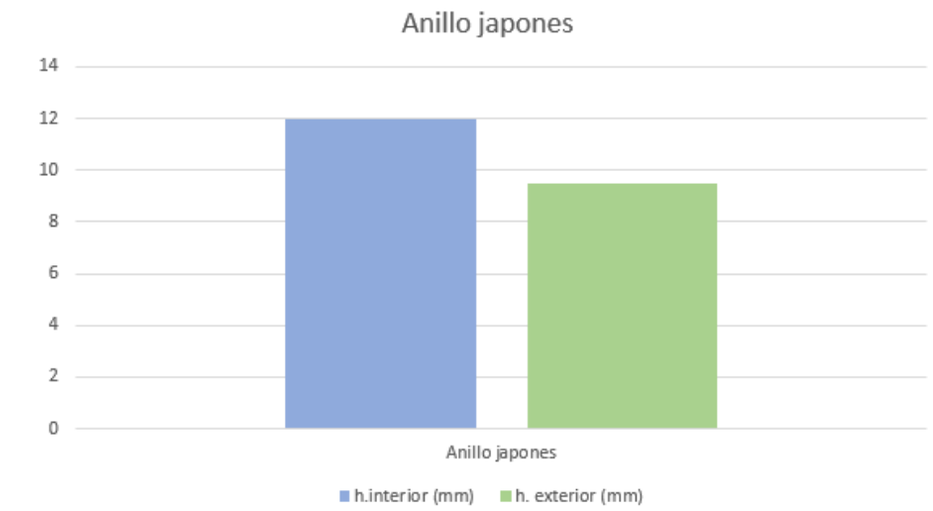
Tipo de ensayo	Tiempo inicial (s)	Tiempo-5min (seg)	ESTADO
Embudo en V	8	13	pérdida de fluidez o inicio de segregación

Tipo de ensayo	ALTURA INICIAL (h1)	ALTURA FINAL (h2)	ESTADO
Caja en U	15.3 cm	15.3 cm	Óptimo

Tipo de ensayo	ALTURA interior (h1)	ALTURA exterior (h2)	ESTADO
Anillo Japones	12 mm	9.5 mm	Bloqueo de agregados


ENSAYO DE FLUJO LIBRE
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Caja en L
Caja en U
h. inicial (cm)
h.final (cm)
h.según la nórma (cm)


Tiempo de flujo
25
20
15
10
5
0
Embudo en V
t.inicial
t.5min (s)
t. según la nórma


Anillo japones
14
12
10
8
6
4
2
0
Anillo japones
h.interior (mm)
h. exterior (mm)

Discusión y Conclusiones:

Estos resultados evidencian que el uso de agregados gruesos mal gradados, con altas dosis de súper plastificante, no compensa adecuadamente los problemas de cohesión en mezclas de alta resistencia.

Argumentación sobre el uso de IA en el desarrollo del documento y poster
Como autor de este documento, considero que el uso de inteligencia artificial ha sido fundamental para mejorar la redacción de mis ideas y lograr un parafraseo más claro y preciso. Gracias a sus capacidades lingüísticas, he podido reformular frases que inicialmente eran confusas o repetitivas, transformándolas en expresiones más fluidas y coherentes. Además, la IA me ha permitido mantener el estilo y el tono adecuados según el propósito del texto, sin perder la esencia de lo que quiero comunicar. Esta herramienta no solo agiliza el proceso de escritura, sino que también me ayuda a expresar mis pensamientos con mayor eficacia y profesionalismo

Referencias bibliográficas:

- Norma Técnica Colombiana NTC 5222. Métodos de ensayo para medir el flujo y la segregación del concreto autocompactante.

- Norma Técnica Colombiana NTC 110: Concreto - Ensayo de asentamiento del concreto

Análisis Bibliométrico en Scopus sobre Botrytis cinerea en Fresa (Fragaria spp.)

POR: Efrain Quintero Martinez[1]
Myriam Lucia Torres Acevedo[2]
Laura Marcela Guarín León[3]

Resumen

El estudio ofrece un análisis bibliométrico de la producción científica sobre Botrytis cinerea en fresa (Fragaria), basado en 5,595 documentos extraídos de Scopus entre 2015 y 2026. Destacan los artículos científicos (62.8%) y las revisiones (24%) como los formatos predominantes, con un crecimiento exponencial que culmina en 2024 con 1,067 publicaciones. China, seguida de India y Estados Unidos, lidera esta producción, evidenciando una significativa inversión en investigación e innovación. Estos hallazgos reflejan avances en metodologías y tecnologías para el control de la enfermedad, fomentando un desarrollo sostenible del cultivo de fresa.

Palabras Clave:

Producción científica, Sanidad vegetal, Fragaria, Moho gris

Introducción

La podredumbre de la fruta, conocida como moho gris y causada por Botrytis cinerea es una de las principales enfermedades del cultivo de fresa (Fragaria) a nivel mundial. Esta patología genera pérdidas significativas en cosecha y poscosecha, gracias a su capacidad de infectar flores y frutos. En sistemas de producción comercial, su control depende en gran medida de la aplicación de fungicidas. Botrytis cinérea es un hongo necrotrófico que sobrevive en residuos de cultivo en forma de micelio, esporas o esclerocios y se diseminan por aire o agua. Infecta preferentemente flores y a través de heridas, los frutos manifiestan lesiones pardas que se expanden, cubriéndose con micelio y esporas del patógeno. Esto resulta en una textura seca y firme de la fruta, con escasa conservación durante el almacenamientos (Baggio et al., 2018).
En este contexto, estudios recientes destacan avances en el manejo del patógeno, Por ejemplo, en el trabajo “Baseline sensitivity of Botrytis cinerea isolates from strawberry to isofetamid compared to other SDHIs”, se reporta que la isofetamida exhibe elevada eficiencia para inhibir el crecimiento de aislados de Botrytis cinerea resistentes a otros fungicidas de amplio espectro.

1. Magister en Ciencias Agrarias

2. Estudiantes de Administración de Empresas Agropecuarias.

3. Escuela Administración de Empresas Agropecuarias

Un manejo inadecuado puede generar incidencias superiores al 50 % en parcelas sin tratamiento (Zuniga et al., 2020).

Asimismo, Swett et al., (2020) demostraron que el uso del Sistema de Asesoramiento de Fresa (StAS) reduce en un 50 % las aplicaciones de fungicidas sin comprometer el control de la podredumbre, sugiriendo que la programación de pulverizaciones basada en modelos promueve la sostenibilidad y disminuye el riesgo de resistencias. No obstante, este enfoque requiere validación a mayor escala.

En línea con estas innovaciones, Patel et al., (2022) en su estudio "Imaging and Deep Learning Based Approach to Leaf Wetness Detection in Strawberry", desarrollaron un sistemas de inteligencia artificial para medir la duración de la humedad foliar con mayor precisión que los sensores tradicionales. Validado en campo durante 2021–2022, este sistema mostró alta exactitud y su integración al Strawberry Advisory System para optimizar recomendaciones de fungicidas en diferentes localidades.

Sin embargo, el uso intensivo de pesticidas químicos ha generado preocupación por sus efectos tóxicos sobre la salud humana y el medio ambiente (Rios, 2024). Esta inquietud ha impulsado la búsqueda de alternativas sostenibles; entre las que el control biológico con microorganismos benéficos se ha consolidado como una estrategia promisoria. Esta aproximación ha ganado protagonismo y un notable interés en la comunidad científica global (Lahlali et al., 2022).

En este escenario, la evaluación de la calidad de los datos se configura como un elemento fundamental para comprender el estado actual del manejo de la información en sistemas de gestión agrícola, como el StAS o herramientas basadas en inteligencia artificial. Una gestión eficaz de datos permite generar información precisa para optimizar el control de enfermedades como Botrytis cinérea y garantizar la sostenibilidad de los cultivos (Reina-Guaña, 2024).

Un análisis bibliométrico resulta valioso para abordar estas problemáticas, ya que ofrece una visión empírica y sistemática del desarrollo científico. Este enfoque permite identificar líneas temáticas emergentes, trabajos y autores influyentes, redes de colaboración entre instituciones y países, así como la evolución temporal de la producción científica, orientando agendas de investigación y políticas científicas (Villar et al., 2022).

En sintonía con estas necesidades, el presente artículo realiza un análisis bibliométrico de mapeo científico para explorar las principales tendencias en la investigación sobre Botrytis cinarea en el cultivo de fresa (Fragaria). Este estudio analiza la estructura conceptual, social e intelectual del campo, con el objetivo de identificar temas prioritarios para futuras investigaciones y profundizar en la diversidad de enfoques para la gestión sostenible de esta enfermedad.

Método –Metodología

El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto de tipo descriptivo, combinando el análisis cuantitativo de indicadores bibliométricos con la interpretación cualitativa de tendencias. La búsqueda se realizó en la base de datos Scopus mediante la ecuación: (ALL(strawberry) AND ALL(botrytis cinerea) AND ALL(plant health)) AND PUBYEAR > 2015 AND PUBYEAR < 2026. La consulta se limitó al periodo comprendido entre 2015 y 2026, como único criterio de exclusión. Los resultados se exportaron en formato CSV y fueron procesados en el software VOSviewer y complementados con la información obtenida directamente del análisis en Scopus.

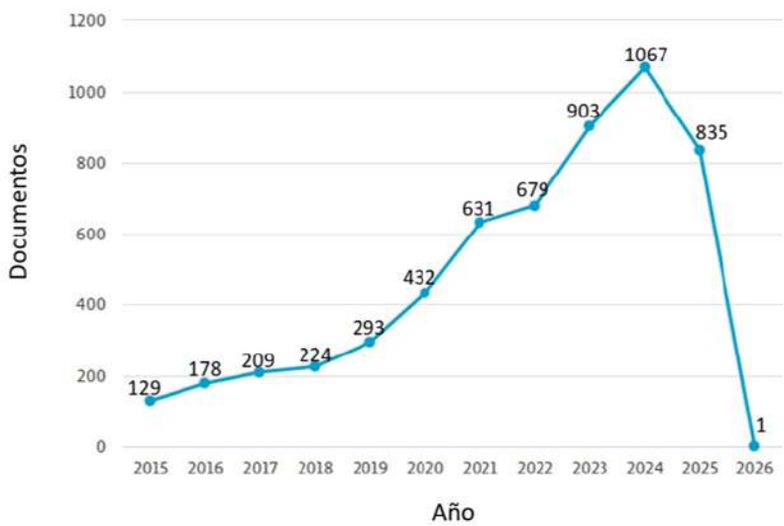
Resultados

Los resultados del análisis bibliométrico abarcan 5.595 documentos científicos sobre Botrytis cinérea en el cultivo de Fresa (Fragaria), registrados en Scopus entre 2015 y 2026. De estos, 3.514 (62,8%) son artículos científicos, seguidos por 1.343 artículos de revisión (24%), 599 capítulos de libro (10,7%) y 64 libros (1.1%). Esta distribución resalta la predominación de artículos de investigación y revisión como los formatos más utilizados, reflejando un interés creciente en el tema.

La evolución de las publicaciones muestra un crecimiento exponencial desde 2015, cuando se registraron 129 documentos, hasta 2024, año con el mayor volumen de producción, alcanzando 1.067 publicaciones (ver figura 1). Esto representa un aumento del 827% en una década, con incrementos notables 2023 (679 documentos) y 2022 (903 documentos). Este patrón indica un interés sostenido y acelerado en el estudio de Botrytis cinérea en fresas, impulsando por avances tecnológicos y metodológicos.

En cuanto a la relevancia geográfica, China lidera con 1.547 documentos, seguida por India con 730 y Estados Unidos con 638, evidenciando una fuerte inversión en investigación sobre este tema, Estos países se consolidan como centros clave en el desarrollo de soluciones para el manejo de la enfermedad. Respecto a los autores, Peres N. A. destaca con 43 contribuciones, seguida por Zhang, H. con 26 y Lahlali, R. y Romanazzi, G., ambos con 21 publicaciones cada uno, posicionándolos como referentes en el campo.

Figura 1 Documentos por año



Fuente: Adaptado de Scopus (2025)

En cuanto a las nuevas preferencias de los consumidores hacia alimentos fitness, los entrevistados manifiestan que existe un cambio cultural en los hábitos alimentarios, particularmente entre los jóvenes y adultos que buscan alternativas percibidas como más saludables. A juicio de los informantes, estas tendencias han reducido el consumo de preparaciones tradicionales, al considerarse que poseen altos niveles de carbohidratos y grasas. La mayoría coincide en que "la moda de lo fitness está reemplazando lo autóctono, lo cual representa una amenaza para la permanencia de la gastronomía local".

Respecto a la pérdida de los sabedores de las tradiciones culinarias del municipio de Duitama, los informantes expresan una preocupación constante por la desaparición de los portadores de este conocimiento. Se señala que muchos de ellos han fallecido sin dejar registros escritos de sus recetas o sin transmitirlas a nuevas generaciones. A juicio de los participantes, esta situación ha generado un vacío en la memoria cultural, pues "cuando muere un sabedor, se pierde con él una parte de la historia gastronómica de la región". La mayoría coincide en que es urgente documentar y sistematizar estos saberes para evitar que se extingan.

En síntesis, los resultados muestran que la industrialización, la alteración de los hábitos de consumo y la desaparición de los sabedores tradicionales son los factores que ponen en riesgo el patrimonio gastronómico de Duitama. Estos datos preliminares permiten asimilar la profundidad del problema y destacan la necesidad de plantear acciones para preservar las prácticas de la cocina como una alternativa para garantizar la sostenibilidad cultural y turística del territorio.

Discusión y Conclusiones

Los resultados han evidenciado, que la tradición de la gastronomía en Duitama está en riesgo de desaparecer, estando determinado este riesgo por la industrialización alimentaria, por la modificación de las preferencias de consumo y por la pérdida de los sabedores tradicionales; lo cual es coincidente con lo que expresan distintos estudios relativos al patrimonio cultural inmaterial ya que plantean que los procesos de globalización y modernización han modificado en gran medida las prácticas alimentarias locales; estos procesos también han debilitado la identidad cultural y han reducido la transmisión intergeneracional de saberes (Chauhan et al., 2025).

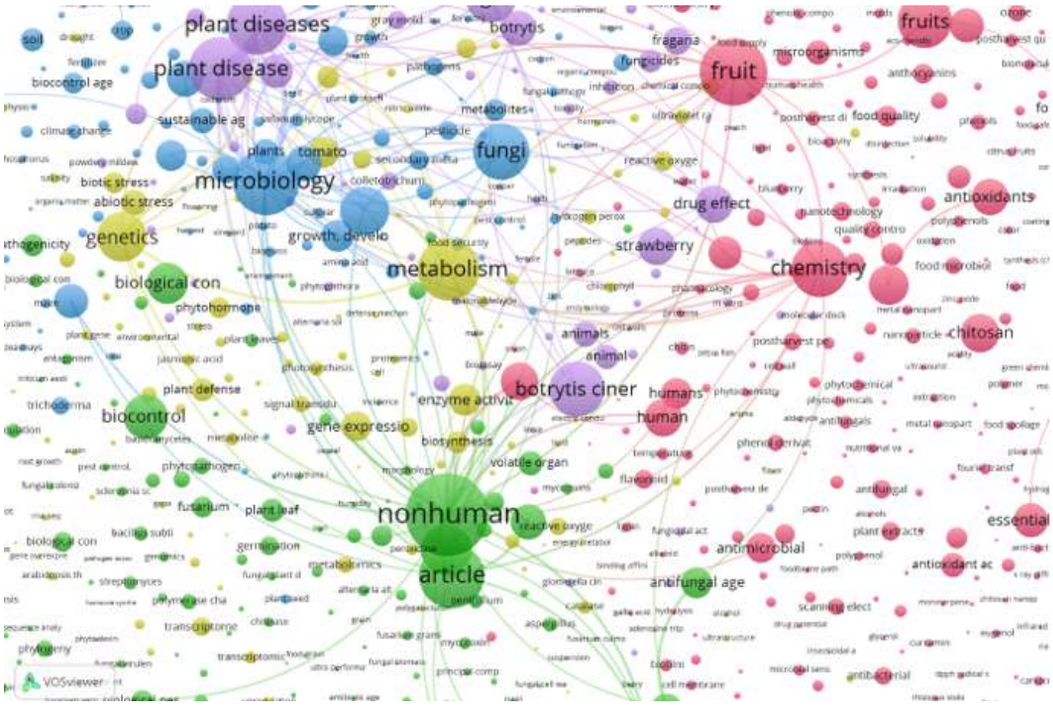
El análisis indica que la industrialización ha permitido acceder a productos de consumo masivo, pero al mismo tiempo provoca ruptura respecto a la cocina tradicional, lo que constata que la estandarización de la dieta ha ido, poco a poco, desplazando lo autóctono; ello supone un riesgo no sólo a la diversidad gastronómica, sino también a la sostenibilidad cultural y turística. De hecho, a esto se suma la expansión de la cultura fitness, que ha importado patrones alimentarios globales en relación a estilos de vida saludables, pero que en el entorno local significa, de hecho, un menosprecio por las elaboraciones tradicionales.

En la misma línea, la desaparición de los sabedores tradicionales es una de las consecuencias más severas, pues esta contempla la extinción de un patrimonio inmaterial irrecuperable. Las voces de los informantes confirman que la falta de herramientas de registro y transmisión ha dejado un vacío difícil de suplir, realidad que se corresponde con las advertencias de Anirban et al., (2024) sobre la fragilidad de las prácticas culturales no documentadas.

Los temas centrales “Botrytis cinérea”, “fungi”, “Fruits” y “Plant disease” son los nodos más grandes, indicando su relevancia como temas principales relacionados con la enfermedad en fresas. Conexiones interdisciplinarias se observan en palabras como “Microbiolgy”, “Metabolites”, “Chemistry” y Synthesis”, sugiere un enfoque en estudios microbiológicos, químicos y de síntesis de compuestos, probablemente vinculados al control biológico o químico. La amplitud temática se refleja en la presencia de “Agricultural”, y “Control”, que refuerzan la conexión con estrategias de manejo agrícola, mientras que “Human” y “Nonhuman” podrían indicar estudios que abarcan impactos en salud o comparación entre sistemas (ver figura 2).

Aunque este análisis ofrece una visión detallada basada en Scopus, se recomienda complementar los hallazgos con datos de otras bases como Web of Scienci o PubMed para enriquecer la comprensión del tema

Figura 2 Palabras claves más destacadas



Fuente: Elaboración propia en software VOSviewer (2025)

Conclusiones:

1. El análisis bibliométrico revela que la producción científica sobre Botrytis cinerea en el cultivo de fresa ha experimentado un crecimiento exponencial en la última década, alcanzando un incremento del 827% entre 2015 y 2024, lo que subraya el creciente interés global en este tema. China, India y Estados Unidos se consolidan como los principales centros de investigación, aportando la mayor parte de los 5,595 documentos analizados y posicionándose como referentes clave en innovación agrícola.

2. La predominancia de artículos científicos (62.8%) y revisiones (24%) indica una tendencia hacia la difusión académica y la actualización de estrategias de control, con palabras clave como "control biológico" y "fungicidas". Este crecimiento fortalece redes globales de conocimiento y fomenta enfoques sostenibles, como reducir pesticidas y desarrollar alternativas biológicas.

3. E l estudio subraya la importancia de identificar temas prioritarios y fortalecer los sistemas de gestión académica mediante la integración de datos de calidad, con el fin de optimizar la búsqueda y recuperación de documentos científicos en diversas bases de datos.

NOTA

El presente documento contó con el apoyo de Inteligencia Artificial (IA) para la corrección de redacción y coherencia. Los autores reconocen y aceptan su uso con fines de mejora estilística.

Referencias bibliográficas

Baggio, J. S., Peres, N. A., & Amorim, L. (2018). Sensitivity of botrytis cinerea isolates from conventional and organic strawberry fields in brazil to azoxystrobin, iprodione, pyrimethanil, and thiophanate-methyl. Plant Disease, 102(9), 1803–1810. https://doi.org/10.1094/PDIS-08-17-1221-RE

Lahlali, R., Ezrari, S., Radouane, N., Kenfaoui, J., Esmaeel, Q., El Hamss, H., Belabess, Z., & Barka, E. A. (2022). Biological Control of Plant Pathogens: A Global Perspective. Microorganisms, 10(3), 596. https://doi.org/10.3390/microorganisms10030596

Patel, A. M., Lee, W. S., & Peres, N. A. (2022). Imaging and Deep Learning Based Approach to Leaf Wetness Detection in Strawberry. Sensors, 22(21). https://doi.org/10.3390/s22218558

Reina-Guaña, E. (2024). Un análisis bibliométrico de evaluaciones de calidad de datos en sistemas de gestión académica. Novasinergia Revista Digital De Ciencia, Ingeniería Y Tecnología, 7(1), 163–179. https://doi.org/10.37135/ns.01.13.10

Rios, D. (2024). Pesticidas: Un Riesgo Silencioso para la Salud Agrícola Y Humana. En Researchgate. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26860.68488

Swett, C. L., Butler, B. B., Peres, N. A., Koivunen, E. E., Hellman, E. M., & Beaulieu, J. R. (2020). Using model-based fungicide programing to effectively control Botrytis and Anthracnose fruit rots in Mid-Atlantic strawberry fields and co-manage strawberry sap beetle (Stelidota geminate). https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105175

Villar, A. F. D. V., Ruiz, D. D. L. R., & Ibanez-Ayuso, M. J. (2022). Bibliometric analysis of scientific production on student adaptation to college. Human Review. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades, 11(May). https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4031

Zuniga, A. I., Oliveira, M. S., Rebello, C. S., & Peres, N. A. (2020). Baseline sensitivity of botrytis cinerea isolates from strawberry to isofetamid compared to other SDHIs. Plant Disease, 104(4), 1224–1230. https://doi.org/10.1094/PDIS-06-19-1140-RE

Análisis de Bossaball y su Potencial en el Diseño para Combatir el Sedentarismo Juvenil

POR: Cristian Nicolás Andrés Cárdenas Rueda[1]

Resumen

El proyecto tiene pretende establecer elementos dados desde Bossaball como contenido para el diseño de estrategias orientadas a reducir el sedentarismo en jóvenes de entre 15 y 24 años. Para ello, se empleó una metodología de investigación mixta y se desarrolló un instrumento diagnóstico en fase beta, está diseñado para evaluar el interés en los componentes clave de esta disciplina. El instrumento fue aplicado a una muestra no probabilística de 20 participantes, obteniendo un nivel de interés promedio del 35,5%.

Palabras clave.
Jóvenes, Sedentarismo, Bossaball y Actividad física

Keywords.
Youths, Sedentary, Bossaball and Physical activity

Introducción.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023) las personas que no realizan una actividad física tienen entre un 20% y 30% más riesgo de mortalidad; además, aumenta la posibilidad de padecer sedentarismo (Guthold, R., et al., 2020), condición que afecta el desarrollo corporal, mental y social de los jóvenes (OMS, 2022). Para el año 2021, el sedentarismo fue responsable de aproximadamente 1.6 millones de muertes en personas latinoamericanas de 18 a 35 años (OMS, 2021).
De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud, en Colombia el sobrepeso y la obesidad están en alrededor de 57%, es decir, que más de la mitad de los colombianos padece estos trastornos y entre el 81% y el 87% de los jóvenes son considerados como sedentarios (Guthold, R., et al., 2020). En el contexto actual de reformas y presión sobre el sistema de salud, Gigliola Aycardi, cofundadora de BodyTech, indicó que por cada dólar que se invierte en ejercicio, se ahorran US$4 por año en el sistema de salud, lo que significa que es una inversión rentable Aycardi, G. (2022). [Entrevista]. La República. Aun así, el gobierno disminuyó el capital destinado al deporte para el año 2025, según la reportera Camila Sarmiento, quien realizó entrevistas a distintas federaciones deportivas de Colombia.

1. Estudiante de Pregrado en Diseño Industrial
Grupo de Investigación: Taller 11

Las instituciones informaron una reducción en su presupuesto de alrededor del 80% comparado con el presupuesto del año 2024 Sarmiento, C. (2025). [Entrevista]. W Radio. Si este panorama continúa, podría costarle al sistema de salud US$2000 millones para el año 2030 (BodyTech, 2022).

Además, mediante una revisión en las bases de datos de ScienceDirect y Emerald Insight, se identificaron aproximadamente 1,523 artículos con la combinación "YOUTHS" AND "SEDENTARY" OR "PHYSICAL ACTIVITY". De los cuales, tres de ellos fueron seleccionados por su afinidad temática y aporte metodológico. Los documentos fueron: "Effects of recreational small-sided games from different team sports on the improvement of aerobic fitness in youth sedentary populations: A systematic review" (Tingyu Li, et al., 2023) y "Associations of Physical

Activity and Sedentary Behavior with Internalizing Problems among Youth with Chronic Pain" (Lingling Yu, et al. 2025).

Los documentos encontrados aportan evidencia sólida sobre el potencial de distintas modalidades de actividad física (small-sided games), la práctica regular de ejercicio y la disminución del comportamiento sedentario para mejorar la condición física, la salud mental y el bienestar en poblaciones jóvenes. Aun así, ninguna de estas investigaciones aborda directamente el Bossaball, sus hallazgos respaldan la hipótesis de que modalidades lúdicas, dinámicas y socialmente atractivas podrían ser herramientas efectivas para combatir el sedentarismo y promover un estilo de vida activo. Así, Bossaball surge como una alternativa innovadora que combina futbol, vóleibol, gimnasia y música, aunque su práctica está limitada por la escasez de canchas en el país.

Por lo tanto, esta investigación busca establecer las bases que permitan diseñar estrategias basadas en dicho deporte para contrarrestar el sedentarismo a través del análisis de los elementos que te hacen "volver a sentirse como un niño" Bermúdez, J. (2018) [Entrevista]. Canal Capital.

Método – Metodología

La investigación adopta un enfoque correlacional y se estructura en tres etapas. La primera consiste en la identificación de los elementos clave de Bossaball, así como en la comprensión del contexto y las necesidades de los jóvenes en relación con la actividad física. La segunda etapa se centra en exploración de los elementos y su aplicabilidad para el diseño, centrándose en los procesos de interacción por medio de interfaces tanto digitales como analógicas. Finalmente, la tercera fase busca establecer una base teórica que vincule estos factores con las características del grupo de estudio, con el fin de contribuir en el diseño de productos, experiencias, servicios o sistemas orientados a abordar esta problemática.

Para esta primera fase, se diseñó un instrumento visual compuesto por un recuadro que permite a los participantes clasificar imágenes asociadas con elementos de Bossaball, como fútbol, voleibol, la música y la gimnasia. Las imágenes se organizan en dos categorías:

- Actividades relacionadas con Bossaball
- Actividades no relacionadas con Bossaball

Cada imagen relacionada con Bossaball tiene un valor de 1 punto (con un total de 10 imágenes disponibles, equivalentes al 100%). Este puntaje se utiliza para cuantificar el nivel de motivación de los participantes. Por ejemplo, si un participante selecciona 4 imágenes en la categoría relacionada, se interpreta como un 40% de motivación en elementos que motivan.

Resultados

La prueba piloto fue aplicada a 20 participantes y los resultados fueron categorizados entre alto, medio y bajo interés. Dicha prueba arrojó un promedio de motivación del 35.5%, indicando un interés moderado hacia las actividades relacionadas con el Bossaball. Por otra parte, los resultados de cada categoría fueron: nivel alto (50% o más): 6 personas (30% del total). Nivel medio (20%-40%): 10 personas (50% del total). Nivel bajo (menos del 20%): 4 personas (20% del total).

Discusión y Conclusiones.

Esta investigación muestra una diversidad en las preferencias y el interés hacia actividades relacionadas con el deporte. Aunque el promedio general de motivación es de 35,5%, los participantes que fueron clasificados con puntuaciones altas indican que el Bossaball posee elementos atractivos para ciertos perfiles. Así mismo, permite identificar otros factores de interés para formular estrategias que amplíen su atractivo y adaptarlo a una mayor diversidad de intereses juveniles.Cabe resaltar que la investigación se encuentra en la fase de aplicación del instrumento, por lo tanto, para validez y rigurosidad de esta es necesario abarcar una muestra representativa y así disminuir el porcentaje de sesgo y poder concluir con mayor certeza.Inteligencia artificial. Esta investigación tuvo lugar desde el primer semestre del 2024, con ese contexto, el papel desempeñado por la iA es en los procesos de análisis de revisión bibliográfica, revisión de ortografía y sintaxis. Cabe resaltar que su uso ha sido complementario, las desiciones metodológicas, interpretación de resultados y conclusiones son realizadas con base en la crítica humana.

Referencias.

Canal Capital. (2018, 18 de octubre). Así se juega bossaball [Video]. Facebook. https://www.facebook.com/CanalCapitalOficial/videos/as%C3%AD-se-juega-bossaball/352615648817589/

Gaviria-González, N. (2022, octubre 25). Sedentarismo le costaría al sistema de salud alrededor de US$2.000 millones en 2030. La República. https://www.larepublica.co/empresas/sedentarismo-le-costaria-al-sistema-de-salud-alrededor-de-us-2-000-millones-en-2030-3476287

Guthold, R., et al., (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. The Lancet Child & Adolescent Health, 4 (1), 23-35. https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2024). Actividad física https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

Strain, T., et al., (2024). National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: A pooled analysis of 507 population-based surveys with 5.7 million participants. The Lancet Global Health, 12, e1232–e1243. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00150-5

Evaluación y Emociones: Impacto de los Procesos Evaluativos en el Bienestar de los Estudiantes de Bachillerato

POR: Nayleth Daniela Amaya Gómez[1]

Oscar Ricardo Grosso Ochoa[2]

Erika Lizeth Ricardo Fuentes[3]

Resumen

La evaluación educativa, además de medir aprendizajes, influye en las emociones de los estudiantes, pudiendo generar tanto respuestas positivas como ansiedad, frustración o desmotivación. Este estudio analiza la relación entre evaluación y emociones en estudiantes de bachillerato mediante un enfoque mixto, combinando cuestionarios tipo Likert, la Escala de Inteligencia Emocional de Bar-On y la Escala de Impulsividad de Barratt. Los resultados muestran que la preparación previa se asocia a mayor seguridad, mientras que la falta de ella incrementa el nerviosismo y la frustración. Se concluye que el diseño de prácticas evaluativas más humanas y formativas puede contribuir al bienestar emocional y al rendimiento académico.

Palabras clave.
Evaluación – Emociones – Ansiedad – Inteligencia Emocional

Keywords:
Assessment – Emotions – Anxiety – Emotional Intelligence

Introducción.

La evaluación es un proceso clave para valorar el aprendizaje y orientar el desarrollo académico de los estudiantes. Sin embargo, su influencia no se limita al plano cognitivo, ya que impacta también en el bienestar emocional (Cassady & Johnson, 2002). Según Pekrun (2006), las emociones académicas como ansiedad, orgullo o frustración afectan la motivación, la atención y el rendimiento.
En la educación secundaria, donde las exigencias académicas aumentan, es esencial comprender cómo los procesos evaluativos pueden generar emociones tanto facilitadoras como inhibidoras del aprendizaje (Pekrun et al., 2002).

1. Estudiante de segundo semestre de Administración Industrial, grupo de investigación en Innovación y desarrollo productivo GRINDEP- Semillero INCODES, natalia.ardila03@uptc.edu.co
2. Estudiante de segundo semestre de Administración Industrial, grupo de investigación en Innovación y desarrollo productivo GRINDEP- Semillero INCODES, yuleisy.gaitan@uptc.edu.co
3. Magister en gestión estratégica de proyectos, grupo de investigación en Innovación y desarrollo productivo GRINDEP- Semillero INCODES, Leidy.guauque@uptc.edu.co

Además, estudios como el de Estrada Esquivel (2022) evidencian que las creencias y emociones hacia materias como las matemáticas están estrechamente relacionadas con el desempeño.
La presente investigación se fundamenta en la necesidad de incorporar la dimensión emocional al análisis de la evaluación educativa, proponiendo estrategias que disminuyan el estrés y fomenten un ambiente de aprendizaje positivo (Black & Wiliam, 1998).

Método –Metodología:

El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto de tipo descriptivo-exploratorio (Creswell & Plano Clark, 2017), combinando técnicas cuantitativas y cualitativas con el fin de comprender de manera integral la relación entre los procesos de evaluación y las emociones que experimentan los estudiantes. La población estuvo conformada por estudiantes de grado sexto, con edades entre 11 y 13 años, del Instituto Técnico Industrial Rafael Reyes, ubicado en Duitama, Boyacá. Se seleccionó una muestra intencional de 36 participantes.
Para la recolección de la información se utilizaron diversos instrumentos: una escala tipo Likert, diseñada para medir emociones como la ansiedad, la frustración y la confianza antes, durante y después de las evaluaciones; la Escala de Inteligencia Emocional de Bar-On (EQ-i), destinada a evaluar el reconocimiento y la autorregulación emocional (Bar-On, 2006); y la Escala de Impulsividad de Barratt (BIS-11), orientada a identificar conductas impulsivas que pudieran presentarse en situaciones evaluativas (Barratt & Patton, 1983). Asimismo, se aplicaron preguntas abiertas que permitieron explorar las percepciones y estrategias de afrontamiento empleadas por los estudiantes, y se llevó a cabo una observación no estructurada para registrar conductas espontáneas.
En cuanto al análisis de los datos, la información cuantitativa fue procesada mediante estadística descriptiva, calculando medidas de tendencia central como la media y la moda, así como medidas de dispersión como la desviación estándar. Por su parte, las respuestas abiertas fueron examinadas a través de un análisis de contenido con categorización temática, siguiendo el enfoque propuesto por Miles y Huberman (1994).

Resultados:

Los datos revelan que el 61 % de los estudiantes siente nerviosismo frecuente antes de las evaluaciones, lo que coincide con la idea de que la ansiedad ante exámenes es una de las principales causas de bajo rendimiento (Cassady & Johnson, 2002). Asimismo, más del 80 % manifestó frustración al no obtener la nota esperada, aun con preparación previa (Zeidner, 2007).
En contraste, el 97 % indicó sentirse seguro al estudiar con anticipación, confirmando que la preparación es un factor protector frente a la ansiedad (Pekrun, 2006). Las evaluaciones grupales y escritas fueron señaladas como las más tranquilizadoras, posiblemente por el apoyo social y la familiaridad con el formato (Goleman, 1995). En cuanto a inteligencia emocional, el 94 % afirmó aceptar sus errores y tratar de mejorar, y un 68 % dijo saber cómo calmarse en situaciones de nerviosismo, lo que refleja un nivel moderado de autorregulación emocional (Bar-On, 2006).

Discusión y Conclusiones:

Los hallazgos de esta investigación coinciden con estudios previos que subrayan la relevancia de incorporar la dimensión afectiva en los procesos evaluativos (Extremera & Fernández-Berrocal, s.f.; Cifuentes, 2017). La elevada presencia de emociones negativas, especialmente la ansiedad y la frustración, confirma la necesidad de implementar evaluaciones formativas acompañadas de retroalimentación constante, tal como proponen Black y Wiliam (1998).

Así mismo, el hecho de que los estudiantes mencionen estrategias como la respiración profunda, la automotivación y el trabajo en grupo evidencia la existencia de un repertorio inicial de recursos de afrontamiento que, si se fortalecen desde el aula, podrían optimizar la experiencia evaluativa (Lazarus & Folkman, 1984). Integrar estas prácticas en el diseño de la evaluación permitiría disminuir la carga emocional negativa y potenciar el rendimiento académico.
En síntesis, los resultados muestran que la evaluación despierta tanto emociones positivas como negativas. La ansiedad y la frustración se presentan con mayor frecuencia; no obstante, la preparación anticipada y el trabajo colaborativo se consolidan como factores protectores que fortalecen la seguridad y el bienestar de los estudiantes. La mayoría es capaz de reconocer sus emociones en situaciones evaluativas y de aplicar estrategias de autorregulación, aunque estas aún pueden desarrollarse más mediante un acompañamiento pedagógico intencionado. Incorporar de manera explícita la dimensión emocional en el diseño de las evaluaciones contribuye a un aprendizaje más humano, equitativo y sostenible.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Este documento se benefició del apoyo de herramientas de Inteligencia Artificial (IA), específicamente ChatGPT (modelo GPT-5 de OpenAI), para mejorar aspectos de redacción, coherencia, ortografía y la estructura académica general del contenido. Es fundamental aclarar que este soporte tecnológico no sustituyó el análisis, la interpretación o los aportes investigativos y creativos de los autores. Las ideas, resultados y conclusiones aquí expuestas son el resultado del trabajo académico, reflexivo y crítico de los investigadores, respetando siempre los principios de ética, originalidad y rigor científico de la Editorial UPTC y el Centro de Investigación y Extensión

Agradecimientos

Agradecemos de manera especial a la docente Concha Zenith Salamanca Flórez por su guía en el proceso investigativo durante la asignatura Proyecto Pedagógico Investigativo IV.

Referencias bibliográficas:

- Bar-On, R. (2006). El Modelo de Inteligencia Emocional-Social de Bar-On. Psicothema, 18, 13–25.

- Barratt, E. S., & Patton, J. H. (1983). Impulsividad: Correlaciones cognitivas, conductuales y psicofisiológicas. En Zuckerman, M. (Ed.), Bases biológicas de la búsqueda de sensaciones, la impulsividad y la ansiedad (pp. 77–122). Erlbaum.

- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 5(1), 7–74.

- Cassady, J. C., & Johnson, R. E. (2002). Cognitive test anxiety and academic performance. Contemporary Educational Psychology, 27(2), 270–295.

- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. Educational Psychology Review, 18(4), 315–341.

- Zeidner, M. (2007). Test anxiety in educational contexts: Concepts, findings, and future directions. En Schutz, P. A., & Pekrun, R. (Eds.), Emotion in Education (pp. 165–184). Academic Press.

Exploración de una solución bioinspirada para la rotación de personal en las empresas

POR: Cristian Andrés Pontón-Mejía [1]

Jorge Andrés Vivares [2]

Resumen

Las empresas enfrentan desafíos que requieren soluciones innovadoras y la bioinspiración es una perspectiva notable para tal fin. Uno de los principales retos es la rotación de personal, ya que impacta directamente el desempeño de los procesos. Este estudio es una propuesta para responder pregunta: ¿Cómo disminuir el impacto de la rotación de personal en los procesos mediante una solución bioinspirada? La metodología es exploratoria, orientada a identificar comportamientos de la naturaleza que aporten enseñanzas aprovechables. Como resultados se espera una propuesta para que las empresas se preparen y suavicen los efectos negativos de la rotación en sus procesos, al igual que productos académicos como este artículo. Con base en el estado del arte, se corroboró que esta perspectiva resulta innovadora, moderna y novedosa.

Introducción

Las empresas enfrentan desafíos que requieren soluciones innovadoras y la bioinspiración ofrece un enfoque notable para abordarlos. Esta perspectiva consiste en observar y extraer enseñanzas de los procesos, principios y comportamientos de la naturaleza, con el fin de utilizarlas para resolver problemas en otros ámbitos como la tecnología, la salud, la economía y las estrategias organizacionales sostenibles (Sharma & Sarkar, 2024; Whitesides, 2015). La bioinspiración se posiciona como un puente entre ciencia y tecnología, con potencial para apoyar la gestión empresarial, incitar la creatividad y promover la transformación de las organizaciones (Mead & Landrum, 2019). Una búsqueda en Scopus (01/03/2025) con la expresión [TITLE-ABS-KEY (bioinspiration OR biomimetics OR biomimicry OR bioinspiración OR biomimética OR biomímesis)] evidenció un crecimiento en la literatura científica sobre bioinspiración. Sin embargo, casi no se ha aplicado a la solución de problemas empresariales (Vivares et al., 2025), ya que la mayor concentración de estudios se encuentra en Ingeniería (20,7%), Ciencias de los Materiales (15,8%), Ciencias de la Computación (12,3%) y Bioquímica, Genética y Biología Molecular (10,0%). En particular, no se identificaron investigaciones que estudien el problema de la rotación bajo una perspectiva bioinspirada.

1. Candidato a Administrador Industrial. Semillero de Investigación GPO, Grupo de Investigación GRINDEP, programa de Administración Industrial, cristian.ponton@uptc.edu.co.

2. Doctor en Industria y Organizaciones, grupo de investigación GRINDEP, Escuela de Administración Industrial, jorge.vivares@uptc.edu.co

Uno de los principales desafíos de las empresas actuales es la rotación no proyectada del personal, especialmente en las nuevas generaciones que dejan voluntariamente sus puestos y esto afecta el desempeño de los procesos. En este contexto, se expone una propuesta orientada a responder la pregunta de investigación ¿Cómo disminuir el impacto de la rotación de personal en los procesos mediante una solución bioinspirada? Este enfoque busca ofrecer un panorama innovador y sostenible frente a un problema creciente (Globant, 2025).

El estudio propuesto es de carácter exploratorio porque se enfoca en descubrir comportamientos útiles en la naturaleza para abordar el problema en cuestión. Con este enfoque, se pueden identificar patrones o principios naturales que se pueden adaptar para diseñar e implementar soluciones innovadoras en el contexto que se está analizando. Se espera que, como resultado, se obtengan directrices que ayuden a las empresas a prevenir y reducir los efectos negativos de la rotación en sus procesos.

Metodología propuesta:

Metodológicamente, se propone desarrollar una investigación bajo un diseño exploratorio nutrido por la observación y el análisis comparativo. De forma preliminar, se identificaron previamente las colonias de abejas como una fuente potencial de bioinspiración, pues las abejas tienen una alta rotación proveniente de su corto ciclo de vida; sin embargo, la colonia, vista como una “fábrica de miel”, funciona sin traumatismos en sus procesos a pesar de la alta rotación. La metodología a seguir se descompone en tres etapas: primero, se examina la literatura sobre la organización social, los comportamientos y la flexibilidad en las colonias de abejas durante la rotación; luego, se lleva a cabo un análisis comparativo para extraer enseñanzas que puedan aplicarse a la gestión empresarial, en torno a temas como la flexibilidad en los roles, la comunicación y los mecanismos de reemplazo; finalmente, se propone desarrollar directrices bioinspiradas para prevenir y mitigar los efectos negativos de la rotación de personal en los procesos organizacionales.

Resultados esperados:

Se espera que la investigación propuesta descubra principios inspirados en la naturaleza de las colonias de abejas que puedan ser útiles para la gestión empresarial. Con base en estos hallazgos, se proyecta diseñar estrategias que ayuden a mitigar los efectos negativos de la rotación de personal, asegurando la continuidad de los procesos y fortaleciendo la adaptabilidad organizacional, ofreciendo así un marco conceptual innovador y una propuesta práctica que se pueda adaptar a diferentes contextos empresariales. Se espera también que, al ejecutar la investigación, se puedan obtener más productos académicos como este artículo.

Conclusiones:

la bioinspiración es un enfoque innovador que puede ayudar a la solución de problemas empresariales, pero que casi no ha sido abordado en la literatura, lo cual representa una oportunidad de investigación novedosa. En esta propuesta se identificó la rotación de personal como un problema que afecta el desempeño de los procesos,

así como la posibilidad de desarrollar una alternativa bioinspirada para prevenir y mitigar los efectos negativos en los mismos, mediante el estudio de las colonias de abejas.

Declaración sobre el uso de la IA:

Este escrito, desde su versión inicial hasta la última que finalmente entregamos, es original, fue escrita exclusivamente con nuestras capacidades intelectuales y sin acudir a la escritura mediante herramientas de inteligencia artificial. Su desarrollo se basó exclusivamente en el análisis, la reflexión y la interpretación de los autores, sin recurrir al uso de herramientas de inteligencia artificial para la redacción, síntesis o creación de contenido. Cada argumento, idea y conclusión fue construido a partir de un proceso consciente y responsable, sustentado en fuentes verificables y en el pensamiento crítico. Se declara la autenticidad del trabajo, el respeto por los principios de honestidad académica y el hecho de que los resultados aquí presentados son producto de tiempo invertido y del compromiso ético de los autores.

Referencias bibliográficas:

Globant. (2025, 4 de febrero). La rotación de personal, un problema en el 87 % de las empresas. iProUP. https://www.iprofesional.com/management/308955-la-rotacion-continua-de-personal-es-un-problema-en-mas-del-87-de-las-empresas-segun-informe-de-globant

Mead, T., & Landrum, N. E. (2019). Bioinspiration as a guide for responsible management. En O. Laasch, D. Jamali, R. E. Freeman, & R. Suddaby (Eds.), The research handbook of responsible management (pp. 498–514). Edward Elgar.

Sharma, S., & Sarkar, P. (2024). A framework to describe biological entities for bioinspiration. International Journal on Interactive Design and Manufacturing, No.18, pp.5681-5700. https://doi.org/10.1007/s12008-023-01281-0

Vivares, J. A., Henao, R., & López, Y. (2025). Exploring the theoretical and empirical foundations for the development of bioinspired management. En Conference Proceedings ICONIS – IX 2025 (pp. 339–344). https://repositorio.uptc.edu.co/items/64395957-525f-4dff-a547-32bd7ebc5b1f

Whitesides, G.M. (2015). Bioinspiration: something for everyone. Interface Focus, 5(4), 20150031. https://doi.org/10.1098/rsfs.2015.0031

Gestión Agrícola Mediante Índice NDVI A Partir De Imágenes Multiespectrales

POR: David Germán Ríos Jiménez [1]

Efraín Quintero Martinez [2]

Resumen

Este estudio analiza el uso de imágenes multiespectrales, especialmente el NDVI generado por bandas infrarrojo cercano (NIR) y borde rojo, para optimizar la gestión agrícola. Se realizó una revisión sistemática en Scopus, Web of Science, ScienceDirect y Redalyc (2015-2025) sobre aplicaciones en detección de estrés, estimación de rendimientos y gestión de recursos. Los resultados evidencian que estas tecnologías permiten decisiones más precisas en riego, fertilización y control fitosanitario, reduciendo pérdidas y uso excesivo de insumos. Se concluye que la integración de NDVI con datos del suelo y modelos predictivos mejora la productividad, sostenibilidad y resiliencia de los sistemas agrícolas.

Palabras Clave:
Agricultura de precisión, salud vegetal, monitoreo y gestión estratégica.

Introducción

En agricultura, disponer de información precisa permite optimizar decisiones sobre riego, siembra, fertilización, manejo fitosanitario y cosecha. Una irrigación adecuada previene el estrés hídrico, reduce la incidencia de enfermedades asociadas al debilitamiento fisiológico de las plantas y disminuye las pérdidas del cultivo (Pino V., 2019). En el contexto de la agricultura de precisión (AP), la toma de decisiones relacionadas con la gestión de la producción agrícola, encabezada por gerentes de producción, apoyada por asesores de cultivos y ejecutada por colaboradores, se sustenta principalmente en la interpretación de datos obtenidos mediante teledetección, incluyendo imágenes satelitales, multiespectrales e hiperespectrales (Hassan-Esfahani et al., 2015). Hablar de agricultura de precisión implica la formulación de estrategias de gestión integrada basadas en la recopilación, procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos, tanto grupales como individuales, los cuales se complementan con información adicional para respaldar la toma de decisiones. Estas operaciones, que incluyen variaciones y estimaciones, buscan mejorar la eficiencia en el uso de recursos, en su mayoría escasos,

1. Estudiante de Administración de Empresas Agropecuarias

2. Magister en Ciencias Agrarias

incrementar la productividad, la calidad y la rentabilidad y promover la sostenibilidad agrícola (Ríos Hernández, 2021).
La integración de redes neuronales en drones agrícolas y el análisis de imágenes multiespectrales como el Índice de Vegetación Diferenciada Normalizada (NDVI) generado por banda de Infrarrojo cercano (NIR) y borde rojo, permite procesar información de distintas longitudes de onda para: (i) detectar estrés en los cultivos causado por deficiencias nutricionales, enfermedades, plagas o sequía; (ii) estimar la biomasa y el rendimiento; (iii) mapear la humedad del suelo; y (iv) generar recomendaciones automatizadas de manejo (Hassan-Esfahani et al., 2015). En el ámbito agrícola, este componente puede detectar patrones sutiles en la salud de los cultivos que los métodos tradicionales podrían no identificar, así como verificar la confiabilidad de los conjuntos de datos adicionales antes de su uso en modelos predictivos basados en algoritmos y modelos matemáticos (Miguel et al., 2025).

Método –Metodología:

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura con el fin de analizar el uso de imágenes multiespectrales en la gestión agrícola, con un componente analítico. La búsqueda de información se realizó en bases de datos académicas: Scopus, Web of Science, ScienceDirect y Redalyc. Se establecieron criterios de inclusión para seleccionar estudios publicados entre 2015 y 2025 que abordaran el uso de imágenes multiespectrales obtenidas mediante sensores NIR y borde rojo, orientadas a la determinación del índice NDVI y su aplicación en la agricultura y la gestión de recursos.

Resultados:

La agricultura ha sido la columna vertebral de la civilización humana, desempañando un papel clave en la seguridad alimentaria y el desarrollo de las sociedades. Más allá de la producción de alimentos, sostiene la estabilidad económica y resguarda las tradiciones culturales de todo el mundo (Miguel et al., 2025). La evaluación tradicional de la salud de los cultivos se basa en inspecciones visuales y en la recolección de muestras de suelo y tejido vegetal en puntos aleatorios, con el objetivo de detectar amenazas potenciales como enfermedades, plagas, variaciones en las tasas de crecimiento, entre otros factores (Hafeez et al., 2023).
El uso de drones multiespectrales permite: (i) conteo de plantas y supervisión de su crecimiento con mayor precisión; (ii) medición de clorofila para evaluar el estado nutricional; (iii) detección de estrés hídrico con cámaras térmicas; (iv) evaluación sanitaria de cultivos para decidir tratamientos; (v) análisis fenológico para estimar productividad; y (vi) peritaje de cultivos ante siniestros mediante imágenes (Pino V., 2019).La cámara RGB (rojo, verde y azul, por sus siglas en inglés), se utiliza para la modelación y caracterización de cultivos, análisis de la topografía del terreno e inventario de plantas. También permite detectar variaciones en el verdor del cultivo, identificar fallos en la siembra y localizar áreas afectadas por plagas o enfermedades, especialmente en explotaciones de gran tamaño (Beltran, 2023). La banda de borde rojo (RedEdge) tiene un ancho de banda más estrecho lo que reduce la desviación entre la calibración y la irradiación registrada, requiriendo menos corrección radiométrica incluso en diferentes condiciones de luz. Esta banda, ubicada entre el rojo y el NIR, tiene alto potencial para mejorar la estimación del índice de área foliar (LAI) y otros índices de vegetación (Wang, 2021).

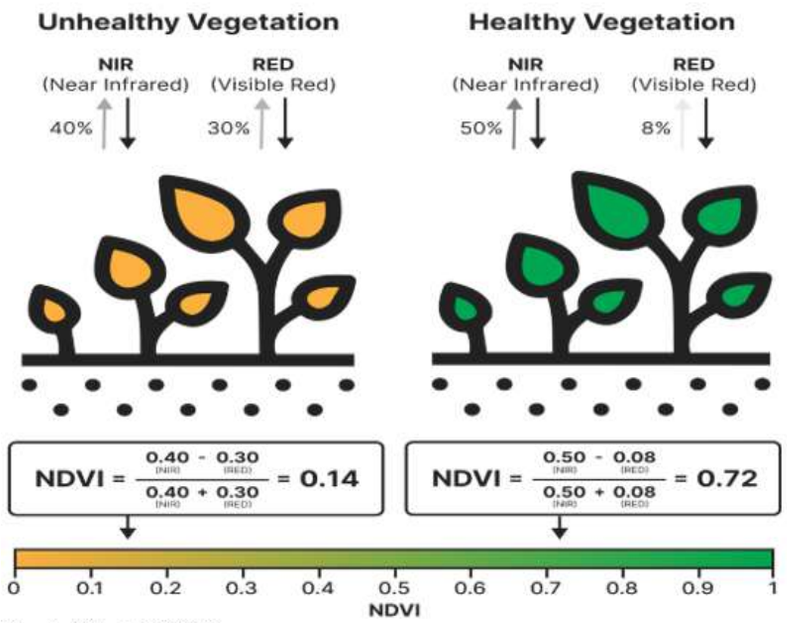
El NIR se emplea para evaluar diversas condiciones agrícolas, como propiedades del suelo, niveles de humedad, estrés por deficiencia de nutrientes, manejo del agua, balance hídrico, erosión y conteo de plantas. Su utilidad radica en que las plantas sanas reflejan una alta cantidad de energía en esta banda espectral, mientras que las plantas enfermas o estresadas reflejan menos energía en el NIR y mayor en el rango del rojo, facilitando la detección de problemas (Meneses et al., 2015).

El NDVI estima la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación mediante sensores remotos. Compara la alta reflectancia de las hojas sanas en el infrarrojo cercano con la baja reflectancia en el rojo visible, permitiendo identificar áreas con mayor vigor vegetal. Plantas deshidratadas o estresadas reflejan menos radiación en el infrarrojo cercano, manteniendo estable la del rango visible. Valores cercanos a 1 indican vegetación saludable y próximos a 0 o -1, suelo desnudo o vegetación en estrés (ver figura 1). No obstante, las diferencias entre sensores y condiciones de calibración pueden generar variaciones, por lo que se recomienda estandarizar equipos y protocolos para evitar errores de interpretación (Meneses et al., 2015; Pino V., 2019).

Las plantas sanas absorben más radiación roja y reflejan más en el NIR, mientras que las estresadas presentan el patrón inverso. El NIR no es perceptible al ojo humano, el índice NDVI y los sensores multiespectrales, permiten detectar el estrés de manera temprana. Estos datos generan mapas de estrés hídrico y foliar, deficiencias nutricionales y productividad, integrando información del suelo como pH, nutrientes y humedad (Pino V., 2019; Ríos Hernández, 2021).

La ausencia de alternativas tecnologías en la planificación agrícola conduce a una gestión que depende en gran medida del uso intensivo de plaguicidas, como insecticidas y fungicidas, para mitigar el riesgo de plagas y enfermedades (Meneses et al., 2015). El uso estratégico de estas tecnologías avanzadas ofrece una oportunidad significativa para modernizar la agricultura y enfrentar retos globales críticos. Al reducir la dependencia de mano de obra, optimizar el uso de recursos y fortalecer la sostenibilidad, estas herramientas pueden transformar las prácticas agrícolas y contribuir a la seguridad alimentaria mundial (Miguel et al., 2025).

Figura 1. Interpretación del índice NDVI



Fuente: Fity club (2025)

Los drones son dispositivos automáticos con gran potencial para la gestión y planificación agrícola, capaces de recopilar información espacial mediante cámaras, sensores y sistemas GPS. La captura de imágenes multiespectrales genera amplias bases de datos que, tras su procesamiento y corrección con modelos analíticos, facilitan análisis de suelos, optimización del riego, aplicación de insumos, monitoreo de la salud de los cultivos y estimación precisa de los rendimientos agrícolas (Hafeez et al., 2023).
La administración optima de los datos favorece el trabajo en conjunto, resolviendo los principales problemas relacionados con la agricultura: (i) acceso a la información, (ii) intercambio de habilidades y conocimientos, (iii) seguridad alimentaria, (iv) manejo integrado de plagas y enfermedades y (v) finalmente el uso sostenible de recursos naturales (Bermeo Almeida et al., 2023). La digitalización agrícola aumenta la eficiencia, reduce costos y asimetrías de información, disminuye impactos ambientales, fortalece la resiliencia y mejora la integración de actores rurales y el acceso a alimentos (Cuasquer Mora et al., 2023). En este marco, los drones permiten obtener datos precisos de los cultivos, optimizar el uso de insumos y las decisiones productivas, mejorar la sostenibilidad, la transparencia y eficiencia en la gestión agrícola.

Conclusiones:

El uso de imágenes multiespectrales para generar índice NDVI aporta información precisa y oportuna que fortalece la gestión agrícola, al permitir decisiones con mayor fundamentación basada en datos orientados a mejorar actividades de riego, fertilización, manejo fitosanitario y estimación de rendimientos; la incorporación de estas herramientas mejora la eficiencia en el uso de recurso, aumenta la productividad y promueve la sostenibilidad, siempre que se acompañe de protocolos de estandarización y calibración de sensores.
El NDVI demuestra ser una herramienta eficaz para la detección temprana de estrés y problemas fitosanitarios, posibilitando intervenciones preventivas y más precisas que reducen pérdidas y el uso indiscriminado de insumos. La integración de NDVI con datos del suelo, análisis fenológicos y modelos de algoritmos integrados con redes neuronales, potencializan la capacidad predictiva y la toma de decisiones, aumentando la residencia y sostenibilidad de los sistemas agrícolas.

NOTA

El presente documento tuvo interacción de Inteligencia Artificial (IA), orientada a corregir aspectos de redacción y coherencia del mismo. Por lo cual los autores señalamos y aceptamos el uso de IA con fines correctivos y estilo.

Referencias bibliográficas:

Beltran, G. (2023). Antecedentes, uso y aplicaciones de drones en Colombia como herramienta estratégica de análisis en la agricultura de precisión: Vol. VIII (Número I). Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

Bermeo Almeida, O. X., Guevara Arias, V. I., & Dávila Vargas, W. J. (2023). Gestión inteligente de los datos en la agroindustria. Revista Alfa, 7(19), 139–152. https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v7i19.204

Cuasquer Mora, M. E., Loyola, O., Carrillo, E., Pérez, F. E., Duque, J., & Herrera Heredia, C. A. (2023). Plataformas Tecnológicas que Ayudan en el Proceso de Toma de Decisiones Usando Data Mining en Agricultura 4.0. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(5), 10091–10102. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8590

Hafeez, A., Husain, M. A., Singh, S. P., Chauhan, A., Khan, M. T., Kumar, N., Chauhan, A., & Soni, S. K. (2023). Implementation of drone technology for farm monitoring & pesticide spraying: A review. Information Processing in Agriculture, 10(2), 192–203. https://doi.org/10.1016/j.inpa.2022.02.002

Hassan-Esfahani, L., Torres-Rua, A., Jensen, A., & McKee, M. (2015). Assessment of Surface Soil Moisture Using High-Resolution Multi-Spectral Imagery and Artificial Neural Networks. Remote Sensing, 7(3), 2627–2646. https://doi.org/10.3390/rs70302627

Meneses, V. A. B., Téllez, J. M., & Velasquez, D. F. A. (2015). USO DE DRONES PARA EL ANALISIS DE IMÁGENES MULTIESPECTRALES EN AGRICULTURA DE PRECISIÓN. @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria, 13(1), 28–40. https://doi.org/10.24054/01204211.v1.n1.2015.1647

Miguel, J., Rodríguez, A., Lomeli, G. R., & García, A. I. (2025). Aplicaciones de Redes Generativas Antagónicas en Agricultura Inteligente. Asociación Mexicana de Mecatrónica A.C, 13(April).

Pino V., E. (2019). Los drones una herramienta para una agricultura eficiente: un futuro de alta tecnología. Idesia (Arica), ahead, 0–0. https://doi.org/10.4067/s0718-34292019005000402

Ríos Hernández, R. (2021). La Agricultura de Precisión. Una necesidad actual. Revista Ingeniería Agrícola, 11(1), 67–74. https://www.redalyc.org/journal/5862/586269368010/html/

Wang, C. (2021). At-Sensor Radiometric Correction of a Multispectral Camera (RedEdge) for sUAS Vegetation Mapping. Sensors, 21(24), 8224. https://doi.org/10.3390/s21248224

Gestión de Proyectos Agroecológicos Como Estrategia Para la Conservación de Recursos Naturales en el Municipio de Aquitania Boyacá

POR: Flor Marlen Avila Guerrero [1]

Daniel Felipe Gómez Jiménez [2]

Resumen

El proyecto se centra en el diseño de estrategias para la gestión desde proyectos agroecológicos en el contexto del municipio de Aquitania – Boyacá. La metodología es de tipo cualitativo, descriptiva e investigación-acción-participativa (IAP). En este sentido y a partir de los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030, se busca potenciar un respeto integral por el entorno natural por parte de los productores agrícolas del municipio y que sus prácticas sean un reforzamiento de los propósitos que se dan con la agroecología.

Palabras Clave:
Agroecología, Gestión de Proyectos, Cuidado, Medio ambiente.

Introducción

Los recursos naturales se han visto afectados en los últimos años, lo que ha traído como consecuencia la agudización de la crisis medioambiental en el mundo, uno de los factores es la mala práctica de la agricultura, que ha causado contaminantes que generan emisión de gases de efecto invernadero, generando el calentamiento medioambiental. Adicionalmente, el deterioro de los suelos por los nitratos inorgánicos y los plaguicidas, asi como la salinización de los suelos por el uso de agua para la agricultura o los fertilizantes, adicionalmente, la deforestación agudiza la erosión, la pérdida de biodiversidad y la desaceleración de los recursos hídricos (Bulut & Gökalp, 2022). Esta situación se vuelve más compleja, si se reconoce el aumento de la población, y ésta con sus patrones consumo que tienen un comportamiento creciente, llega a incrementar la carga e impacto medioambiental.

1. Integrante del grupo de Investigación en Innovación y Desarrollo Tecnológico – Grindep. Tutora del semillero de investigación INCODES. Proyecto de Investigación SGI 3922 Gestión de Proyectos Agroecológicos Como Estrategia Para la Conservación de Recursos Naturales en el Municipio de Aquitania Boyacá. Correo: flormarlen.avila@uptc.edu.co
2. Integrante del grupo de Investigación en Innovación y Desarrollo Tecnológico – Grindep. Proyecto de Investigación SGI 3922 Gestión de Proyectos Agroecológicos Como Estrategia Para la Conservación de Recursos Naturales en el Municipio de Aquitania Boyacá. Correo: daniel.gomez04@uptc.edu.co

A nivel nacional, Escobar et al. (2020) destacan que las prácticas agrícolas tradicionales, como la labranza inadecuada y el pastoreo excesivo, compactan el suelo, disminuyen su capacidad de infiltración y aumentan la erosión. Estos factores limitan la productividad agrícola y afectan la resiliencia de los sistemas productivos.

El contexto regional y local está caracterizado por diferentes problemas que afronta Boyacá, en particular el municipio de Aquitania, enfrenta complicaciones para el manejo insostenible de los sistemas agrícolas, centrándose en el monocultivo de cebolla de rama. Para Rodríguez Robayo et al. (2022) en la región predominan métodos agrícolas tradicionales en los que se encuentra un uso irracional de agroquímicos, gallinaza y pollinaza deteriorando el recurso hídrico y la biodiversidad del suelo; la expansión del área de cultivo y toda la mecanización llevan a una mayor erosión y a una disminución de la retención de agua del suelo. Escobar et al. (2020) subrayan que la compactación y la falta de materia orgánica afectan significativamente a la sostenibilidad de los sistemas productivos. Estas condiciones reflejan una gestión deficiente y un acompañamiento limitado a los agricultores, quienes carecen de estrategias sostenibles para mitigar los efectos negativos de sus prácticas.

En este sentido, el objeto de estudio de la presente investigación es crear estrategias agroecológicas que ayuden a conservar los recursos naturales del municipio de Aquitania de una forma agroecológica, dado que esta modalidad del agro intenta mejorar las prácticas agrícolas que son prevalentes, a partir de lograr que los sistemas productivos sean sostenibles, cuidando a su vez el entorno natural, que también se encuentra dentro de las metas del desarrollo sostenible de la Agenda 2030.

Se da cuenta de la relevancia de elaborar mecanismos que intensifiquen la gestión de proyectos agroecológicos que no sólo sean una serie de elementos que representan la producción sostenible, sino como un tipo de instrumentos para facilitar la educación ambiental, fortalecer las prácticas agrícolas sostenibles y asegurar los ecosistemas locales. De ahí que surge la siguiente

pregunta,

¿Cuáles estrategias podrían potenciar la gestión de proyectos agroecológicos para la conservación de los recursos naturales del municipio de Aquitania, Boyacá?

Método –Metodología:

Esta investigación se enmarca dentro del enfoque cualitativo, lo que propicia poder explorar las experiencias individuales y colectivas de los sujetos sociales desde el ámbito agroecológico para la conservación de los recursos naturales del municipio de Aquitania, Boyacá.

Tal como afirma Díaz (2023) la investigación cualitativa tiene que ver con comprender las prácticas sociales a través de la observación de la vida cotidiana, el estudio de cuestiones concretas y el análisis de las actitudes de los actores individuales y grupales en diferentes situaciones. En este sentido, la investigación cualitativa se centra en los agricultores y en cómo los mismos construyen su propia manera de interpretar las prácticas sociales desde un enfoque que permite entender en profundidad el problema en cuestión; así, por ejemplo, la investigación cualitativa permite conocer cómo las prácticas agrícolas interactúan con el medio, pero también definir tanto problemas como oportunidades en vista de la construcción de una agricultura sostenible.

En lo que se refiere al alcance, la investigación es de tipo descriptivo, en el sentido de que permite profundizar en las experiencias y percepciones de los agricultores del municipio de Aquitania. Así las cosas, el alcance descriptivo cumple con un estatus clave más que necesario para entender los problemas agrícolas desde diferentes puntos de vista, al ser una aproximación a los fenómenos que sitúan a la agricultura misma, dado que destaca la posibilidad de implementación de las estrategias agroecológicas que promueven la sostenibilidad.

Adicionalmente, el diseño de la investigación está sustentado en una investigación acción participativa donde se lleva a cabo la acción colaborativa entre los investigadores y el grupo de participantes. Como apunta Moreno Alcaraz (2024), la investigación acción corresponde a un tipo de investigación que se fundamenta en la acción y la reflexión crítica, de forma que la aplicación de la investigación acción hace posible comprender la realidad social, cultural y educativa de una situación y modificarla.

La investigación "Gestión Estratégica de Proyectos Agroecológicos como Estrategia para la Conservación de Recursos Naturales en el Municipio de Aquitania" cumple a cabalidad con los propósitos que pretende, esto es, en función de tener una visión integral entre el conjunto de los proyectos agroecológicos y la conservación de los recursos naturales. El proceso investigativo se desarrollará en tres fases:

Etapa inicial: Descripción de la gestión de los proyectos agroecológicos y de las prácticas que afectan a la conservación de recursos naturales: con el objetivo de detectar las prácticas que son sostenibles, y las que pueden afectar a la conservación de recursos naturales; para ello cara a cada una de las iniciativas agroecológicas existentes en la comarca se llevará a cabo una descripción exhaustiva, anotando las principales metodologías, los actores y los recursos asociados a cada uno de los proyectos. Esta primera etapa permitirá tener una idea clara de los elementos que pueden potenciar o limitar el desarrollo de estas prácticas sostenibles.

Segunda etapa: Diseño de un plan de acción para la mejor conservación de los recursos naturales mediante la gestión agroecológica. El cual se orienta a elaborar acciones, en función de los resultados que se han conseguido en la primera etapa, dirigido a mejorar la conservación de los recursos naturales mediante una mejor gestión de los proyectos agroecológicos. Este plan de acción se elaborará de forma conjunta con técnicos y expertos en gestión agroecológica, también será desarrollado con los líderes de las comunidades locales para que las propuestas lleguen a ser viables a la situación socioeconómica y ambiental que presenta el municipio de Aquitania.

La tercera fase del proceso consiste en la validación del plan de acción a través de los funcionarios de las autoridades municipales mediante la validación por parte de las autoridades municipales de Aquitania. Esta fase significa llevar a cabo reuniones y consultas con los actores políticos y la administración pública que son los responsables de la adopción, la toma de decisiones, las opciones a desarrollar, las propuestas de desarrollo rural y conservación y medioambiental en este municipio. La finalidad que se persigue es que el plan de acción sea, no sólo técnicamente válido, sino que garantice su vinculación, por un lado, a la política general del municipio y, por otro lado, también a la exigencia de la comunidad interesada por su aplicación efectiva en el tiempo.

Conclusiones preliminares

La agroecología es una ciencia integradora, es decir, un sistema que busca transformar los sistemas agrícolas hacia sistemas sostenibles, la agroecología integra conocimientos tradicionales y conocimientos científicos para una práctica que intenta proteger el medioambiente. Altieri y Nicholls (2020) argumentan que esta tendencia está fundamentada por la relación armoniosa entre los componentes de los ecosistemas agrícolas, utilizando la biodiversidad y la resiliencia climática como ejes principales; la FAO (2019) señala que la agroecología contribuye a la meta de un gran número de los ODS, siendo el ODS2 (hambre cero) y el ODS15 la vida de los ecosistemas terrestres, cumpliendo así y promoviendo la creación de prácticas agrícolas para mejorar la fertilidad de los suelos y así formar la base para una conservación de los recursos hídricos.

Referencias bibliográficas:

Barrientos, I., and López, J. (2021). Manejo de residuos agroecológicos y su impacto en la sostenibilidad de los suelos. Revista Internacional de Agroecología, 45(3), 102-115.

FAO (2019). The 10 Elements of Agroecology: Guiding the Transition to Sustainable Food and Agricultural Systems. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2019). Transforming food and agriculture to achieve the SDGs: 20 interconnected actions to guide decision-makers. FAO. Disponible en: FAO SDG Resources

García, A., Mendoza, L., y Torres, C. (2022). Gestión participativa en proyectos agroecológicos: experiencias en comunidades andinas. Agricultura Sostenible, 15(3), 78-95.

Rodríguez, C., Martínez, J., & Fernández, V. (2023). Local environmental governance through agroecological projects in rural areas. Environmental Management, 18(6), 1123-1137.

Implementación de Sofware de Código Abierto Para la Solución de Problemas Inversos Aplicados a Modelos Térmicos

POR: Deivi Osorno Restrepo[1]

Sergio Ibáñez Hernández[2]

Resumen

Esta propuesta de investigación se basa en el análisis de solución de un problema inverso, el cual se define como la tarea de usar datos observados para estimar los valores y parámetros desconocidos que caracterizan un sistema. Esta propuesta de investigación consistirá, mediante el uso de software libre, en hallar la solución a un problema de transferencia de calor, utilizando datos sintéticos de una probeta a una temperatura inicial que será expuesta a una temperatura ambiente.

Palabras Clave:
Problema inverso, transferencia de calor, código abierto, modelos térmicos
inverse problem, open Source, heat transfer, thermal models

Introducción

Los problemas inversos representan un área fundamental en la ingeniería, dado que permiten estimar parámetros difíciles de medir directamente a partir de datos observados. Estos problemas suelen presentarse en modelos térmicos, necesitando software sofisticado que suele requerir de una licencia de alto costo. En este contexto, el uso de software de código abierto ofrece una alternativa accesible para investigadores y estudiantes, ampliando las posibilidades de desarrollo académico. Este trabajo propone el uso de una herramienta de código abierto para abordar un problema inverso aplicado al enfriamiento de una probeta de acero, con el fin de validar la efectividad de las herramientas libres en el campo de los modelos térmicos.

1. deivi.osorno@uptc.edu.co

2. sergio.ibanez01@uptc.edu.co

Método –Metodología:

El estudio se desarrolló siguiendo un diseño experimental computacional y simulado. En lugar de datos experimentales reales, se utilizó una población simulada de datos sintéticos de temperatura obtenidos a partir de un modelo teórico. Los datos fueron calculados cada 10 segundos siguiendo un modelo teórico que describe cómo la temperatura de la pieza disminuye con el tiempo.

Para analizarlos, se hizo uso del software Python y librerías para poder aplicar un ajuste exponencial para así poder encontrar tres parámetros principales siendo estos:

- La temperatura final de la pieza
- La rapidez en la que se enfría la pieza
- El coeficiente que indica que tan eficiente es la transferencia de calor

Resultados:

Se obtuvo la siguiente gráfica (ver figura 1.) a partir de los datos simulados de temperatura y el ajuste realizado con el software Python. En ella se compara el cambio de la temperatura con la curva generada por el modelo matemático.

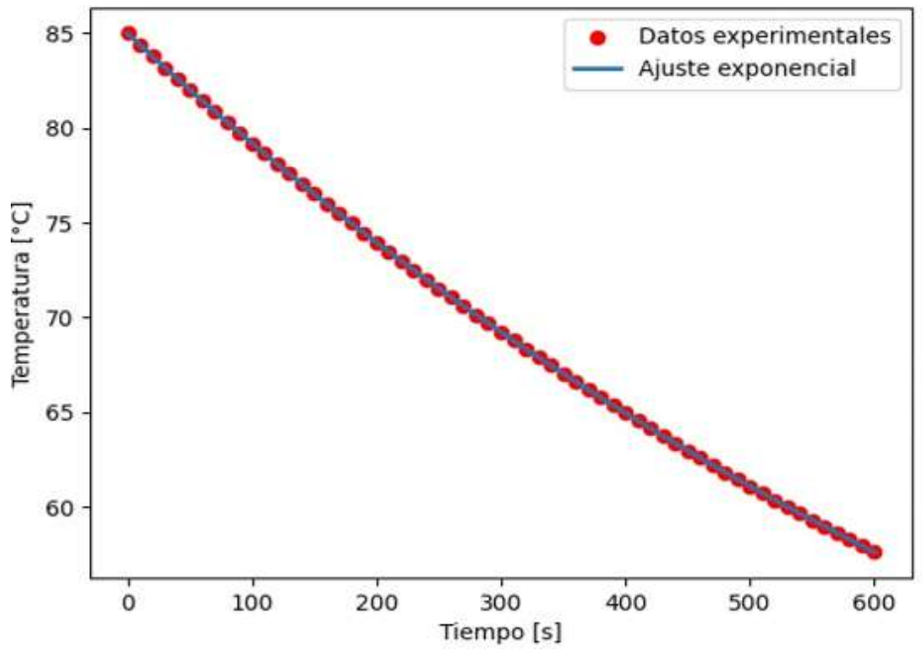


Figura 1. Ajuste exponencial realizado en Python a partir de los datos simulados de temperatura.

Se observa que el modelo reproduce correctamente el comportamiento del enfriamiento de la pieza. Además, permitió calcular la temperatura final, la rapidez con que se enfría y el coeficiente de transferencia de calor.

El desarrollo de esta propuesta evidencia que el uso de software libre, es una alternativa viable y eficaz para la resolución de problemas inversos aplicados a modelos térmicos.

Discusión y Conclusiones:

Los resultados demuestran que es posible generar soluciones por medio de software libre a problemas inversos en modelos térmicos, sin tener la necesidad de pasar por la compleja tarea de resolver el problema paso por paso hasta hallar la misma solución, sin tener que ocupar licencias costosas que hagan lo mismo. Se espera que con esta propuesta de investigación ayude a futuras investigaciones acerca de modelos térmicos a tener una opción de como generar una solución o guía de cómo podrían tener un acercamiento al resultado que se obtendría.

Referencias bibliográficas:

- Bai, Y., Chen, W., Chen, J., & Guo, W. (2020). Deep learning methods for solving linear inverse problems: Research directions and paradigms. Signal Processing, 177, Article 107729.

- Özisik, M. N., & Orlande, H. R. B. (2000). Inverse Heat Transfer: Fundamentals and Applications. Taylor & Francis.

- Virtanen, P., et al. (2020). SciPy 1.0: Fundamental Algorithms for Scientific Computing in Python.

- Incropera, F. P., & DeWitt, D. P. (2011). Fundamentals of Heat and Mass Transfer. Wiley.

- NumPy Developers. (2023). NumPy User Guide..

Implementación de un Prototipo Didáctico Para Caracterizar Paneles Solares Fotovoltaicos

POR: Juan Camilo García Páez[1]

Resumen

Este trabajo tiene como propósito implementar un prototipo didáctico para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje sobre el funcionamiento, rendimiento y comportamiento de paneles fotovoltaicos en estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa El Rosario, en Paipa, Boyacá. En la primera fase, un diagnóstico aplicado a 104 estudiantes evidenció un desconocimiento del 56,8% en el tema, aunque con un interés del 91,3% en energías renovables y del 90,3% en paneles fotovoltaicos. Estos resultados fundamentan la fase actual del trabajo (diseño y desarrollo) que busca mejorar la comprensión y motivación en torno a las energías renovables.

Palabras Clave:
Prototipo didáctico, energías renovables, estrategia pedagógica, paneles fotovoltaicos.

Introducción

En la Institución Educativa El Rosario de Paipa-Boyacá, los estudiantes de la línea de ingeniería enfrentan dificultades para comprender el comportamiento de los paneles solares, lo cual se debe a varios motivos: Los docentes encargados no cuentan con una estrategia pedagógica que estructure adecuadamente la información sobre el funcionamiento y caracterización de paneles fotovoltaicos, lo que impide una profundización respecto al tema. Además, el aula carece de un prototipo didáctico alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el enfoque STEAM que facilite la adquisición de nuevos conocimientos y fomente la participación y cooperación de los estudiantes. Este prototipo didáctico se sostiene bajo la teoría del constructivismo descrita por Jean Piaget, debido a que la implementación de un prototipo didáctico puede proporcionar un entorno de aprendizaje donde los estudiantes puedan construir su propio conocimiento a través de la exploración, la experimentación y la resolución de problemas. Además, se alinea con la teoría del aprendizaje significativo ya que, puede actuar como un “puente” entre los conocimientos previos de los estudiantes sobre electricidad, energía solar y los nuevos conceptos relacionados con la caracterización de paneles fotovoltaicos.

1. deivi.osorno@uptc.edu.co Bachiller, perteneciente al gru¬po de investigación Desarrollo de Soluciones Tecnológicas Sostenibles por sus siglas DESTECS, estudiante en terminación académica de Licenciatura en tecnología, juan.garcia09@uptc.edu.co.

Método –Metodología:

Este trabajo será dirigido a estudiantes de grado decimo de la Institución Educativa El Rosario, en Paipa, Boyacá, en donde se pretende realizar bajo 5 fases principales; Diagnostico de conocimientos, diseño y desarrollo, ensayos y validación, puesta en marcha y revisión y valoración. En la cual se busca recolectar información respecto a los conocimientos previos, funcionamiento, componentes y características; realizar la construcción del prototipo, contenidos y actividades de aprendizaje; verificar el funcionamiento técnico del prototipo y la utilidad didáctica para caracterizar paneles fotovoltaicos bajo distintas condiciones de operación; implementar el prototipo didáctico dentro del aula de clases haciendo uso de los contenidos y actividades propuestas en la fase de diseño y desarrollo; Finalmente, realizar un análisis exhaustivo de los datos recopilados para evaluar la eficacia del prototipo didáctico e identificar áreas de mejora para futuras implementaciones.

Resultados:

Actualmente el trabajo se encuentra en Fase 2, pasando por la primera fase de "Diagnostico de conocimientos" en la cual se realizó una encuesta aplicada a 104 estudiantes evidenciando un desconocimiento del 56,8% en el tema, sin embargo, con un interés del 91,3% en energías renovables y del 90,3% en paneles fotovoltaicos.
Por otra parte, se esperan los siguientes resultados una vez finalizadas cada una de las fases del trabajo: Mejorar la comprensión conceptual y práctica de los estudiantes sobre el funcionamiento y la caracterización de los paneles fotovoltaicos; Lograr que los estudiantes establezcan relaciones significativas entre sus conocimientos previos (electricidad básica, energía solar) y los nuevos contenidos trabajados con el prototipo; Fomentar en los estudiantes habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, a través de la exploración y experimentación directa; Incrementar la motivación, participación y cooperación en el aula, mediante el enfoque STEAM y la experimentación práctica; Desarrollar una experiencia de aprendizaje más activa, centrada en el estudiante, acorde con los principios del constructivismo y el aprendizaje significativo; Aportar a la Institución Educativa El Rosario una herramienta innovadora alineada con el enfoque STEAM y los ODS, que promueva la educación ambiental y tecnológica; Contribuir a la sensibilización sobre el uso de energías limpias y renovables, formando estudiantes más conscientes respecto a la sostenibilidad; Ofrecer una estrategia pedagógica adaptable que pueda servir de modelo para otras áreas del conocimiento o instituciones educativas.

Discusión y Conclusiones:

La implementación del prototipo didáctico para la caracterización de paneles solares en la Institución Educativa El Rosario permitirá mejorar la comprensión de los estudiantes sobre el funcionamiento de la energía fotovoltaica mediante la experimentación y el aprendizaje significativo. Con este trabajo se espera fortalecer la motivación, la participación y el pensamiento crítico de los estudiantes, integrando el enfoque STEAM y los ODS. Finalmente, el prototipo se consolidará como una herramienta pedagógica innovadora y replicable que contribuirá a la formación académica y al fomento de una cultura orientada hacia la sostenibilidad.

Referencias bibliográficas:

Alternative Energy Tutorials. (2013). Solar cell I-V characteristic curves. https://www.alternative-energy-tutorials.com/photovoltaics/solar-cell-i-v-characteristic.html

García Martín, P. (2022). Energía solar fotovoltaica para todos 2ed. España: Marcombo.

García Olalla, F., Raposo Rivas, M., y Martinez Figueira, M. (2023). El enforque educativo STEAM: una revisión de la literatura. Complutense de Educación, 34(1), 191-202. https://dx.doi.org/10.5209/rced.77261

Gómez Pawelek, J. (2013). Aprendizaje experiencial. Repositorio RSCJ. http://repositoriorscj.dyndns.org:8080/xmlui/handle/PSCJ/699

Gottlieb, B., Cutrera, M., Battioni, M., Buitrago, R., Crisalle R., Koropecki, R., y Arce, R. (1997). Simulador solar para caracterización de paneles fotovoltaicos. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente, 1(2), 5-8. https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78259

Implementación de una Arquitectura IoT para Desarrollo de Prototipos de Gemelos Digitales

POR: Miguel Ángel Rodríguez Carvajal [1]

Samuel Fernando Castañeda Riaño [2]

Resumen

Este proyecto presenta la implementación de una arquitectura de internet de las cosas (IoT) basada completamente en código abierto para el desarrollo de prototipos de gemelos digitales. Se utilizó una combinación de hardware de bajo costo para la adquisición de datos, y software libre como para el procesamiento y la comunicación. La comunicación entre los dispositivos se gestionó principalmente a través del protocolo MQTT, lo que permitió una transmisión de datos ligera y eficiente.

Palabras Clave:
Gemelo Digital, Internet de las Cosas, Arquitectura IoT, Simulación en Tiempo Real

Keywords:
Digital Twin, Internet of Things, IoT Architecture, Real-Time Simulation

Introducción

El uso de gemelos digitales (digital twins) está revolucionando la forma en que interactuamos con sistemas físicos, permitiendo la monitorización, análisis y simulación en tiempo real. Para lograr esto, es fundamental una arquitectura IoT robusta. En este proyecto, exploramos la viabilidad de usar herramientas y plataformas de código abierto para construir una solución de bajo costo y fácil acceso, ideal para fines educativos y de prototipado.

Metodología.

1. Fase de Investigación y Análisis
Se inició con una investigación exhaustiva de las plataformas de hardware y software de

1. deivi.osorno@uptc.edu.co Bachiller, perteneciente al gru¬po de investigación Desarrollo de Soluciones Tecnológicas Sostenibles por sus siglas DESTECS, estudiante en terminación académica de Licenciatura en tecnología, juan.garcia09@uptc.edu.co.

Esta fase se centró en analizar la documentación técnica, las capacidades de comunicación, la compatibilidad y los costos asociados a diferentes componentes.
Análisis de Hardware: Se evaluaron microcontroladores y computadoras de placa única (SBC) como ESP32, Raspberry Pi y Arduino, considerando su capacidad de procesamiento, memoria, conectividad (Wi-Fi, Bluetooth) y disponibilidad de GPIOs (pines de entrada/salida).
Análisis de Software: Se examinaron plataformas para la gestión de datos y la lógica de control. Se priorizaron herramientas como Node-RED por su interfaz de programación visual, OpenPLC por su capacidad para simular lógica industrial y Mosquitto por ser un broker MQTT ligero y eficiente.

2. Fase de Diseño de la Arquitectura
Con base en los hallazgos de la investigación, se diseñó la arquitectura del sistema. El diseño se centró en la modularidad y la escalabilidad, estableciendo tres capas principales: la capa de dispositivos, la capa de comunicación y la capa de procesamiento y visualización.

Diagrama de Flujo: Se creó un diagrama conceptual para ilustrar el flujo de datos desde los sensores hasta la interfaz de visualización del gemelo digital.

3. Fase de Implementación y Prototipado
Se procedió a la implementación práctica de la arquitectura diseñada. Esta fase incluyó la configuración del hardware y la instalación del software.

Configuración de Dispositivos:
ESP32 y Arduino: Se programaron para adquirir datos de sensores (e.g., temperatura, humedad) y enviarlos a través del protocolo MQTT.
Raspberry Pi: Actuó como el servidor principal, alojando el broker Mosquitto y la plataforma Node-RED.

Integración de Software:
Se instaló Mosquitto para gestionar las comunicaciones MQTT. Se configuró Node-RED para suscribirse a los tópicos MQTT, procesar la información y ejecutar la lógica de negocio. Se integró OpenPLC para simular la lógica de control, interactuando con Node-RED para recibir comandos y enviar estados.

Desarrollo del Gemelo Digital:

Finalmente, se construyó una interfaz de usuario dentro de Node-RED que mostraba los datos en tiempo real, creando un prototipo funcional del gemelo digital que reflejaba el estado del sistema físico.
Esta metodología de tres fases permitió un desarrollo estructurado y eficiente, demostrando la viabilidad de una solución de bajo costo y código abierto para la digitalización de sistemas.

Resultados.

- Demostración: El sistema de código abierto permitió la creación de un prototipo de gemelo digital funcional y de bajo costo.
- Flexibilidad: La arquitectura es modular, permitiendo la fácil integración de nuevos sensores y dispositivos.
- Costo-Efectividad: La dependencia de software y hardware de código abierto redujo significativamente los costos del proyecto.
- Conclusión: La combinación de ESP32, Raspberry Pi, Arduino, Node-RED, OpenPLC y Mosquitto ofrece una solución potente y accesible para el desarrollo de prototipos de gemelos digitales, democratizando el acceso a la tecnología IoT y la digitalización de sistemas.

Discusión y Conclusiones

Se logró desarrollar un prototipo funcional de gemelo digital utilizando una arquitectura IoT modular y de bajo costo, basada en herramientas de código abierto. La integración de dispositivos como ESP32, Raspberry Pi y Arduino, junto con plataformas como Node-RED, OpenPLC y Mosquitto, permitió una comunicación eficiente, procesamiento de datos en tiempo real y visualización dinámica del sistema físico. Esta solución demuestra ser escalable, accesible y adecuada para entornos educativos y de prototipado, promoviendo la democratización de tecnologías avanzadas.

Declaración sobre el Uso de Inteligencia Artificial

Se informa al lector que durante la preparación de este artículo se utilizaron modelos de lenguaje de inteligencia artificial (ej. Gemini de Google y ChatGpt de OpenAI). El uso de estas herramientas se limitó a las siguientes tareas: revisar y mejorar la ortografía, gramática y claridad del estilo, asistencia en la redacción de borradores preliminares y esquematización de secciones.

Todo el contenido generado por la IA fue posteriormente revisado, editado críticamente, verificado en sus fuentes y reescrito por el autor humano para asegurar su precisión, coherencia y originalidad. La responsabilidad final del contenido, los argumentos y las conclusiones recae enteramente en el autor.

Referencias

1. Tao, F., et al. (2019). Digital Twin in Industry: State-of-the-Art. IEEE Transactions on Industrial Informatics.
2. Gubbi, J., et al. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. Future Generation Computer Systems.
3. Lee, J., et al. (2015). Cyber Physical Systems and Predictive Analytics. Manufacturing Letters.
4. ISO/IEC 30182:2017. Smart City Conceptual Model.
5. Bonomi, F., et al. (2012). Fog Computing and Its Role in the Internet of Things. Proceedings of MCC Workshop on Mobile Cloud Computing.

Instrumento de Evaluación Para Herramientas Didácticas Inmersivas con Realidad Virtual en Ciencia y Tecnología

POR: Camilo Andres Correa Romero [1]

Juan David Chaparro Reyes [2]

Fidel Alfonso Romero Toledo [3]

Resumen

Este artículo propone el diseño y validación de un instrumento para evaluar la efectividad pedagógica de herramientas didácticas con realidad virtual (RV) inmersiva en ciencia y tecnología. La metodología se basa en un diseño mixto que integra métricas subjetivas (cuestionarios y entrevistas) y objetivas (usabilidad, biometría). El instrumento será aplicado y validado estadísticamente en tres casos de estudio. Se espera obtener un modelo de evaluación confiable que articule la percepción del usuario con datos de desempeño, aportando evidencia sobre el impacto de la RV y recomendaciones para su implementación educativa.

Palabras Clave:
Realidad Virtual, Evaluación Educativa, Herramientas Didácticas, Tecnología Inmersiva.

Keywords:
Virtual Reality, Educational Assessment, Didactic Tools, Immersive Technology.

Introducción

La realidad virtual inmersiva (RV) se ha consolidado como un recurso educativo con un potencial transformador, especialmente en las áreas de ciencia y tecnología. Su capacidad para simular entornos complejos y visualizar fenómenos abstractos permite a los estudiantes interactuar con conceptos que, de otro modo, serían difíciles de asimilar (Parong & Mayer, 2018). Desde la exploración de modelos moleculares hasta la manipulación de circuitos eléctricos en un entorno seguro, la RV facilita aprendizajes significativos y fomenta un alto grado de motivación.

1. Técnico en sistemas, Semillero de Investigación GRIDSE, Grupo de Investigación ELECTRONICA COMPUTACIONAL, camilo.correa01@uptc.edu.co.

2. Bachiller técnico, Semillero de Investigación GRIDSE, Grupo de Investigación ELECTRONICA COMPUTACIONAL, juan.chaparro24@uptc.edu.co

3. Ingeniero Electromecanico, Grupo de Investigación ELECTRONICA COMPUTACIONAL, fidel.romero@uptc.edu.co.

A pesar de la creciente adopción de estas tecnologías en el ámbito académico (Radianti et al., 2020), existe una brecha notable en cuanto a la evaluación estandarizada de su impacto pedagógico. La mayoría de las evaluaciones se centran en la percepción subjetiva de los usuarios o en métricas de usabilidad aisladas. Por ello, se hace necesario un enfoque integral que no solo considere la experiencia del estudiante y el docente, sino que también la contraste con datos objetivos de desempeño, interacción y procesos cognitivos. La ausencia de un instrumento validado que combine estas dimensiones limita la capacidad de las instituciones para tomar decisiones informadas sobre la selección e implementación de estas herramientas.

Problema de Investigación

El núcleo de esta investigación radica en la falta de un marco de evaluación estandarizado y multidimensional para las herramientas didácticas basadas en RV. Ante esta situación, surge la pregunta: ¿Cómo diseñar y validar un instrumento que permita evaluar de manera integral la pertinencia, usabilidad y efectividad de herramientas didácticas inmersivas con realidad virtual en el aprendizaje de ciencia y tecnología?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar y validar un instrumento de evaluación que permita medir la efectividad pedagógica de herramientas didácticas inmersivas con realidad virtual aplicadas al aprendizaje de ciencia y tecnología.

Objetivos Específicos

1. Definir y sistematizar los criterios pedagógicos (motivación, aprendizaje significativo, colaboración) y tecnológicos (usabilidad, interactividad, inmersión) fundamentales para la evaluación de herramientas inmersivas con RV.
2. Diseñar y estructurar un instrumento de evaluación de método mixto que integre eficazmente métricas subjetivas (cuestionarios validados, entrevistas semiestructuradas) y métricas objetivas (tiempo de tarea, tasa de errores, seguimiento de movimientos oculares y corporales, y datos de electroencefalografía (EEG) para medir la carga cognitiva).
3. Aplicar, analizar y validar el instrumento en tres casos de estudio con poblaciones estudiantiles definidas: THEVELAB (prácticas seguras en circuitos eléctricos), Descriptando la Geometría (fortalecimiento de la visión espacial) y El Artillero Parabólico (simulación de principios físicos), con el fin de identificar su pertinencia, usabilidad y efectividad pedagógica en contextos reales.

Metodología Propuesta

La investigación se desarrollará en cuatro fases secuenciales, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos para garantizar la robustez y validez del instrumento.

Fase 1. Revisión Bibliográfica y Definición de Criterios Se realizará una revisión sistemática de la literatura en bases de datos como Scopus, Web of Science y Google Scholar.

Se analizarán estudios previos sobre usabilidad en RV (Kamińska et al., 2022; Zhang et al., 2020) y su aplicación en entornos educativos (Mikropoulos & Natsis, 2011). A partir de este análisis, se definirá un marco teórico con las dimensiones y criterios clave para la evaluación.

Fase 2. Diseño y Validación de Contenido del Instrumento Se construirá un cuestionario con escalas tipo Likert para medir las percepciones subjetivas. Este borrador será sometido a un proceso de validación por jueces expertos (mínimo cinco expertos en pedagogía y tecnología) para asegurar su pertinencia, claridad y coherencia. Paralelamente, se diseñarán los protocolos para la recolección de métricas objetivas, definiendo las tareas a realizar en cada software y las variables a registrar.
Fase 3. Aplicación Piloto en Casos de Estudio El instrumento se implementará en tres contextos de aprendizaje distintos:

- THEVELAB: Con estudiantes de ingeniería, para evaluar el aprendizaje de procedimientos de seguridad en laboratorios de circuitos eléctricos.
- Descriptando la Geometría: Con estudiantes de bachillerato, para medir el impacto en el desarrollo de habilidades de visión espacial.
- El Artillero Parabólico: Con estudiantes de física, para analizar la comprensión de los principios del movimiento parabólico a través de la simulación.

En cada caso, se recopilarán datos antes, durante y después de la interacción con la herramienta de RV.
Fase 4. Análisis y Validación Estadística Los datos recopilados serán procesados y analizados. Se aplicarán pruebas estadísticas para validar la confiabilidad y validez del instrumento:

- Consistencia interna: Se calculará el coeficiente Alfa de Cronbach para el cuestionario.
- Validez de constructo: Se realizará un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) para confirmar que los ítems se agrupan en las dimensiones teóricas definidas.
- Triangulación de resultados: Se cruzarán los datos subjetivos (cuestionarios) con los objetivos (métricas de desempeño y biometría) para obtener una visión completa de la efectividad de cada herramienta.

Resultados Esperados

1. Un instrumento confiable y validado, listo para ser utilizado por educadores, desarrolladores e investigadores para evaluar la calidad y el impacto de experiencias educativas inmersivas.
2. Evidencia empírica del impacto pedagógico de las tres herramientas analizadas (THEVELAB, Descriptando la Geometría, El Artillero Parabólico) en variables clave como la motivación, la usabilidad percibida, la interactividad y, fundamentalmente, la consecución de los objetivos de aprendizaje.
3. Un conjunto de recomendaciones y buenas prácticas para el diseño e implementación de la realidad virtual en contextos educativos de ciencia y tecnología, basadas en los hallazgos de los casos de estudio.

Discusión y Conclusiones Preliminares

Esta propuesta no solo busca crear un nuevo instrumento, sino establecer un modelo de evaluación integral que supere las limitaciones de los enfoques tradicionales. Al articular la percepción subjetiva de los usuarios con métricas objetivas de desempeño y carga cognitiva, este instrumento permitirá una valoración mucho más precisa y holística del valor pedagógico de la RV.

Los resultados derivados de su aplicación podrán guiar a los desarrolladores en la creación de herramientas más efectivas y a los educadores en la selección de recursos que realmente potencien el aprendizaje. A largo plazo, este trabajo busca consolidar el papel de la realidad virtual no como una novedad tecnológica, sino como una estrategia didáctica innovadora, efectiva y, sobre todo, evaluable de manera rigurosa. Como trabajo futuro, se contempla la adaptación del instrumento para otras áreas del conocimiento y la exploración de nuevas métricas biométricas.

Referencias bibliográficas

Kamińska, D., Zwoliński, G., & Laska-Leśniewicz, A. (2022). Usability testing of virtual reality applications—The pilot study. Sensors, 22(4), 1342. https://doi.org/10.3390/s22041342

Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999–2009). Computers & Education, 56(3), 769–780. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.020

Parong, J., & Mayer, R. E. (2018). Learning science in immersive virtual reality. Journal of Educational Psychology, 110(6), 785–797. https://doi.org/10.1037/edu0000241

Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. Computers & Education, 147, 103778. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778

Zhang, T., Booth, R., Jean-Louis, R., Chan, R., Yeung, A., Gratzer, D., & Strudwick, G. (2020). A primer on usability assessment approaches for health-related applications of virtual reality. JMIR Serious Games, 8(1), e18153. https://doi.org/10.2196/18153

Instrumentos para Identificar Causas de Afectaciones en la Salud Mental en Restaurantes de Duitama

POR: Cristian Santiago Cabra Mesa [1]

Resumen

El avance de esta investigación está centrada en una revisión documental de instrumentos cuantitativos, han evidenciado los problemas de salud mental, así como el análisis y descripción de aspectos clave como bienestar, salud, integridad y riesgos psicosociales,
Según Bernardo et al. (2015) los trastornos mentales se centran en factores de riesgo psicosocial, cuya identificación se restringe, a utilización de instrumentos cuantitativos con cuestionamientos cerrados. Dichos factores abarcan demandas físicas, emocional y sensorial del trabajador, así como la posibilidad de que el trabajo fomente su desarrollo, autonomía del mismo y relaciones interpersonales en el lugar de trabajo —que incluyen colegas y jefes—.

Palabras Clave:
Riesgo Psicosocial, Factores Psicociales, Instrumentos cuantitativos, Salud del trabajador.

Introducción

La utilización de instrumentos cuantitativos en la identificación de problemas de salud mental encamina hacia la evaluación de factores psicosociales, prevención de riesgos laborales, ambiente laboral saludable y plantea la posibilidad de un plan de prevención para futuro.
Consecuentemente, la pauta de la investigación es usar todos los recursos disponibles los cuales, junto a los instrumentos, permitan identificar los factores psicosociales en entornos de restaurantes con unas características que se pueden identificar, por ejemplo, los horarios largos de trabajo. Según Ma (2023) el impacto de largos horarios de trabajo contribuye a la enfermedad mental, basado en factores como la familia, edad y factores sociales se determina que los trabajadores que laboran más de 60 horas a la semana tienen o son un riesgo para enfermedad mental, así como personas que tienen 4 familiares o más en casa.

1. .Estudiante de Sexto Semestre de Administración Industrial, Grupo GRINDEP, cristian.cabra01@uptc.edu.co.

En este sentido, de acuerdo con Navarrete (2023) se destaca mejoras mediante soluciones prácticas las cuales funcionan como ejemplos de instrumentos cuantitativos tales como alfabetización sobre salud mental laboral; mejores indicadores de evaluación de la salud mental laboral y su seguimiento, entre otros. También, el mencionado autor, invita a reevaluar instrumentos de gestión de síndromes comunes como estrés, el síndrome de la persona quemada, la violencia o el acoso moral en el trabajo.
Es por ello que, siguiendo los lineamientos del proyecto se centra en descubrir y analizar el uso de los instrumentos cuantitativos, para comprender desde un comienzo como los restaurantes tienen presente la salud de sus trabajadores, conocimientos acerca de salud mental e incluso es una herramienta de autoconocimiento y mejora para toda la organización.

Método –Metodología:

La metodología es de tipo cuantitativo la cual se basa en la utilización de variables cerradas tanto de análisis como para la utilización de instrumentos de recolección de datos, por ejemplo, encuestas y cuestionarios.
Se basa en un enfoque exploratorio, basado en la investigación de una temática poca explorada y la interpretación de los datos para descubrir y lograr evidenciar el tema a trabajar. Además de explorar nuevos métodos de procesamiento, impacto y dinámicas del tema.
El diseño de la investigación se realiza en base a de documentos como artículos, recopilación de información, lineamientos de política, revisión de políticas empresariales, informes de salud mental y casos de salud mental ya registrados.

La revisión de documentos se realiza en la base de datos bibliográfica Scopus.
Resultados: Los resultados preliminares de esta etapa son el análisis de un estudio realizado por la autora Ma (2023) el cual explica mediante variables demográficas, familiares, entre otras, el impacto de las horas de trabajo en trabajadores en china. La siguiente tabla corresponde a lo descrito anteriormente:
Tabla 1:
Differences in mean valuables of variables by long and non-long working hour group.

Table 1. Differences in mean values of variables by long and non-long working hour groups.

	(a) Total	(b) WH ≥ 50	(c) WH < 50	Difference	
				(b)–(c)	*t*-test
WH (hours)	46.15	64.95	29.83	35.12	$p < 0.000$
LWH	46%				
MI	32%	33%	31%	2%	$p < 0.000$
Demographic factors					
Education (years)	8.13	8.01	8.24	−0.23	$p < 0.000$
Age (years)	42.04	41.17	42.79	−1.62	$p < 0.000$
Women	49%	42%	55%	−13%	$p < 0.000$
Urban	45%	45%	45%	0%	$p < 0.135$
Ethnicity (Han)	96%	95%	96%	−1%	$p < 0.051$
Party membership	5%	4%	6%	−2%	$p < 0.000$
Family factors					
Married	90%	90%	90%	0%	$p < 0.052$
Number of family members	4.44	4.47	4.42	0.05	$p < 0.000$
Large company size	9%	8%	9%	−1%	$p < 0.006$
Occupation					
Manager and technician	7%	5%	9%	−4%	$p < 0.000$
Service	21%	22%	19%	3%	$p < 0.000$
Operation worker	26%	35%	19%	16%	$p < 0.000$
Others	46%	38%	52%	−14%	$p < 0.000$
Industry sector					
Manufactural	17%	20%	14%	6%	$p < 0.000$
Social insurance					
Pension	61%	60%	62%	−2%	$p < 0.002$
Medical insurance	92%	92%	93%	−1%	$p < 0.028$
Regions					
West	31%	33%	30%	3%	$p < 0.000$
Central	29%	28%	30%	−2%	$p < 0.000$
East	40%	39%	40%	−1%	$p < 0.061$
N	21,093	9805	11,288		

Note: WH: weekly working hours; LWH: long working hours; MI: risk of mental illness.

Nota: Tomado del estudio de XinXin Ma, (2023). Impact of Long Working Hours on Mental Health: Evidence from China

De acuerdo a la gráfica encontramos algunos hallazgos relevantes, como las personas que tienen más miembros en su familia trabajan más horas y son propensos a afectaciones mentales y algunas más evidentes como las personas que trabajan en sectores operacionales y haciendo labores más domesticas trabajan mucho más, algo que podemos relacionar con el trabajo en los restaurantes ya que requiere muchos de estos factores en sus estructuras.

Discusión y Conclusiones:

Podemos concluir entonces que, el sector de los restaurantes se caracteriza por sus altas jornadas laborales, manejo veloz del servicio y atención a múltiples clientes al mismo tiempo sumando las altas exigencias que estos demandan, lo que abre la discusión sobre la capacitación que poseen los trabajadores para asumir todos estos factores y agraven su Salud Mental o si por el contrario los restaurantes deberían asumir la responsabilidad de todo esto implementando estrategias para el mejoramiento de estas problemáticas.

La utilización de la IA es una herramienta fundamental en la investigación, permite la detección mas clara de conceptos clave y la traducción principalmente de investigaciones a idioma español. Por último, es una herramienta excelente en la depuración de información y análisis de graficas y estudios complejos, obteniendo un resultado claro y conciso.

Referencias bibliográficas:

Bernardo, M. H., de Souza, H. A., Pinzón, J. G., & Kawamura, E. A. (2015). Salud mental relacionada con el trabajo: Desafíos para las políticas públicas. Universitas Psychologica, 14(5), 1613–1624. https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy14-5.smrt

Ma, X. (2023). Impact of Long Working Hours on Mental Health: Evidence from China. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(2). https://doi.org/10.3390/ijerph20021641

Navarrete, C. M. (2023). Mental health and conditions of work environments: balance and proposals for progress in terms of the Law of the European Union. Revista Del Ministerio de Trabajo y Economia Social, 156, 17–40. https://doi.org/10.55617/revmites.44

Interfaz Gráfica del Sistema de Medición de Conductividad Térmica Para Materiales Compuestos

POR: Nelson Alejandro Pérez Forero[1]

Jesús Enrique Taborda Torres[2]

Resumen

Se presenta el informe centrado en la interfaz gráfica y el subsistema electrónico del prototipo para caracterizar la conductividad térmica en materiales compuestos. Se describe el diseño del sistema de adquisición de datos, acondicionamiento de señales, control de actuadores y la arquitectura de la interfaz de supervisión. La metodología combina diseño de hardware (sensores, acondicionadores, drivers) y desarrollo de software (firmware y GUI). Los resultados muestran una integración funcional que permite monitorizar temperaturas en tiempo real, controlar fuentes térmicas y exportar datos para cálculo de conductividad.

Palabras Clave:
Conductividad Térmica, Interfaz de Usuario, Adquisición de Datos , Sensores de Temperatura

Keywords
Thermal Conductivity, User Interface, Data Acquisition, Temperature Sensors

Introducción

La caracterización de la conductividad térmica en materiales compuestos es crucial para aplicaciones en sectores aeroespacial, automotriz y electrónico. Sin embargo, los equipos comerciales son costosos y limitados en versatilidad. Este proyecto aborda la necesidad de un sistema integrado que combine hardware y software para mediciones precisas y accesibles [1].
Ase detallan las decisiones de selección de sensores, el diseño del sistema de adquisición y control, la topología de potencia para calefacción/enfriamiento y la arquitectura de la interfaz gráfica que facilita la operación, la adquisición y el registro de los experimentos.

1. Estudiante - Grupo de Investigación: Grupo de Investigación en Energías y Nuevas Tecnologías GENTE / Ingeniería Electromecánica.
Correo: nelson.perez01@uptc.edu.co

2. Estudiante - Grupo de Investigación: Grupo de Investigación en Energías y Nuevas Tecnologías GENTE / Ingeniería Electromecánica.
Correo: jesus.taborda@uptc.edu.co

La medición de conductividad térmica por conducción requiere lecturas precisas de temperatura varios puntos, control estable de las fuentes térmicas y registro confiable de variables (temperaturas, tiempo, potencias). Una mala adquisición o control introduce errores sistemáticos que afectan el cálculo de la conductividad.

Método – Metodología

1. Diseño de Hardware

El diseño de hardware se centró en la implementación de un sistema de medición y control confiable. Para la adquisición de datos se utilizaron termopares tipo K, seleccionados por su rango amplio de operación y su rápida respuesta térmica, cada uno acoplado a un acondicionador MAX6675 para mejorar la precisión. El sistema de control se basó en una arquitectura maestro–esclavo con microcontroladores Arduino. El Arduino Maestro se encargó de controlar el motor paso a paso para la apertura y cierre de las placas, regular la potencia del calentador eléctrico mediante un algoritmo PID, y gestionar la comunicación serial con la interfaz gráfica. Por su parte, el Arduino Esclavo fue programado para leer hasta ocho termocuplas a través del protocolo SPI con pines CS individuales, procesar las lecturas de temperatura y enviarlas al maestro. El control de potencia se diseñó mediante modulación PWM: un driver de potencia para el calefactor, para el módulo Peltier encargado del enfriamiento, y un controlador específico para el motor paso a paso. Finalmente, se emplearon fuentes de alimentación separadas: una para la electrónica de control (5 V/3.3 V) y otra para los actuadores de potencia (12–24 V), con sistemas de aislamiento y filtrado para reducir interferencias y ruidos eléctricos.

2. Diseño de Firmware

El firmware de los microcontroladores fue desarrollado para cumplir con las funciones principales del prototipo: lectura periódica de los sensores, control de actuadores, cálculo básico de variables térmicas y comunicación con la interfaz gráfica. En el Arduino Maestro se implementaron rutinas de control PID para estabilizar la temperatura de la placa caliente, así como protocolos de comunicación serial personalizados para el intercambio confiable de información con la interfaz gráfica. El Arduino Esclavo se encargó exclusivamente de la gestión de los sensores de temperatura, garantizando lecturas rápidas y precisas, y optimizando el envío de datos al maestro para reducir latencias.

3. Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)

La interfaz gráfica fue desarrollada con el propósito de proporcionar una herramienta intuitiva para la interacción con el sistema como se puede visualizar en la imagen 2. Sus funcionalidades incluyeron la visualización en tiempo real de temperaturas y valores de conductividad térmica, generación de gráficos dinámicos de evolución temporal, y almacenamiento de la información en

una base de datos, con la opción de exportación a formatos CSV y Excel. Además, la interfaz gráfica permite al usuario configurar parámetros operativos como la tasa de muestreo y establecer umbrales de alerta, ofreciendo así un control flexible y adaptado a las necesidades experimentales.

Resultados

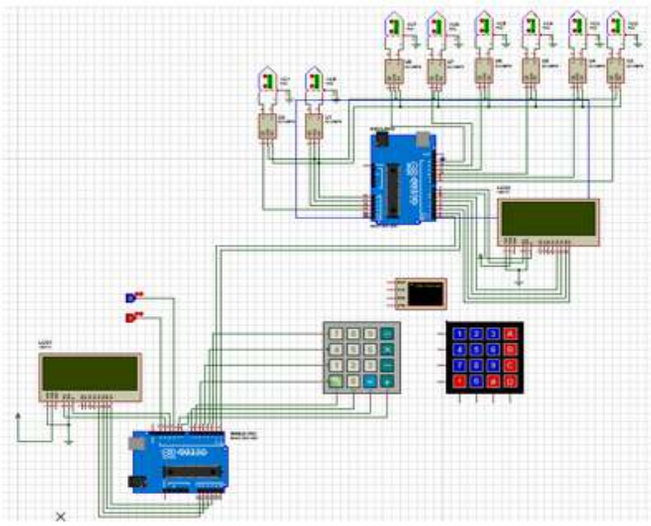


Imagen 1. Simulación de Adquisición y Control Proteus

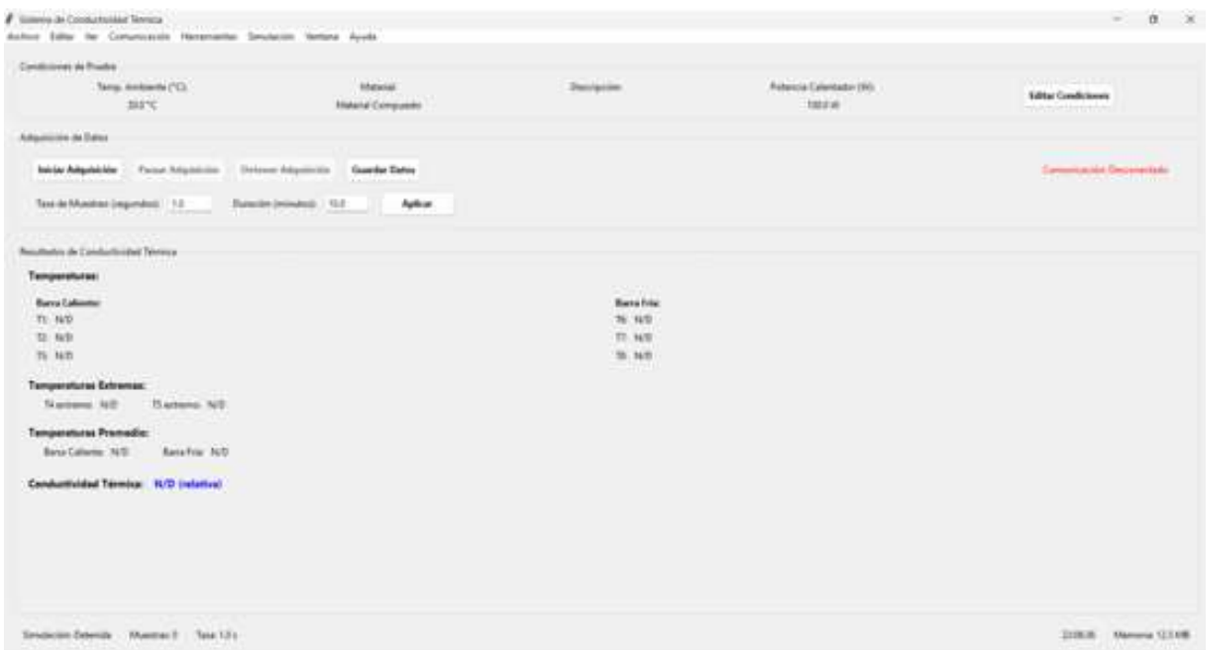


Imagen 2. Interfaz Gráfica Control y Monitoreo de Datos de Conductividad Térmica

Los resultados obtenidos evidencian la implementación exitosa de una arquitectura de electrónica y software que integra de manera eficiente los subsistemas de sensado, control y visualización. En cuanto a la interfaz gráfica de usuario, se logró el monitoreo simultáneo de hasta ocho temperaturas, con una tasa de actualización configurable entre 1 y 10 segundos. Además, se permite el cálculo automático de la conductividad térmica a partir de las diferencias de temperatura y los promedios registrados en las placas caliente y fría, ofreciendo al usuario información clara y en tiempo real sobre el comportamiento del sistema.

En el sistema electrónico, se implementó una comunicación serial estable entre los microcontroladores Arduino y la interfaz gráfica, garantizando la transmisión confiable de datos sin pérdidas. El control de la temperatura mediante un algoritmo PID permitió mantener de manera efectiva el valor deseado en la placa caliente, reduciendo las oscilaciones térmicas. De igual forma, el motor paso a paso ejecutó desplazamientos precisos en el control de la placa móvil, integrando un sistema de detección de fin de carrera que asegura un contacto adecuado y seguro con la muestra.

Finalmente, en la fase de integración, se comprobó que la interfaz gráfica recibe correctamente los datos enviados por el sistema electrónico y permite al usuario ejecutar funciones de control directo sobre el prototipo, tales como inicio, pausa y parada del proceso. Asimismo, se desarrolló un módulo de exportación de datos en formatos profesionales, lo que facilita el análisis posterior de las mediciones y respalda la utilidad del prototipo como herramienta de investigación aplicada.

Discusión y Conclusiones

El sistema integrado cumple con los objetivos de medir conductividad térmica en materiales compuestos de manera económica y confiable. La interfaz gráfica facilita la operación y el análisis de datos, mientras que la arquitectura de dos Arduinos optimiza el procesamiento. Limitaciones como la deriva térmica en termocuplas se mitigaron con calibración software. Como trabajos futuros, se propone implementar un algoritmo de aprendizaje automático para predicción de conductividad y agregar control remoto vía wi-fi.

Referencias bibliográficas

[1] Compositech. “¿Qué son los materiales compuestos? Tipos y aplicaciones Iberia Compositech Manufacturing”. Iberia Compositech Manufacturing. [En línea]. Disponible: https://www.iberiacompositech.com/es/que-son-los-materiales-compuestos-tipos-y-aplicaciones

[2] Piran Advanced Composites. “Composite Manufacturing Process | Piran Advanced Composites”. Piran Advanced Composites. [En línea]. Disponible: https://pirancomposites-com.translate.goog/news/composite-manufacturing-process/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

[3] T. Instrument. “Thermal Conductivity – What It Is and It's Formula”. Thermtest. [En línea]. Disponible: https://thermtest.com/what-is-thermal-conductivity

[4] C. Markey. “Importance of Thermal Conductivity for Bio-Based Composites – C-Therm Technologies Ltd.” C-Therm Technologies Ltd. [En línea]. Disponible: https://ctherm.com/resources/newsroom/blog/importance-of-thermal-conductivity-for-bio-based-composites/?utm_source=chatgpt.com

[5] T. Thermtest. “Productos de instrumentos de conductividad térmica”. Thermtest Latin America. [En línea]. Disponible: https://thermtest.com/latinamerica/productos

[6] Arduino LLC. (2022). Arduino Hardware Documentation. https://www.arduino.cc/en/Main/Documentation

“IRAG: Índice de Resilencia Agroecosistémico, Metodlogía Para la Evaluación de la Agrobiodiversidad FUNCIONAL”.

POR: **Germán David Ríos Jiménez**[1]

Jose Alejandro Cleves Leguízamo[2]

Gina Paola González Angarita[3]

Resumen

: La resiliencia es una característica emergente de los sistemas abiertos y alejados del equilibrio: los agroecosistemas, los cuales están expuestos a “ondas” o disturbios sociales y ecológicos. El Índice IRAg, es una herramienta metodológica validada en estudios previos, que ha demostrado su eficiencia para analizar la agrobiodiversidad, permitiendo a técnicos y agricultores la introducción de ajustes en el diseño de sus unidades productivas, con el objetivo de optimizar la eficiencia de sus procesos técnicos y administrativos.

Palabras Clave:
Resiliencia; productividad; ondas; rentabilidad

Keywords
Resilience; productivity; waves; profitability.

Introducción

La resiliencia es una característica fundamental de los agroecosistemas, considerados como sistemas abiertos y alejados del equilibrio termodinámico. La literatura reporta numerosas metodologías para evaluar la resiliencia, todas con severas limitaciones conceptuales, número excesivo de componentes y con componentes repetitivos. Como resultado de una tesis doctoral desarrollada en el Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia, se propuso y desarrolló el Índice de Resiliencia Agroecosistémico (IRAg) el cual ha sido validada bajo condiciones tropicales,

1. german.rios@uptc.edu.co - Estudiante, semillero de investigación GIGASS

2. jose.cleves@uptc.edu.co - Dr. En Agroecología grupo de investigación GIGASS

3. gina.gonzalez@escuelaing.edu.co - Dra. En Ciencias Ambientales

subtropicales, insulares y continentales pudiéndose demostrar su pertinencia. Los resultados se presentan en forma didáctica lo cual permite su interpretación por cultivadores, técnicos y/o comunidades, lo cual facilita la introducción de ajustes culturales al diseño de las unidades productivas para potencializar la productividad y rentabilidad.

Método –Metodología

La investigación se desarrolló con el enfoque participativo, en donde se involucró productores, técnicos, instituciones y las comunidades.
La literatura científica, reporta numerosas metodologías para evaluar la Resiliencia, todas con limitaciones: Número elevado de componentes, Componentes repetidos, respuesta lineal a la acción del disturbio, Ausencia de ponderación.
Metodología Delphi: 4 cuatro rondas de consultas a expertos.
Evaluación del Índice IRAg en condiciones: tropicales, subtropicales, continentales e insulares
Análisis de la RESILIENCIA y su relación con la PRODUCTIVIDAD y RENTABILIDAD

Fuente: Cleves et al., 2022.

Resultados: El índice IRAg: es una metodología que, por primera vez, evalúa en forma PONDERADA 40 parámetros agrupados en dos grandes categorías: las ecosistémicas y culturales (Ecuación 1).

IRAg = [(31*Eco fisiológica.) + (15*Económica) + (15*Biótica) + (26*Social) + (12*Tecnológica)] (Ec.1).
Fuente: Cleves et al., 2022.

Los resultados se presentan en forma didáctica, muy fácil de interpretar por los agricultores o sus comunidades, la técnica del semáforo facilita la introducción de ajustes o modificaciones culturales en las unidades productivas, para optimizar la funcionalidad y rentabilidad, conservado el medio ambiente (Tabla 1).

Calificación IRAg	Color	Interpretación de la resiliencia	Observaciones
100 a 250	Rojo	Baja	Es necesario efectuar ajustes ecosistémicos y fundamentalmente de manejo cultural de las categorías, componentes y parámetros que presenten mayores limitaciones
251 a 350	Amarillo	Media	El agroecosistema dispone de categorías, componentes y parámetros con capacidad media de respuesta adaptativa al disturbio, la cual se debe fomentar o como mínimo mantener.
351 a 500	Verde	Alta	El sistema agropecuario dispone de categorías, componentes y parámetros con alta capacidad de responder y adaptarse al disturbio de origen Ecosistémico o Cultural, que le permite seguir funcionando con eficiencia, pero requiere fortalecer sus parámetros bajos.

Fuente: Cleves et al., 2022.

Los resultados han demostrado la pertinencia de la metodología IRAg, de igual manera se requiere continuar con la evaluación en cultivos con diferente duración de su ciclo fenológico.
Describir cuáles fueron los ha¬llazgos

Discusión y Conclusiones:

La metodología propuesta es una herramienta metodológica muy útil para incrementar la capacidad de respuesta de los agroecosistemas ante la acción de disturbios. En múltiples trabajos de investigación, se ha podido constatar que los agroecosistemas con mayor IRAg, son más biodiversos, tienen mayor productividad, sus frutos son de mejor calidad, requieren menor número de controles fitosanitarios, presentan mayor rentabilidad y fundamentalmente son más resilientes ante los efectos adversos de los disturbios de carácter ambiental y cultural

Referencias bibliográficas:

- Cleves, J., Jarma, J. (2014). Characterization and typification of citrus production systems in the department of Meta. Rev. Agron. Colomb. 32(1), 113 - 121.

- León-Sicard, T. E., Toro Calderón, J., Martínez-Bernal, L. F., & Cleves-Leguízamo, J. A. (2018). The Main Agroecological Structure (MAS) of the Agroecosystems: Concept, Methodology and Applications. Sustainability, 10(9), 3131. https://doi.org/10.3390/su10093131

- Cleves, J. (2020). Metodologías para la evaluación de la agrobiodiversidad en sistemas agrícolas: atributos ecosistémicos y culturales. Sello Editorial UPTC http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3398

- Cleves, A., Youkhana, E., & Toro, J. (2022). A Method to Assess Agroecosystem Resilience to Climate Variability. Sustainability, 14(14), 8588. https://doi.org/10.3390/su14148588

- Díaz-Almanza, E. D., Cleves-Leguizamo, J. A., & Salgado-Ordosgoitia, R. D. (2025). Simulation of the Potential Effect of Meteorological Condition Variations on Forage Production in Native Pastures in the Warm Climate of Colombia. Land, 14(2), 397.https://doi.org/10.3390/land14020397

La Extensión Rural Como Eestrategia de Prevencion de la Estomatitis Vesicular Bovina en el Municipio de Berbeo, Boyacá

POR: Gleidy Jibeth Monroy López[1]

Carlos Andres Vega Pérez[2]

Resumen

La estomatitis vesicular bovina es una enfermedad viral que impacta a la producción ganadera y provoca pérdidas económicas importantes. En el municipio de Berbeo, Boyacá, donde la ganadería resulta fundamental para la actividad económica, existen falencias en las prácticas preventivas. Esta investigación plantea una estrategia de extensión rural apoyada en metodologías participativas y grupos focales para favorecer el fortalecimiento de las capacidades de los productores y la adopción de las medidas preventivas. El estudio adopta un paradigma cualitativo de investigación-acción, con una muestra de 15 ganaderos que se seleccionan intencionalmente de las siete veredas. Entre los resultados que se espera conseguir están el mayor apropiamiento de conocimientos, disminución de riesgos sanitarios y la mejora en la gestión de los sistemas productivos.

Palabras clave:
Extensión rural-Estomatitis-Prevención-Capacitación.

Keywords:
Rural extensión-Stomatitis-Prevention-Training.

Introducción

La extensión rural hace posible la transferencia de conocimientos técnicos y científicos que fortalecen y sostienen la sostenibilidad, competitividad y resiliencia de los sistemas productivos. La extensión rural en ganadería porque ante las retos sanitarios como la estomatitis vesicular (EV) enfermedad vírica que afecta a bovinos, equinos y porcinos que deprimen la productividad y reducen la eficiencia en costes a nivel económico por lo que con el enfoque de extensión rural en la actividad ganadera, se intenta atender

1. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Administración de Empresas Agropecuarias .

2. Grupo de investigación GIGASS-Director

y abordar los problemas que presenta la misma. En el caso de Berbeo, Boyacá en donde la actividad ganadera es la actividad económica principal, el tener escaso acceso a información actualizada, junto con sistemas productivos tradicionales que merman la forma de abordar posibles soluciones a los problemas que presenta el sistema, imposibilitan la adopción de medidas preventivas frente a la enfermedad (EV).
La investigación se enmarca en la evaluación del uso de herramientas de extensión rural en el diseño de un programa de formación orientado a ganaderos del municipio de Berbeo, en este caso a partir de metodologías participativas como Escuelas de Campo más el acompañamiento técnico para promover prácticas sanitarias efectivas, incluido el manejo integral de riesgos. El trabajo de investigación está fundamentado en referentes de extensión rural entendida como el proceso educativo que contribuye a mejorar la calidad de vida rural y la prevención de enfermedades zoonóticas.

Objetivo general:

Formular una estrategia de extensión rural para promover la implementación de medidas preventivas de la estomatitis vesicular (EV) en pequeñas unidades productivas ganaderas del municipio de Berbeo, Boyacá.

Objetivos específicos:

1. Efectuar un diagnóstico de la situación actual del grado de conocimiento de los ganaderos y la forma de prevención de la estomatitis vesicular en el municipio de Berbeo, Boyacá.
2. Evaluar los sistemas de extensión como una estrategia de capacitación para la prevención de la estomatitis vesicular en pequeñas unidades productivas ganaderas de Berbeo, Boyacá.
3. Proponer la implementación de la estrategia de extensión para adopción de prácticas preventivas contra la estomatitis vesicular (EV) en pequeñas unidades productivas ganaderas de Berbeo, Boyacá.

Referente teórico:

- IICA (2010): Define la extensión rural como un proceso educativo no formal orientado al desarrollo económico y social de familias rurales mediante transferencia de conocimientos y tecnologías.
- WOAH (2021): Describe la estomatitis vesicular como una enfermedad viral que afecta bovinos, equinos y porcinos, con transmisión por vectores y contacto directo, resaltando medidas de prevención y control.

Metodología:

La investigación se llevará a cabo con un enfoque mixto, que combina un tipo de métodos cuantitativos descriptivos y cualitativos participativos para describir el fenómeno de los productores ganaderos del municipio de Berbeo, Boyacá frente a la prevención de la estomatitis vesicular, cuya característica es la de tratarse de una investigación en un contexto exploratorio-descriptivo de caso, donde la unidad de análisis es el productor ganadero y la unidad productiva correspondiente al productor.

La población de estudio estará conformada por aquellos ganaderos activos, registrando en la administración municipal y el ICA, para lo cual se seleccionará a los ganaderos mediante muestreo intencional. Para ello se utilizarán encuestas estructuradas, entrevistas semiestructuradas y un grupo focal participativo para recopilar la información técnica, sanitaria y social. El análisis cuantitativo se realizará de forma descriptiva, mientras que el componente cualitativo, el análisis se realizará a través del análisis de contenido temático. Finalmente los resultados se integran mediante la triangulación de métodos, que garantiza la validez, confidencialidad y transparencia en la socialización de los hallazgos comunitarios.

Resultados esperados:

Se espera diagnosticar el conocimiento y las prácticas actuales de los ganaderos de Berbeo sobre la estomatitis vesicular, identificar las herramientas extensionistas más efectivas y diseñar un programa de capacitación adaptado a sus necesidades. La implementación piloto buscará aumentar la adopción de medidas preventivas y fortalecer las capacidades locales para mantener y replicar la estrategia

Conclusiones previstas:

La extensión rural participativa fortalece las capacidades de los ganaderos, mejora la prevención de enfermedades zoonóticas y puede ser replicada en otras regiones con problemáticas similares, contribuyendo al desarrollo agropecuario sostenible.

"En el transcurso de esta investigación se emplearon herramientas de apoyo como la inteligencia artificial, cuyo propósito fue mejorar el análisis y procesamiento de datos optimizando el tiempo destinado al análisis bibliométrico. Estas tecnologías se utilizaron de manera positiva como soporte técnico para incrementar la precisión en la interpretación de los resultados y la coherencia del documento. Sin embargo, la responsabilidad sobre la metodología y los aportes académicos recae totalmente en la autoría propia."

Referencias

1. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA. (2010). About us. https://iica.int/es/about-us/main/
2. Organización Mundial de Sanidad Animal – WOAH. (2021). Estomatitis vesicular (Vesicular stomatitis). https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.01.23_VESICULAR_STOMATITIS.pdf
3. Anderson, J. R., & Feder, G. (2004). Agricultural extension: Good intentions and hard realities. The World Bank Research Observer, 19(1), 41–60. https://doi.org/10.1093/wbro/lkh013
4. Rivera, W. M., & Qamar, M. K. (2003). Agricultural extension, rural development and the food security challenge. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
5. Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. (2021a). La lucha sanitaria contra la estomatitis vesicular. https://www.ica.gov.co/noticias/la-lucha-sanitaria-contra-la-estomatitis-vesicular

Las Huertas y Solares como Expresiones del Paisaje Cultural, un Aporte a la Identidad Territorial en Gachantivá,Boyacá

POR: Laura Camila Bautista Cetina[1]

Olga Judit García Molano [2]

Resumen

Con la presente investigación se busca reflexionar sobre cómo los gachantivenses, especialmente en las áreas rurales perciben, habitan y resignifican su territorio. La comprensión del paisaje cultural en Gachantivá, implica reconocer que cualquier territorio está configurado por el espacio físico y un conjunto de memorias, prácticas y significados colectivos. En este contexto las huertas y solares son puntos clave de observación, donde se manifiestan formas de vida que involucran tradición, memoria, costumbres campesinas y sentido de pertenecía (Cano Contreras, E. J., 2015), constituyendo una expresión viva de la cultura y un espacio clave para la conformación de un paisaje cultural.

Palabras clave:
patrimonio, identidad territorial, paisaje cultural, huertas y solares.

Introducción

En el municipio de Gachantivá, ubicado en el altiplano cundiboyacense, el entorno rural está marcado por diversas formas en el que las comunidades se relacionan con su territorio, entre estas, las huertas y solares han sido espacios fundamentales en la vida diaria de las familias campesinas, estos lugares, más allá de ser destinados al cultivo de alimentos, constituyen escenarios que expresan la biodiversidad agrícola, los saberes tradicionales, las prácticas culturales y las formas de convivencia comunitaria que configuran la sostenibilidad alimentaria local. Esto significa que el territorio no solo está compuesto por elementos naturales, sino también por costumbres, tradiciones y formas de vida que han estado presente en ese lugar a lo largo del tiempo, siendo así, el paisaje cultural un reflejo vivo de la relación entre las personas y su entorno, que incluye tanto la naturaleza como la cultura (Mijal Orihuela, G., 2018). Aunque estas prácticas y espacios son muy importantes para entender el paisaje cultural, aún no se han estudiado ni

1. Estudiante de Administración Turística y Hotelera de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y semillera del Grupo de Investigación para la Animación Cultural MUISUATA laura.bautista06@uptc.edu.co

2. Docente investigadora Grupo de Investigación para la Animación Cultural MUISUATA olga.garcia01@uptc.edu.co

ni valorado lo suficiente desde esta perspectiva, por lo tanto, resulta necesario profundizar en cómo las huertas y solares, junto con las tradiciones que las acompañan, influyen en la manera en que las personas ven, usan y valoran su entorno, además de entender cómo contribuyen a fortalecer la identidad de la comunidad con su territorio. Por esta razón, el presente estudio busca analizar y describir el papel que juegan las huertas y solares en la formación del paisaje cultural de Gachantivá, reconociendo que en estos espacios se guardan saberes y prácticas esenciales para construir una identidad territorial viva, dinámica y en constante conexión con el entorno rural.

Método –Metodología

Enfoque y Tipo de Investigación

La investigación adoptará un enfoque cualitativo y el tipo de investigación es la etnografía.

Población de estudio

La población de estudio está constituida por los habitantes de la vereda Jupal, ubicada en el municipio de Gachantivá que mantienen, conocen o participan en el manejo de huertas y solares, y a través de estas manifiestan prácticas tradicionales, costumbres, saberes y dinámicas comunitarias.

Procedimiento

La investigación se desarrollará en cuatro momentos

1. Identificación de las huertas y prácticas tradicionales presentes en la vereda Jupal (Gachantivá) que pueden ser expresiones del paisaje cultural local.

2. Caracterización de la comunidad portadora de los conocimientos asociados a las huertas locales.

3. Descripción de la forma mediante la cual las prácticas y tradiciones se vinculan al manejo del entorno rural y cuál es su papel en la vida cotidiana de las personas.

4. Interpretación de cómo estas expresiones culturales configuran la identidad territorial y la relación de la comunidad con su paisaje.

Instrumentos

En la realización de la investigación se utilizarán los siguientes instrumentos para la recolección de la información: Entrevistas semiestructuradas, fichas de salidas de campo para registrar observaciones e interacciones, ficha de inventario de huertas y solares, grabaciones, videos y fotografías, y observación participante.

Declaración sobre el uso de IA:

Durante la elaboración del presente texto se emplearon herramientas de inteligencia artificial como apoyo para la redacción, específicamente en la corrección gramatical y organización del texto. La generación de ideas y el análisis de información fueron desarrollados por las autoras.

Referencias

Mijal Orihuela, G. (2018). Nociones de" paisaje" y" paisaje cultural". Un estado de la cuestión. Pensum, 4(4), 44-56.https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10031353

Ferro Medina, G. (2009). Guías de observación y valoración cultural. Apuntes: Revista de Estudios sobre Patrimonio Cultural - Revista de Estudios del Patrimonio Cultural, 22 (1), 34-53. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-97632009000100004&lng=en&tlng=es.

Decreto 2358 De 2019. [Ministerio de Cultura]. Por el cual se modifica y adiciona el decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura, en lo relacionado con el Patrimonio Cultural Material e Inmaterial. 26 de diciembre de 2019.

Cano Contreras, E. J. (2015). Huertos familiares: un camino hacia la soberanía alimentaria. Revista pueblos y fronteras digital, 10(20), 70-91. https://www.redalyc.org/pdf/906/90643038004.pdf

Cobo González, R, & Paz Paredes, L. (2017). Traspatios campesinos de Morelos. Textual: análisis del medio rural latinoamericano, (70), 51-68. https://doi.org/10.5154/r.textual.2017.70.004

Las Huertas y Solares como Expresiones del Paisaje Cultural, un Aporte a la Identidad Territorial en Gachantivá,Boyacá

POR: Laura Camila Bautista Cetina[1]

Olga Judit García Molano [2]

Resumen

Con la presente investigación se busca reflexionar sobre cómo los gachantivenses, especialmente en las áreas rurales perciben, habitan y resignifican su territorio. La comprensión del paisaje cultural en Gachantivá, implica reconocer que cualquier territorio está configurado por el espacio físico y un conjunto de memorias, prácticas y significados colectivos. En este contexto las huertas y solares son puntos clave de observación, donde se manifiestan formas de vida que involucran tradición, memoria, costumbres campesinas y sentido de pertenecía (Cano Contreras, E. J., 2015), constituyendo una expresión viva de la cultura y un espacio clave para la conformación de un paisaje cultural.

Palabras clave:
patrimonio, identidad territorial, paisaje cultural, huertas y solares.

Introducción

En el municipio de Gachantivá, ubicado en el altiplano cundiboyacense, el entorno rural está marcado por diversas formas en el que las comunidades se relacionan con su territorio, entre estas, las huertas y solares han sido espacios fundamentales en la vida diaria de las familias campesinas, estos lugares, más allá de ser destinados al cultivo de alimentos, constituyen escenarios que expresan la biodiversidad agrícola, los saberes tradicionales, las prácticas culturales y las formas de convivencia comunitaria que configuran la sostenibilidad alimentaria local. Esto significa que el territorio no solo está compuesto por elementos naturales, sino también por costumbres, tradiciones y formas de vida que han estado presente en ese lugar a lo largo del tiempo, siendo así, el paisaje cultural un reflejo vivo de la relación entre las personas y su entorno, que incluye tanto la naturaleza como la cultura (Mijal Orihuela, G., 2018). Aunque estas prácticas y espacios son muy importantes para entender el paisaje cultural, aún no se han estudiado ni

1. Estudiante de Administración Turística y Hotelera de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y semillera del Grupo de Investigación para la Animación Cultural MUISUATA laura.bautista06@uptc.edu.co

2. Docente investigadora Grupo de Investigación para la Animación Cultural MUISUATA olga.garcia01@uptc.edu.co

“Latidos de Concreto”: Un Viaje Ultrasónico a Través del Curado y la Resistencia

POR: Kevin S. Díaz S [1]

Juan S. Vargas T [2]

Este proyecto de investigación se enfocó en evaluar la correlación entre la velocidad del pulso ultrasónico (UPV) y la rigidez del concreto como una alternativa no destructiva a los ensayos destructivos tradicionales. Para ello, se monitorea la evolución de la velocidad de la onda P en tres probetas cúbicas de 20x20 cm durante el período de curado entre los 9 y 21 días, junto con el uso de cilindros para el avalúo de resistencia a la compresión (manteniendo la igualdad de mezcla entre el cubo y los cilindros) normalizados como referencia y aplicando el método de ultrasonido diariamente bajo condiciones controladas de laboratorio.

Los resultados mostraron un incremento progresivo y constante de la velocidad UPV, lo que evidencia una continua densificación y aumento de la rigidez interna del material, confirmando una correlación directa con la resistencia a compresión medida en ensayos destructivos. Asimismo, se observó que las mínimas fluctuaciones en las lecturas reflejaban una mejora en la homogeneidad del concreto, mientras que las reducciones puntuales de velocidad se asociaron con la aparición de microfisuras bajo carga progresiva (en el caso de los cilindros). Si bien los hallazgos demuestran una relación consistente entre el UPV y el endurecimiento, validando su potencial como una herramienta de apoyo valiosa para el control de calidad, se concluye que el método aún no constituye una alternativa definitiva a los procedimientos convencionales, siendo necesario ampliar la investigación con diferentes mezclas, condiciones de curado y técnicas complementarias para aumentar la interpretación de los datos.

1. Programa de Ingeniería Civil, Facultad de Ingenierías, Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Tunja.

Declaración sobre el Uso de Inteligencia Artificial

Para la elaboración de este manuscrito, el autor utilizó herramientas de inteligencia artificial (IA) de tipo conversacional como apoyo exclusivo en la fase inicial de investigación. Su uso se limitó a la búsqueda de información y conceptos clave para la construcción del marco teórico. El contenido final, el análisis de datos, los resultados y las conclusiones son producto del trabajo intelectual, la interpretación y la autoría exclusiva de los investigadores.

Referencias bibliográficas:

Malhotra, V. M., & Carino, N. J. (2004). Handbook on nondestructive testing of concrete. CRC Press.

American Concrete Institute. (2013). *ACI 228.2R-13: Nondestructive test methods for evaluation of concrete*. ACI.

Popovics, S. (1998). Strength and related properties of concrete. CRC Press.
Kumar, S. (2003). Correlation between pulse velocity and compressive strength of concrete. Cement and Concrete Research.

Al-Nu'man, B. S. (2017). Ultrasonic pulse velocity technique for quality assessment of concrete. Journal of Engineering and Development.

Mecanismos de Seguimiento de Procesos de Innovación Desde el Diseño, en las Organizaciones Comunitarias: Caso Turismo Rural Comunitario, una Aproximación Desde el Estado del Arte

POR: PhD Fernando Camelo Pérez [1]

Gabriel Morales Castillo [2]

Resumen

Este proyecto de investigación tiene como finalidad identificar mecanismos de seguimiento a procesos de innovación en turismo rural comunitario, mediante una investigación cualitativa de carácter documental utilizando fuentes de los últimos cinco años y algunos casos extraordinarios que exceden este tiempo. Se espera como resultado un marco teórico que fortalezca el conocimiento que existe sobre métodos de seguimiento aplicados a comunidades de turismo rural comunitario, aportando instrumentos de monitoreo que posiblemente puedan ser utilizados en los procesos de innovación.

Palabras clave:
turismo rural comunitario, revisión, mecanismos de seguimiento, categorías, community based tourism, review, monitoring mechanisms, categorías.

Introducción

Este proyecto busca enriquecer la temática de innovación en turismo rural comunitario, expandiendo el marco teórico de un proyecto macro titulado Apropiación Social del conocimiento, mediante la aplicación del Modelo de Proceso de Innovación (MPI) en organizaciones comunitarias que prestan servicios turísticos: caso turismo rural comunitario. Camelo (2022), ya que se requiere una expansión del marco teórico permitirá evidenciar qué temáticas predominan en el ámbito de la investigación en turismo

1. fernando.camelo@uptc.edu.co - Diseño industrial - Proyecto SGI-3586

2. Estudiante gabriel.morales01@uptc.edu.co - Diseño industrial - Proyecto SGI-3586

rural comunitario, sin embargo el motivo primario de esta investigación es identificar qué literatura existe acerca de métodos de seguimiento a la innovación en las comunidades antes mencionadas.

Método –Metodología:

Es una investigación cualitativa bajo un enfoque heurístico y hermenéutico para la construcción de estados del arte según Londoño et al. (2014)

Resultados:

Se busca generar resultados teóricos al sistematizar el conocimiento sobre innovación y turismo rural comunitario, identificando vacíos conceptuales y proponiendo categorías de análisis que fortalezcan la comprensión interdisciplinaria del diseño como herramienta para el seguimiento de procesos de innovación en contextos rurales comunitarios.

Discusión y Conclusiones:

Se espera concluir que los mecanismos de seguimiento fortalecen la apropiación social del conocimiento en el turismo rural comunitario, al ofrecer herramientas claras de monitoreo y evaluación, lo permitirá a las organizaciones rurales replicar procesos de innovación de forma autónoma, sostenible y alineada con las dinámicas locales.

Aclaración de uso de IA:

El presente documento hace uso de la inteligencia artificial como herramienta para la gestión de información, debido a que el proceso documental puede ser extenso. Se utilizó la IA con el fin de facilitar al investigador la revisión documental tras haber realizado resúmenes de cada texto, los cuales alimentaron la IA para generar filtros de información.

Referencias bibliográficas:

Arrieta, J. (2015). Diseño de una metodología para el mejoramiento de la innovación empresarial: caso sector logística para el comercio exterior Cartagena, Bolívar [Tesis de Maestría]. Universidad Tecnológica de Bolívar.,Cartagena. http://biblioteca.unitecnologica.edu.co/notas/tesis/0067425.pdf

Camelo, F. (2023). Apropiación Social del conocimiento, mediante la aplicación del Modelo de Proceso de Innovación (MPI) en organizaciones comunitarias que prestan servicios turísticos: caso turismo rural comunitario. Proyecto en especie. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Huertas, N. (2015). Turismo rural comunitario como una propuesta metodológica de Innovación Social para comunidades en conflicto. Caso Montes de María [, Universitat de Girona, España]. dugi-doc.udg.edu. https://dugi-comunidades en conflicto. Caso Montes de María [, Universitat de Girona, España]. dugi-doc.udg.edu. https://dugi- doc.udg.edu/bitstream/10256/12366/5/tnch1de1.pdf

Lacruz, R. (2017). Objeto acabado, interfase y servicio: Tres paradigmas ontológicos para la comprensión del Diseño Industrial. DeSigno: Diseño Integral, Donde Convergen Arte, Ciencia Y Tecnología, 0(1), 7–22. http://190.168.5.19/index.php/designo/article/download/7454/7383

Nivel de adicción a los videojuegos en el ámbito escolar de una IE de Duitama, Boyacá.

POR:
Yessica Natalia Corredor Mesa, Carmen Emilce Barrera Mesa, Mauricio Barrera Mesa

Resumen

Este estudio identificó el impacto de la adicción a los videojuegos en estudiantes de educación media de una institución pública de Duitama. Con un enfoque cuantitativo y diseño descriptivo, participaron 223 estudiantes de ambos sexos, entre 13 y 19 años. Se aplicó el Test de Dependencia de Videojuegos (TDV) de Chóliz y Marco (2011), que evalúa la conducta adictiva en cuatro dimensiones. Los resultados revelaron que el 39,9 % presenta un nivel medio de dependencia, el 30,9 % un nivel bajo y el 29,1 % un nivel alto. Estos hallazgos evidencian la necesidad de fortalecer la educación en hábitos digitales.

Palabras clave:
Videojuegos, adolescentes, dependencia

Introducción

En los últimos años, impulsados por el creciente avance tecnológico y la conectividad en red la industria de los videojuegos creció despampanantemente en todo el mundo, con productos que pueden ser adquiridos desde cualquier dispositivo electrónico ya sea celular, computadora consola o Tablet, representando efectos positivos en la mejora de habilidades cognitivas, el desarrollo de habilidades sociales, la reducción del estrés y la ansiedad, así mismo fomentando la creatividad y motivación para el aprendizaje Además los videojuegos pueden contribuir a la coordinación motora, Según (Richard et al., 2018) señala que los gamers demuestran una mejora en la toma de decisiones, la reflexión y los elementos del aprendizaje individual y colaborativo. No obstante, el abuso de esta actividad recreativa, principalmente en adolescentes y jóvenes puede ocasionar un uso compulsivo y excesivo hacia la dependencia de los videojuegos, entre estos efectos negativos se puede encontrar adicción, problemas de salud física como sedentarismo y problemas visuales, dificultad para socializar, también aumento en la agresividad y problemas de salud mental como ansiedad y depresión. (Colder Carras et al., 2017) citado por (Gonzalez Caino & Resett, 2024)

1. fernando.camelo@uptc.edu.co - Diseño industrial - Proyecto SGI-3586

2. Estudiante gabriel.morales01@uptc.edu.co - Diseño industrial - Proyecto SGI-3586

dice que estudios anteriores han señalado al “heavy gaming”, por cómo se lo denomina en inglés, asociado a síntomas depresivos, ansiedad social y soledad.

Esta situación ha preocupado a las organizaciones de salud especialmente a la asociación americana de psiquiátrica (APA) a incluir en el manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales quinta edición (DSM-5)la adición a los videojuegos como un trastorno (Asociación Americana de Psiquiatría Publica El Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mental, s. f.);por otro lado, la organización de clasificación internacional de enfermedades (CIE-11) en su 11° edición por parte de la organización mundial de salud (OMS) reconoce la adicción a los videojuegos como un trastorno mental, específicamente bajo el código 6C51 "Trastorno del juego (o juego digital)"(Gaming disorder, s. f.).

Al realizar la revisión bibliográfica sobre adicción a los videojuegos, en los estudiantes de educación media, se analizaron documentos publicados entre el 2020 y 2025, utilizando bases de datos como Scielo, Dialnet, repositorios universitarios nacionales e internacionales, así mismo se consultaron gestores de búsqueda como Google académico donde se encontraron revistas, artículos y tesis con respecto al tema, esto nos ayudó ampliar el horizonte frente al tema de adicción a los, en esta búsqueda se encontró:

(Estrada-Araoz, 2023), presenta una investigación sobre la dependencia que tienen los adolescentes peruanos a los videojuegos por tanto el objetivo que plantearon fue analizar la adicción a los videojuegos en adolescentes de tercero, cuarto y quinto grado de secundaria de la ciudad de Cusco, Perú. Para recopilar la información el autor aplico el Test de Dependencia de Videojuegos, en los resultados que obtuvieron el autor determina que el nivel de adicción a los videojuegos depende de algunas variables sociodemográficas como el género y las horas dedicadas, obteniendo un ($p<0,05$). Finalmente, el autor concluye que dependencia a la adicción a los videojuegos en los estudiantes fue moderado.

(Ponce y Liliana, 2023) la presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre dependencia a los videojuegos y agresividad en adolescentes de una Institución Educativa básica regular. Con enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental. La muestra estuvo constituida por 299 adolescentes varones con edades de 14 a 17 años de tercero a quinto de secundaria. Los instrumentos utilizados fueron el Test de Dependencia de Videojuegos de Chóliz y Marco (2011) y el Cuestionario de Agresión de Buss y Perry (1992). En los resultados la autora obtuvo que evidencia la existencia de una correlación directa de grado bajo con un Rho = 0.362 entre la dependencia a los videojuegos y la agresividad, Finalmente se encuentra la relación que existe entre la dependencia a los videojuegos y las dimensiones de la agresividad.

Por otro lado (Sánchez, 2019) en su artículo tuvo como objetivo, identificar la prevalencia y la dependencia de los juegos de video mediante la aplicación del Test de dependencia a videojuegos (Marco & Cholíz 2011; Sala & Merino en 2017) en una muestra de 185 a adolescentes. Los datos revelan que el 10.6 % de los jóvenes reportaron altos niveles de usabilidad, el 11% declaró presentar ansiedad o angustia cuando se encuentran lejos de realizar ésta actividad, el 9.9% expresó que usualmente incrementa su tiempo de juego de manera significativa sin estar consciente de ello, el 12% señaló presentar algún problema de interacción social derivado de su subordinación a los videojuegos y por último, se encontró que el 9.7% de los participantes mostraron diversas dificultades para dejar de jugar, a pesar de que no es adecuado ni funcional hacerlo. Los autores

pudieron identificar que hay una prevalencia significativa por parte de los jóvenes hacia la dependencia a los videojuegos.

Así mismo (Ortiz,2023) en su trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre dependencia a videojuegos y la impulsividad en estudiantes; aplicada a una población de 403 estudiantes entre 14 a 18 años (173 hombres y 230 mujeres), como instrumente se utilizó los Test de Dependencia a Videojuegos (TDV) y Escala de Impulsividad de Barratt (BIS-11C); en esta investigación predominio el nivel de dependencia a videojuegos alta en la población con un 46.7%, seguido de la dependencia moderada con un 38.0% y la dependencia baja con un 15.4%, asimismo, Finalmente se observan diferencias significativas entre los niveles de dependencia a videojuegos y el sector de domicilio.

En su trabajo (chiluisa,2023) presenta una investigación para identificar si existe una relación en cuanto a la dependencia de los videojuegos y el estrés académico de los adolescentes. Para lo cual se llevó a cabo un estudio cuantitativo y transversal, en 104 adolescentes entre (12-18 años), se utilizó el Test de Dependencia a los videojuegos (TDV) y el Inventario Sistémico Cognoscitivista para el estudio del estrés académico segunda versión de 21 ítems (Inventario SISCO SV-21). En los resultados los autores encontraron que el estrés académico se encuentra en los niveles de moderado y severo, además no se hallan diferencias entre el género, a diferencia de la dependencia a los videojuegos donde existen niveles bajos y los hombres son más dependientes que las mujeres. Finalmente, para esta investigación los autores concluyen que no existe relación entre las variables.

Método

Esta investigación es de tipo Cuantitativo con un análisis descriptivo la muestra está compuesta por 223 estudiantes de educación media del Instituto Técnico santo tomas de Aquino, institución educativa de carácter público de la cuidad de Duitama. El estudio se realizó a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, se pasó carta a la institución educativa para autorización de los datos, es de relevancia informar que se realizó el consentimiento informado para los padres de familia o la persona legal que está a cargo del menor de edad y el asententimiento informado para el estudiante de educación media.

Se utilizó el Test de dependencia de videojuegos [TDV], elaborado por Chóliz y Marco,(2011),En la tabla 1, se presenta la escala de dependencia a los videojuegos que consta de 25 ítems, los primeros 14 ítems se responden mediante una escala tipo Likert que oscila entre 0 y 4, referida a la frecuencia (0 “nunca”; 1 “rara vez”; 2 “a veces”; 3 “con frecuencia” y 4 “casi siempre”), y en los 11 ítems restantes se pregunta por el grado de acuerdo o desacuerdo, a través de una escala tipo Likert que oscila entre 0 y 4 (0 “totalmente en desacuerdo”; 1 “un poco en desacuerdo”; 2 “neutral”; 3 “un poco de acuerdo” y 4 “totalmente de acuerdo”)(chóliz&Marco,2011).

Tabla 1: Componentes Test de dependencia a los videojuegos

Componente	Ítems
Abstinencia	3,4,6,7,10,11,13,14,21 y 25
Abuso y Tolerancia	1, 5, 8, 9 y 12
Problemas ocasionados por los videojuegos	16, 17, 19 y 23
Dificultad en el control	2, 15, 18, 20, 22 y 24

El análisis de la información recolectada en el cuestionario se hizo con la versión de prueba gratuita del software IBM SPSS. En primer lugar, se analizó estadísticamente el nivel de Dependencia a los Videojuegos de forma general; Luego se aplicó un análisis estadístico para las cuatro dimensiones integrando sus ítems pertenecientes y así identificar el nivel de dependencia a los videojuegos,

Resultados y Discusión

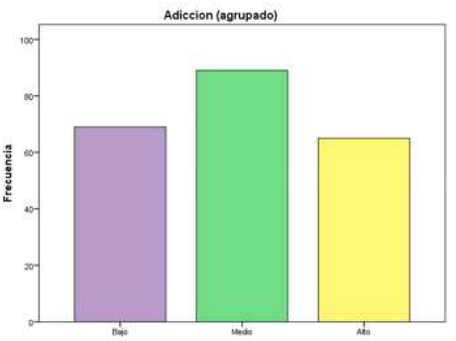
En relación con la población objeto de estudio, esta corresponde a los estudiantes de noveno, décimo y undécimo del Instituto Técnico Santo Tomás de Aquino. Para el desarrollo de la investigación, se seleccionó una muestra representativa de 223 estudiantes. Ahora bien, al analizar la distribución de las respuestas obtenidas, se observa que el grado undécimo presentó la mayor participación, alcanzando un 45,7 %, mientras que el grado noveno registró la menor, con un 16,6 %. Asimismo, es pertinente señalar que las edades de los encuestados oscilan entre los 13 y 19 años; en este rango, la mayoría tiene 16 años, en tanto que el porcentaje más reducido corresponde a estudiantes de 13 años. Por otro lado, en cuanto a la variable género, se evidencia que el 44,4 % de la muestra corresponde al sexo femenino y el 55,6 % al sexo masculino, como se puede observar en el gráfico que se presenta a continuación.

En la presente sección se expone de manera detallada la caracterización de los datos recopilados a partir de la aplicación del test de dependencia a los videojuegos,

i) Descripción de la prueba general:

En consecuencia, con el análisis realizado, la Figura 1 expone de manera visual el nivel de adicción a los videojuegos evidenciado por los estudiantes del Instituto Técnico Santo Tomás de Aquino. Dicha representación gráfica permite identificar, de forma comparativa, los distintos grados de dependencia reportados en la muestra, facilitando así una comprensión más clara y precisa del fenómeno en estudio.

Figura 1: Adicción a los videojuegos



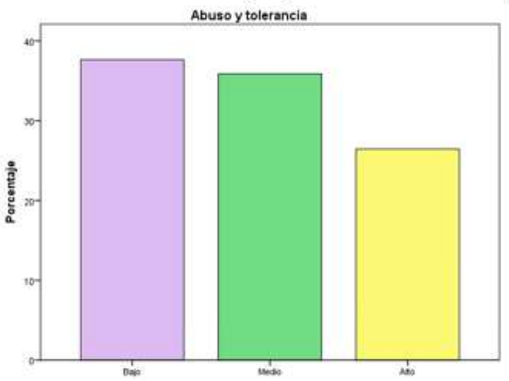
Fuente: Elaboración propia

A partir de la ilustración previamente presentada, se puede inferir que la mayoría de los estudiantes se ubican en un nivel medio de adicción a los videojuegos, con un porcentaje del 39,9 %. De igual manera, se observa que un 30,9 % de los encuestados presenta un nivel bajo, mientras que el 29,1 % restante evidencia un nivel alto de adicción. Estos resultados permiten identificar una distribución relativamente equilibrada, aunque con una tendencia predominante hacia el nivel medio, lo cual sugiere la necesidad de realizar intervenciones preventivas y educativas orientadas a promover un uso responsable de los videojuegos.

ii) Agrupación de los ítems por dimensión: Dimensión abstinencia

En la dimensión abstinencia se evidencia el nivel de Dependencia a los videojuegos que se presenta en los adolescentes en esta dimensión, se puede observar que 34,1% de la muestra representativa tiene un nivel bajo con respecto a la variable, así mismo, 38,1% de la muestra representativa tiene un nivel medio con respecto a la variable y finalmente un 27,8% de la muestra representativa tiene un nivel alto con respecto a la variable.

Figura 2: Nivel de adicción a los videojuegos: Dimensión abuso y tolerancia



Fuente: Elaboración propia

En relación con la Figura 2, se evidencia el nivel de dependencia a los videojuegos en la dimensión de abuso y tolerancia. Esta dimensión evalúa, principalmente, el tiempo que los estudiantes dedican a los videojuegos, así como la dificultad para moderar su uso a pesar de las consecuencias negativas que puedan derivarse. De manera específica, se advierte que el 37,7 % de la muestra representativa se sitúa en un nivel bajo respecto de esta variable. Asimismo, un 35,9 % de los participantes presenta un nivel medio, mientras que el 26,5 % restante evidencia un nivel alto de dependencia en dicha dimensión.

En relación con la dimensión problemas ocasionados por los videojuegos, se pone en evidencia el nivel de dependencia a los videojuegos en los adolescentes evaluados. En esta dimensión, se evalúan específicamente los problemas interpersonales y sociales que los estudiantes han experimentado como consecuencia del uso excesivo de videojuegos, tales como conflictos con familiares, compañeros y otras personas del entorno social. De acuerdo con los datos obtenidos, el 33,2 % de la muestra representativa se ubica en un nivel bajo respecto de esta variable. Por su parte, el 37,7 % presenta un nivel medio, mientras que el 29,1 % restante evidencia un nivel alto de dependencia. Esta distribución porcentual permite inferir que, si bien una parte significativa de los estudiantes aún no presenta señales críticas, existe una proporción considerable con niveles medios y altos que podrían estar enfrentando afectaciones en sus relaciones interpersonales.

Con respecto a la dimensión dificultad en el control, en esta dimensión se evalúa la prioridad que el estudiante le da al uso de videojuegos en su rutina diaria. Esta dimensión indaga si, por ejemplo, al llegar del colegio o durante los fines de semana, el estudiante tiende a recurrir de forma inmediata a esta actividad, anteponiéndola a otras responsabilidades o espacios de interacción social. En cuanto a los resultados, se observa que el 39 % de la muestra representativa se ubica en un nivel bajo de dependencia con relación a esta variable. Asimismo, el 35,4 % de los estudiantes presenta un nivel medio, mientras que el 25,6 % restante evidencia un nivel alto.

Discusión

La presente investigación contó con la participación de 223 estudiantes pertenecientes a los grados noveno, décimo y undécimo de educación media, cuyas edades oscilaron entre los 13 y 19 años, de ambos sexos. El objetivo central del estudio fue identificar el impacto de la adicción a los videojuegos en esta población escolar, específicamente en el contexto del Instituto Técnico Santo Tomás de Aquino. En cuanto a los hallazgos, se pudo establecer que un 39,9 % de los estudiantes presenta un nivel medio de dependencia a los videojuegos, lo que evidencia una tendencia significativa hacia un uso frecuente que podría interferir en otros ámbitos de su vida. Asimismo, es relevante señalar que un 29,1 % de los encuestados se ubica en un nivel alto de adicción.

Los resultados obtenidos en la presente investigación son similares con los hallazgos reportados por Sánchez (2019), quien analizó la prevalencia y dependencia de los videojuegos en una muestra de 185 adolescentes de ambos sexos pertenecientes al nivel secundario. En dicho estudio, se identificó que un 46,8 % de los participantes presentaba un nivel moderado de adicción a los videojuegos, lo que coincide con el patrón observado en esta investigación.

De igual forma, el estudio desarrollado por Ortiz (2023), cuyo propósito fue explorar la relación entre la dependencia a los videojuegos y la impulsividad, en una muestra más amplia de 403 adolescentes entre los 14 y 18 años, evidenció también un nivel moderado de adicción con un porcentaje del 38 %, lo cual refuerza la consistencia de los resultados obtenidos en distintos contextos educativos.

Por otro lado, la investigación realizada por Chiluisa (2022), centrada en el análisis de la dependencia a los videojuegos y su relación con el estrés académico, aplicó su estudio a una muestra de 104 adolescentes con edades comprendidas entre los 12 y 18 años. Acorde con sus resultados, el 75 % de los participantes presentó un nivel bajo de dependencia, lo que evidencia que, aunque la adicción a los videojuegos puede alcanzar niveles moderados o altos en determinados entornos, también existen contextos donde su impacto es menor, posiblemente asociado a factores protectores individuales, familiares o institucionales.

Conclusiones

- En conclusiones, se hace necesario implementar acciones educativas y psicoafectivas que promuevan una reflexión crítica sobre el impacto del uso de los videojuegos en la convivencia, así como estrategias de regulación y acompañamiento familiar y escolar.
- Por medio de estos resultados se permite comprender la importancia de reforzar procesos educativos que fomenten una adecuada gestión del tiempo libre, Lo anterior plantea la necesidad de fortalecer el tiempo libre y el desarrollo de hábitos saludables, tanto en el entorno familiar como escolar.
- Se concluye que en la dimensión abstinencia las puntuaciones se posicionan en un nivel medio, lo cual indica que muchos estudiantes experimentan síntomas emocionales como tristeza, ansiedad o irritabilidad cuando no pueden acceder a los videojuegos. Este hallazgo refleja una dependencia emocional que puede afectar la salud mental y el bienestar de los adolescentes.

Bibliografía

Chiluisa-Flores, E. G (2022). Dependencia a los videojuegos y su relación con el estrés académico en adolescentes. Revista ciencia latina.

Domínguez, J., & Sosa, E. (2019). Prevalencia y dependencia a los videojuegos en una muestra de adolescentes. Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad, 6(11).

Estrada-Araoz, E. G. (2023). Adicción a los videojuegos en adolescentes peruanos de secundaria: Un estudio transversal. Revista Universidad y Sociedad, 15(2), 82-89.

Ortiz, D. J., & Velastegui, D. C. (2023). Dependencia a videojuegos y su relación con la impulsividad en estudiantes. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 4(1), 1188–1192.

Ponce, N., & Liliana, C. (s. f.). DEPENDENCIA A LOS VIDEOJUEGOS Y AGRESIVIDAD EN ADOLESCENTES.

Prácticas Sostenibles y Emprendimiento Post-pandemia: Análisis de la incidencia en microempresas del sector servicios y comercio en Duitama

POR: Deymi Dayana García Peralta[1]

Resumen

El propósito de esta propuesta de investigación es analizar la relación que tiene el emprendimiento post-pandemia y las prácticas sostenibles con la gestión del talento humano en las microempresas del sector de servicio y comercio de Duitama. Se emplea una metodología descriptiva de corte transversal con enfoque cualitativo. Los resultados preliminares han encontrado aportaciones en la adaptabilidad social y la gestión del capital humano como determinantes para el sostenimiento de las microempresas, concluyendo que el emprendimiento no solo exige una gestión humana flexible capaz de responder eficazmente pero asimismo un enfoque en el liderazgo en contextos de su entorno social.

Palabras clave:
Adaptación social, Innovación, Liderazgo, Talento Humano Social adaptation, innovation, leadership, human talent.

Introducción

Con el paso de la pandemia la cual trajo transformaciones en la vida social y económica en la sociedad como lo fue las restricciones en la movilidad, hábitos de compra los cuales ocasionaron que muchos emprendedores plantean nuevos modelos de negocio y estrategias operativas que siguieran en funcionamiento. Según un informe realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) la recuperación del capital en empresas en América Latina sigue siendo un 20% más bajo de lo que era antes de la pandemia (BID, 2022). Para el caso de Duitama, entender las circunstancias que pudieron afectar a los emprendedores es crucial para entender las medidas que estos llegaron a adoptar para sobrellevar esta crisis.

1. estudiante de 5to semestre del programa de Administración Industrial, propuesta de investigación. Miembro del grupo de investigación GRINDEP, Semillero INCODES. Correo electrónico: deymi.garcia@uptc.edu.co

Entre los aspectos más relevantes de la interacción entre las prácticas sostenibles y estudiar en los emprendimientos, se encuentra una relación con el área de la gestión del talento humano debido a que este refleja la resiliencia organizacional, el liderazgo efectivo y la importancia del bienestar emocional de los trabajadores, ya que juegan un papel importante para la capacidad de adaptación de la empresa durante el enfrentamiento a la crisis. Algunos estudios realizados por la Organización Internacional de Trabajo, han demostrado que algunos factores como lo son el estrés laboral y la incertidumbre económica pueden ser factores que lleguen a reducir la productividad e incluso llegar a aumentar la tasa del abandono del empleo, lo que puede representar un desafío para las empresas (OIT, 2020).

En crisis económicas muchos emprendedores se ven en la capacidad de improvisar convirtiéndose en una competencia clave para PYMES en temas de sostenibilidad, acertando en la toma de decisiones rápidas en situaciones inesperadas que han tenido impactos positivos y negativos en los escenarios de crisis como lo fue la pandemia de COVID-19. En este tipo de crisis no cuenta solo con visión estratégica sino debe contar con una gestión humana, en donde el talento humano se convierte en un factor clave para la supervivencia y crecimiento de una empresa (Charoensukmongkol, 2022)

Cuando se hace referencia a emprendimiento y talento humano se presentan "choques profesionales", los cuales surgen a través de la trayectoria laboral, así mismo se relaciona con experiencias que dan cuenta de la capacidad de adaptación de los colaboradores hacia una gestión eficaz basada en la experiencia. Los sucesos mencionados son base motivacional para que los colaboradores migren hacia nuevas oportunidades relacionadas a la creación de nuevas empresas. Así, para la gestión humana estas percepciones van a práctica de recursos humanos, con la intención de volver a una empresa donde se vería influenciada de manera positiva como negativa a estos choques (Akkermans et al., 2021).En este sentido la pregunta que orienta la investigación es ¿Qué incidencia tienen las prácticas sostenibles y el emprendimiento post-pandemia en las microempresas del sector servicios y comercio de Duitama – Boyacá?

Para ello se formularon los siguientes objetivos:

General:

Analizar la relación que tienen las prácticas sostenibles y el emprendimiento post-pandemia en microempresas del sector de servicio y comercio de Duitama.

Específicos:

Identificar las microempresas que surgieron y se consolidaron del sector servicio y comercio en época post-pandemia. Determinar prácticas sostenibles que son implementadas por parte de las microempresas del sector servicio y comercio en Duitama. Analizar estrategias que fueron clave en los emprendimientos y que se aplicaron por parte de microempresas del sector servicio y comercio.

Formular una propuesta que contribuya a la consolidación de prácticas sostenibles y los emprendimientos generados como microempresas del sector servicio y comercio en Duitama.

Método –Metodología:

La investigación es de tipo descriptiva, este consiste en medir o recoger información específica de manera independiente sobre conceptos o variables que se pueda someter a un análisis sin buscar una posible relación entre las mediciones (Hernandez-Sampieri et al., 2010), y corte transversal haciendo referencia a un estudio de características de variables en un observación de los procesos a medir entre dos o donde se recolectan los datos de la investigación en un solo momento (Arias-Gonzalez, 2021); con un enfoque cualitativo puede desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y análisis de datos. Esto sirve para definir las preguntas más importantes de la investigación, para luego refinar las incógnitas y responderlas (Hernandez-Sampieri et al., 2010).

Para los supuestos se establecieron:

1. El emprendimiento fomenta la adaptabilidad de estrategias en prácticas sostenibles por medio de nuevas herramientas digitales, integrando la permanencia y el crecimiento económico; así mismo, esta adecuación tecnológica puede limitar la implementación efectiva en la sostenibilidad de las PYMES.

2. El uso de inteligencia artificial en el área de talento humano se ha convertido en un elemento útil que facilite las prácticas sostenibles, a su vez no se transforma en un componente principal para crear procesos o ideas en la toma decisiones.

Categorías de Análisis

Categorías	Subcategorías	Dimensiones	Indicadores
Prácticas sostenibles	Sostenibilidad económica	Uso de recursos Adaptabilidad financiera Estabilidad de ingresos	Uso de un capital humano establecido que favorezca el inicio del proceso para obtener una adaptabilidad financiera que nos permita una estabilidad de ingresos.
Emprendimiento	Emprendedor	Capacidad de innovación Toma de decisiones Gestión estratégica	Adaptabilidad de modelos de negocio implementando el uso de tecnología con un liderazgo organizacional para la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, implementando estrategias que impulsen la motivación y fortalezcan las habilidades blandas.

Resultados:

Teniendo en cuenta los resultados derivados en la revisión de la literatura, se han encontrado diferentes aportaciones que las prácticas sostenibles, el cual deja al emprendimiento como una buena herramienta que no depende solo de la capacidad de innovar debido a los acontecimientos que trajo la pandemia del covid-19, sino la adaptabilidad estratégica en el manejo de elementos digitales que ha traído nuevas maneras de comunicación y el desarrollo tecnológico como un eje fundamental que impulsa a las PYMES en la búsqueda de nuevas maneras de promover el bienestar organizacional,el manejo del capital humano y la capacidad de la toma de decisiones en tiempos de crisis. En el emprendimiento, el papel de la inteligencia artificial y/o digitalización se ha presenciado como un elemento que complementan las habilidades blandas y refuerzan el liderazgo, el manejo de estrés y la gestión de tiempo en el desarrollo adaptable, este con el fin de fortalecer la toma de decisiones en situaciones inciertas que se pueda moldear a diferentes comportamientos y conocimientos otorgados en la experiencia laboral.

Discusión:

La nueva era de la tecnología, más que una herramienta se ha convertido en una necesidad fundamentada en el funcionamiento de áreas humanas y temas relevantes que se desarrollan en el emprendimiento, haciendo hincapié en las tomas de decisiones, desplazando el talento humano, sustituyendo funciones e ideas en una organización. En base de este paradigma se puede decir que las microempresas han evolucionado basándose en la implementación de la digitalización, pero sin omitir las capacidad y conocimientos que las PYMES requieren para implementar la innovación siendo esta un elemento clave para el desarrollo de habilidades blandas con la capacidad de aprender y adaptarse a los nuevos cambios.

Conclusiones preliminares

El emprendimiento moderno requiere una gestión humana que sea flexible, respaldada por teorías del comportamiento, abierta a la tecnología y atenta al entorno social. La interacción entre factores individuales, como la mentalidad emprendedora, y factores organizacionales, como la cultura de innovación y las prácticas de liderazgo, constituye el núcleo desde el cual se puede comprender y potenciar el emprendimiento en todas sus facetas.

Referencias bibliográficas:

Akkermans, J., Collings, D. G., da Motta Veiga, S. P., Post, C., & Seibert, S. (2021). Toward a broader understanding of career shocks: Exploring interdisciplinary connections with research on job search, human resource management, entrepreneurship, and diversity. https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85104392811&doi=10.1016%2fj.jvb.2021.103563&origin=inward&txGid=759919f77effc7c22be06415e59c74d6

Arias-Gonzalez. (2021). Diseño y metodologia de la investigacion. https://www.researchgate.net/publication/352157132_DISENO_Y_METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION

BID. (2022). Tras sobrevivir la pandemia, las empresas de América Latina y el Caribe necesitan ayuda [BID]. Banco Interamericano de Desarrollo. https://www.iadb.org/es/noticias/tras-sobrevivir-la-pandemia-las-empresas-de-america-latina-y-el-caribe-necesitan-ayuda

Charoensukmongkol, P. (2022). Does entrepreneurs' improvisational behavior improve firm performance in time of crisis? https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85108169773&doi=10.1108%2fMRR-12-2020-0738&origin=inward&txGid=fd995191fb95403ea966e115347dd299

Hernandez-Sampieri, R., Fernandez-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. (2010). Metodologia de la Investigacion. file:///C:/Users/B/Downloads/Hern%C3%A1ndez,%20Fern%C3%A1ndez%20et%20al%202010%20-%20Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n.pdf

OIT. (2020). Panorama laboral 2020: América Latina y el Caribe. Organizacion Internacional del Trabajo.

Rompiendo Paradigmas: Liderazgo Femenino en Campamentos Juveniles, Empoderamiento Juvenil y Retos de Fortalecimiento

POR: Linda Moreno [1]

Resumen

A nivel mundial, según el informe de Plan International titulado "Taking the Lead" menos del 30% de los jóvenes reconoce haber tenido referentes femeninos en espacios de liderazgo, lo que refleja una brecha persistente en la construcción de modelos equitativos. A través de entrevistas y observación en campo, este estudio examina cómo el liderazgo ejercido por mujeres impacta en el programa campamentos juveniles. Su finalidad es demostrar cómo este liderazgo impulsa el empoderamiento juvenil y fortalece la participación social. Además de proponer lineamientos para fortalecer el rol femenino.

Palabras clave:
Liderazgo, juventud, mujeres, empoderamiento. Leadership, youth, women, empowerment.

Introducción

El programa campamentos juveniles en Colombia es un programa de educación extraescolar dirigido a jóvenes entre los 13 y 28 años, cuyo propósito es fomentar el desarrollo integral a través del aprendizaje experiencial, la recreación y el servicio comunitario (Ministerio del Deporte, s.f.). Estos entornos procuran consolidar principios como el aprecio al medio ambiente, el patriotismo y la ayuda a otros, impulsando, a la vez, el progreso individual, académico, comunitario, laboral y especializado. Bajo esta filosofía, los campamentos se convierten en escenarios estratégicos para el ejercicio del liderazgo y el empoderamiento juvenil, articulados en torno a 6 ejes temáticos como el crecimiento personal, la recreación, la conciencia ambiental y la salud preventiva.En agosto de 2025 se marcó un hito en la historia de este programa en Colombia: por primera vez, una mujer asumió la jefatura de acampada en un Campamento Nacional, realizado en Paipa, Boyacá. Este acontecimiento representa un avance en la participación de la mujer en espacios tradicionalmente liderados por hombres, también abre el debate sobre el impacto del liderazgo femenino en los procesos de formación, empoderamiento y transformación juvenil.

1. Estudiante de Pregrado, Grupo de Investigación en Innovación y Desarrollo Productivo GRINDEP, Semillero de Investigación SITO, INCODES, Linda.moreno01@uptc.edu.co.

La literatura internacional señala que los campamentos juveniles son escenarios de formación integral que contribuyen a fortalecer la autonomía, la resiliencia y la capacidad de liderazgo en los jóvenes (Larson & Angus, 2011). Adicionalmente , estudios que examinan el liderazgo y el fortalecimiento del rol femenino señalan que cuando las mujeres alcanzan puestos de mando, se crean modelos a seguir valiosos, se impulsa la igualdad de oportunidades y se estimula un involucramiento juvenil más dinámico en los asuntos sociales y de la comunidad (Alonso & López, 2019). En este marco, se reconoce que el liderazgo ejercido por mujeres en espacios formativos puede constituirse en una estrategia clave para fomentar modelos de liderazgo más inclusivos y equitativos. Sin embargo, en el contexto colombiano la producción académica que explore la relación entre liderazgo femenino en campamentos juveniles y el empoderamiento juvenil aún es limitada, lo que configura un vacío investigativo relevante. Jennings et al. (2006) argumentan que el empoderamiento juvenil requiere ambientes seguros, incluyentes y participativos, donde el liderazgo se ejerza desde la empatía y la equidad Así pues, lo que pasó en Paipa durante 2025 destaca como un ejemplo clave. Este nos da la oportunidad de estudiar cómo el liderazgo ejercido por mujeres impulsa cambios. Gracias a esto, podemos encontrar ideas que ayuden a que este liderazgo se haga aún más fuerte, lo cual traería aspectos importantes para el crecimiento efectivo de los jóvenes en Boyacá y en el país.

Método –Metodología:

La investigación se desarrollará con un enfoque cualitativo y descriptivo. Se aplicarán entrevistas semiestructuradas y grupos focales con lideresas de campamentos juveniles en Boyacá, entendido como caso de estudio, a fin de recoger percepciones y experiencias sobre el liderazgo femenino. Se examinarán los datos a través de un análisis de contenido temático, buscando identificar las diferentes categorías y los patrones existentes. Esto permitirá entender cómo el liderazgo de las mujeres influye en el empoderamiento de los jóvenes y qué directrices se pueden seguir para fortalecerlo.

Resultados Parciales:

Se espera evidenciar que el liderazgo femenino en campamentos juveniles contribuye al fortalecimiento de la autoestima, la participación activa y la resiliencia de la juventud, al tiempo que permite identificar retos y oportunidades para ampliar la presencia de mujeres en roles de liderazgo (Weinhardt, 2021). Igualmente, el objetivo es crear recursos que guíen los planes para fortalecer a los jóvenes y fomentar la igualdad entre géneros en estos entornos de aprendizaje.

Discusión y Conclusiones:

El liderazgo femenino en campamentos juveniles fortalece la participación y empoderamiento de las jóvenes, también genera un efecto multiplicador en la construcción de comunidades más equitativas e inclusivas.Analizar estas vivencias en contraste con los esquemas clásicos de dirección hace evidentes las dificultades de género que persisten, pero a la vez subraya la capacidad innovadora de las mujeres como ejemplos en caminos formativos (Medina-Vicent, 2015). De este modo, el estudio aporta una perspectiva innovadora sobre cómo el liderazgo juvenil con enfoque de género puede convertirse en una estrategia clave para el desarrollo social y la equidad.

Referencias bibliográficas:

Plan International. (2019). Taking the Lead: The views of girls and young women on leadership. Recuperado de https://plan-international.org/publications/taking-lead

Weinhardt, L. S. (2021). Pride Camp: Pilot study of an intervention to develop leadership skills and resilience in LGBTQ+ youth. Journal of Adolescent Research, 36(3), 269–295. https://doi.org/10.1177/0743558421992064

Alonso, L., & López, M. (2019). Liderazgo femenino y empoderamiento juvenil: Avances y desafíos en contextos educativos y comunitarios. Revista de Estudios de Juventud, 124(1), 45–60.

Jennings, L. B., Parra-Medina, D. M., Hilfinger-Messias, D. K., & McLoughlin, K. (2006). Toward a critical social theory of youth empowerment. Journal of Community Practice, 14(1-2), 31–55. https://doi.org/10.1300/J125v14n01_03

Larson, R., & Angus, R. (2011). Adolescents' development of skills for agency in youth programs: Learning to think strategically. Child Development, 82(1), 277–294. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01555.x

Ministerio del Deporte. (s.f.). Programa Nacional Campamentos Juveniles. https://www.mindeporte.gov.co/mindeporte/quienes-somos/dependencias/direccion-fomento-desarrollo/recreacion/juventud/programa-nacional-campamentos-juveniles

Saberes del Territorio para un Mundo Sostenible: Sistematización de Experiencias Significativas en Turismo Rural en Boyacá

POR: Alexandra Rojas Caro[1]

Diana Marcela Bolaños Muñoz[2]

Resumen

El turismo rural es una estrategia clave para el desarrollo territorial sostenible en Boyacá, aunque carece de sistematización de experiencias que permitan identificar aprendizajes y desafíos. Esta investigación propone caracterizar y analizar iniciativas de turismo rural en el departamento, evaluando sus aportes a los ODS 1, 5, 10 y 12. Bajo un enfoque cualitativo y de sistematización de experiencias, se recopilará información documental y testimonios de actores locales para reconocer trayectorias, oportunidades y limitaciones. Los resultados ofrecerán lineamientos y recomendaciones que fortalezcan el turismo rural como motor de desarrollo sostenible, gestión del conocimiento y contribución a la Agenda 2030.

Palabras clave:
Turismo rural, Experiencias significativas, Objetivos de Desarrollo Sostenible, Sistematización

Introducción

El turismo rural en Boyacá ha sido promovido como motor de reactivación económica y valorización del patrimonio cultural y natural. Sin embargo, pese a su relevancia, enfrenta limitaciones en planificación, gestión sostenible y evaluación de impactos. Además, no se ha identificado producción académica en sistematización de experiencias, lo que impide aprovechar aprendizajes. La sistematización se plantea como herramienta para reconocer trayectorias, buenas prácticas y contribuciones a los ODS, alineando el turismo rural con los retos globales de sostenibilidad, cambio climático, reducción de desigualdades y construcción de paz, fortaleciendo así su potencial en la Agenda 2030.

1. Estudiante de Administración Turística y Hotelera, Semillero MUISUATA.

2. Estudiante de Administración Turística y Hotelera, Semillero MUISUATA.

Método – Metodología

Enfoque cualitativo mediante sistematización de experiencias. La población corresponde a iniciativas de turismo rural en Boyacá con participación comunitaria y apoyo institucional. Se emplearán entrevistas, análisis documental, matrices de caracterización y software NVivo. El procedimiento incluye: identificación y selección de experiencias, documentación de aprendizajes y desafíos, análisis de contribución a ODS (1, 5, 11, 12 y 13) y formulación de lineamientos.

Resultados (esperados)

Estado del arte del turismo rural en Boyacá.
Caracterización de experiencias significativas.
Matriz de sistematización de aprendizajes y desafíos.
Informe de aportes a los ODS.
Lineamientos y recomendaciones para fortalecer el turismo rural sostenible en el departamento.

Discusión y Conclusiones

La sistematización permitirá visibilizar aportes del turismo rural al desarrollo sostenible y generar conocimiento útil para comunidades y políticas públicas. Se proyecta como una herramienta estratégica para reconocer saberes territoriales, fortalecer capacidades locales y consolidar modelos de gestión alineados con la Agenda 2030. Futuras investigaciones deberán profundizar en la medición de impactos sociales, culturales, económicos y ambientales de estas experiencias.

Referencias (máx. 5, APA 7ª)

Acosta, L. A. (2005). Guía práctica para la sistematización de proyectos y programas de cooperación técnica. FAO. http://www.fao.org/3/a-ah474s.pdf

Báez, A. (2017). Sistematización de las experiencias de ecoturismo / turismo sostenible y su contribución a la conservación de la biodiversidad de Costa Rica. MINAE.

Chávez-Tafur, J., Asociación ETC Andes & Fundación ILEIA. (2006). Aprender de la experiencia: Una metodología para la sistematización. Leisa Revista de Agroecología.

Cruz Rodríguez, N. (2021). Ecoturismo y turismo cultural: impactos positivos y negativos en Boyacá. Turismo y Patrimonio, (17), 29-43. https://doi.org/10.24265/turpatrim.2021.n17.02

Zamora Panameño, R. (2020). Sistematización de la experiencia en turismo de la organización Get Up and Go Colombia. UNAD.

Sistematización de Experiencias Significativas en Turismo Rural en Boyacá

POR: Nohora Elisabeth Alfonso Bernal [1]
Alexandra Rojas Caro [2]
Diana Marcela Bolaños Muñoz [3]
Carol Andrea Ruiz Barajas [4]
Alejandra Maldonado Holguin [5]
Franci Yolima Zarate Sola [6]
Deicy Paola Larrota Suaréz [7]

Resumen

El turismo rural es una estrategia clave para el desarrollo territorial sostenible en Boyacá, aunque carece de sistematización de experiencias que permitan identificar aprendizajes y desafíos. Esta investigación propone caracterizar y analizar iniciativas de turismo rural en el departamento, evaluando sus aportes a los ODS 1, 5, 10 y 12. Bajo un enfoque cualitativo y de sistematización de experiencias, se recopilará información documental y testimonios de actores locales para reconocer trayectorias, oportunidades y limitaciones. Los resultados ofrecerán lineamientos y recomendaciones que fortalezcan el turismo rural como motor de desarrollo sostenible, gestión del conocimiento y contribución a la Agenda 2030.

Palabras clave:
Turismo rural, Experiencias significativas, Objetivos de Desarrollo Sostenible / Sustainable Sistematización

Introducción

El turismo rural en Boyacá ha sido promovido como motor de reactivación económica y valorización del patrimonio cultural y natural. Sin embargo, pese a su relevancia, enfrenta limitaciones en planificación, gestión sostenible y evaluación de impactos. Además, no se ha identificado producción académica en sistematización de experiencias, lo que impide aprovechar aprendizajes. La sistematización se plantea como herramienta para reconocer trayectorias, buenas prácticas y contribuciones a los ODS, alineando el turismo rural con los retos globales de sostenibilidad, cambio climático, reducción de desigualdades y construcción de paz, fortaleciendo así su potencial en la Agenda 2030.

1. Investigadora Principal, Doctora en ciencias de la educación, Directora del grupo de investigación para la animación cultural MUISUATA - UPTC. nohora.alfonso@uptc.edu.co
2. Estudiante de Administración Turística y Hotelera, Semillera de investigación del grupo de investigación para la animación cultural MUISUATA - UPTC.alexandra.rojas01@uptc.edu.co
3. Estudiante de Administración Turística y Hotelera, Semillera del grupo de investigación para la animación cultural MUISUATA - UPTC.diana.bolanos@uptc.edu.co
4. Co-investigadora , Doctora en ciencias sociales, integrante del grupo de investigación para la animación cultural MUISUATA - UPTC. Carol.ruiz@uptc.edu.co
5. Investigadora Externa, Magister en desarrollo rural, integrante del grupo de investigación para la animación cultural MUISUATA - UPTC. Leonor.holguin@uptc.edu.co
6. Doctora en administración, investigadora del grupo de investigación para la animación cultural MUISUATA – UPTC. franci.zarate@uptc.edu.co
7. Investigadora Externa, Administradora turística y hotelera, integrante del grupo de investigación para la animación cultural MUISUATA – UPTC. Deicy.larrota@uptc.edu.co

Objetivos:

General

Sistematizar las experiencias de turismo rural del departamento de Boyacá, como base para reconocer los saberes de los territorios y sus contribuciones al cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

Específicos

- Seleccionar y caracterizar las experiencias de turismo rural que se han desarrollado en Boyacá, identificando sus actores, estrategias y alcances.
- Reconocer la trayectoria, aprendizajes derivados, oportunidades y desafíos en la implementación de proyectos de turismo rural en el departamento, documentando buenas prácticas y aprendizajes derivados de estas experiencias.
- Analizar los aportes de estas experiencias en relación con los ODS 1 (Fin de la pobreza), 5 (Igualdad de género), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), 12 (Producción y consumo responsables) y 13 (Acción por el clima).
- Proponer lineamientos y recomendaciones para el desarrollo de proyectos de turismo rural en Boyacá como una estrategia sostenible que contribuya a la consolidación de modelos de desarrollo territorial alineados con la Agenda 2030.

Referentes teóricos:

Encontramos entonces, autores como Cuevas (1992) quien propone que "la sistematización busca explicar y comprender la realidad social en que se desarrollan los proyectos" (p.31.). Es decir, no se hacen procesos de sistematización sobre imaginarios, se trabaja simultáneamente con los actores en busca de la comprensión de los mismos sobre su situación. López (2016) plantea adicionalmente que la sistematización: Favorece el proceso de reflexión y análisis crítico de las experiencias en manos de sus propios actores, permite descubrir a partir de la identificación de los aciertos y errores de los proyectos y de los participantes, los elementos claves que influyeron en la obtención de determinados resultados; y por tanto compartir las lecciones que pueden ayudar a mejorar las prácticas de intervención. La sistematización permite, además, la retroalimentación del sistema de planificación, seguimiento y evaluación (p.97).

En cuanto a la definición de turismo rural, organizaciones internacionales como la Organización Mundial de Turismo (OMT, 2017) proponen que, se trata de un: Tipo de actividad turística en el que la experiencia del visitante está relacionada con un amplio espectro de productos vinculados por lo general con las actividades de naturaleza, la agricultura, las formas de vida y las culturas rurales, la pesca con caña y la visita a lugares de interés (p.12).

Metodología

Enfoque cualitativo mediante sistematización de experiencias. La población corresponde a iniciativas de turismo rural en Boyacá con participación comunitaria y apoyo institucional. Se emplearán entrevistas, análisis documental, matrices de caracterización y software NVivo. El procedimiento incluye: identificación y selección de experiencias, documentación de aprendizajes y desafíos, análisis de contribución a ODS (1, 5, 11, 12 y 13) y formulación de lineamientos.

Resultados (esperados)

- Estado del arte del turismo rural en Boyacá.
- Caracterización de experiencias significativas.
- Matriz de sistematización de aprendizajes y desafíos.
- Informe de aportes a los ODS.
- Lineamientos y recomendaciones para fortalecer el turismo rural sostenible en el departamento.

Conclusiones

La sistematización permitirá visibilizar aportes del turismo rural al desarrollo sostenible y generar conocimiento útil para comunidades y políticas públicas. Se proyecta como una herramienta estratégica para reconocer saberes territoriales, fortalecer capacidades locales y consolidar modelos de gestión alineados con la Agenda 2030. Futuras investigaciones deberán profundizar en la medición de impactos sociales, culturales, económicos y ambientales de estas experiencias.

Referencias (máx. 5, APA 7ª)

- Acosta, L. A. (2005). Guía práctica para la sistematización de proyectos y programas de cooperación técnica. FAO. http://www.fao.org/3/a-ah474s.pdf

- Báez, A. (2017). Sistematización de las experiencias de ecoturismo / turismo sostenible y su contribución a la conservación de la biodiversidad de Costa Rica. MINAE.

- Chávez-Tafur, J., Asociación ETC Andes & Fundación ILEIA. (2006). Aprender de la experiencia: Una metodología para la sistematización. Leisa Revista de Agroecología.

- Cruz Rodríguez, N. (2021). Ecoturismo y turismo cultural: impactos positivos y negativos en Boyacá. Turismo y Patrimonio, (17), 29-43.

- Zamora Panameño, R. (2020). Sistematización de la experiencia en turismo de la organización Get Up and Go Colombia. UNAD.

Tendencias Del Perfil De La Demanda Turística En Boyacá: Un Análisis A Partir De Estudios.

POR: Juan Esteban Beccerra Camacho[1]

Sarah Valentina Flechas Cardenas[2]

Resumen

Esta propuesta busca identificar y proyectar las tendencias del perfil de la demanda turística en Boyacá, con énfasis en los municipios de Paipa, Tunja, Chiquinquirá, Tota y Villa de Leyva. El estudio combina la revisión de antecedentes en investigaciones previas con la creación de un software que permitirá recopilar y organizar información turística en una base de datos dinámica, que constituya una herramienta útil para el turismo, que facilite la definición de estrategias de diversificación turística y la toma de decisiones por parte de autoridades turísticas regionales.

Palabras clave:
Turismo (Tourism), perfil de la demanda (demand profile), tendencias (trends), estrategias (strategies).

Introducción

El turismo en el departamento de Boyacá se ha consolidado como un sector estratégico para la diversificación económica y el fortalecimiento cultural de la región. Sin embargo, para proyectar un desarrollo sostenible es necesario comprender las características, motivaciones y tendencias de los visitantes.
El presente trabajo surge de la integración de experiencias previas en estudios de perfil de la demanda en municipios como Tunja, Paipa, Tota, Chiquinquirá y Villa de Leyva. Con el fin de identificar patrones comunes y definir proyecciones que fortalezcan la oferta turística futura. La fundamentación teórica se apoya en enfoques de planificación turística sostenible, marketing territorial y análisis de la demanda como insumo para la gestión de destinos.

Metodología

La investigación se enmarca en un diseño mixto, con enfoque cualitativo-descriptivo y cuantitativo aplicado. En una primera fase se recopilarán antecedentes de investigaciones previas sobre el perfil a partir de un análisis documental la demanda en Boyacá. Posteriormente, se desarrollará un software académico diseñado por estudiantes, con el objetivo de recolectar información primaria

1. Licenciatura en Tecnología, Semillero de Investigación Guía – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) – Estudiantes Pre-Grado (juan.becerra16@uptc.edu.co)(sarah.flechas@uptc.edu.co)

y parametrizada sobre la base de los instrumentos aplicados Incitur de los visitantes en los municipios seleccionados.

El software estará estructurado para almacenar datos sociodemográficos, motivacionales, patrones de viaje y niveles de satisfacción, organizados en una base de datos categorizada. La aplicación permitirá registrar la información mediante encuestas digitales y generar reportes automáticos para facilitar el análisis.

Las técnicas de análisis incluirán la sistematización documental, la construcción de matrices comparativas y el procesamiento estadístico descriptivo de la información capturada. Además, se validarán los instrumentos de recolección en terreno con el fin de garantizar la confiabilidad y pertinencia de los resultados.

Resultados

Se espera que la ejecución de este proyecto conduzca a la creación de un software académico que permita centralizar y organizar de manera eficiente la información relacionada con los turistas que visitan Boyacá.

Este sistema contribuirá a generar un perfil integrado de la demanda turística en Boyacá, identificando patrones comunes y especificidades propias de cada municipio. Asimismo, se proyecta que la herramienta tecnológica fortalezca las capacidades de estudiantes semilleros de investigación para gestionar y analizar datos, al tiempo que se constituye en un recurso estratégico para los gobiernos locales y actores del sector turístico en la toma de decisiones orientadas a la diversificación de la oferta, la sostenibilidad y la competitividad regional.

Discusión y Conclusiones

- Este proyecto busca responder a la necesidad de contar con un sistema integral y tecnológico que permita comprender la dinámica de la demanda turística en Boyacá.

- La incorporación de un software académico en la investigación no solo amplía las posibilidades de análisis, sino que también aporta una solución práctica y replicable en otros contextos.

- La propuesta permitirá que el departamento de Boyacá cuente con información precisa y actualizada sobre los visitantes, lo cual facilitará el diseño de productos turísticos innovadores y el fortalecimiento del posicionamiento regional y nacional. De esta manera, la iniciativa representa un aporte tanto al ámbito académico como a la gestión del turismo en el departamento.

Los autores Juan Becerra y Sarah Flechas declaramos que para este proyecto se hizo uso de la inteligencia artificial, principalmente como herramienta de apoyo para mejorar la redacción y la calidad del contenido. Su uso permitió corregir algunos errores, optimizar la estructura de los textos y garantizar una mayor claridad y coherencia en la presentación de la información.

Referencias bibliográficas

- Castañeda, S. (2015). *Perfil del turista en Villa de Leyva*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

- González, L., & Rodríguez, A. (2021). Diagnóstico del turismo en Boyacá: Retos para la sostenibilidad y la competitividad regional. Revista Escuela de Administración de Negocios, (91), 45–62. https://doi.org/10.21158/01208160.n91.2021.2986

- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2022). Plan Sectorial de Turismo 2022–2026. Bogotá: MinCIT.

- Organización Mundial del Turismo (2021).Tendencias globales del turismo sostenible. Madrid: OMT.

- Región Administrativa y de Planeación Especial (RAP-E). (2023). Visión turística regional 2035: Boyacá como destino sostenible y competitivo. RAP-E Región Central. https://regioncentralrape.gov.co

Trayectoria de la Escuela de Administración Turística y Hotelera: Contribuciones al Desarrollo del Turismo Regional

POR: Juliana Valentina Balaguera Puentes [1]

Resumen

La Escuela de Administración Turística y Hotelera de la UPTC, creada en el año 1980, es un programa dedicado a la formación de profesionales íntegros, idóneos, capaces de adaptarse a los constantes cambios de la actividad turística. En este sentido, este estudio surge de la necesidad de reconocer las contribuciones del programa al desarrollo del turismo regional a lo largo de sus 45 años de trayectoria. Para su desarrollo se establecieron cuatro momentos: revisión de documentos; caracterización de evolución histórica; descripción de estrategias académicas, investigativas y sociales; y la caracterización de los actores de la actividad turística que mantienen vínculos con la EATH.

Palabras clave:
Trayectoria, Contribuciones, Turismo, Educación

Keywords:
Career, Contributions, Tourism, Education

Introducción

La educación superior en América Latina y el Caribe está siendo transformada por procesos y cambios que trae la globalización, obligando a las instituciones a mejorar sus currículos para competir en el mercado y formar profesionales que cumplan con los perfiles necesarios, como señala la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) “El fortalecimiento de la conexión entre las instituciones educativas y el mundo laboral sería una prioridad. Las agencias podrían promover alianzas estratégicas entre universidades y empresas, facilitando la retroalimentación constante del sector productivo garantizando la relevancia de los programas académicos.” (2023, p.152)En este contexto, la educación superior en Colombia está orientada en la formación de profesionales que como lo manifiesta el Ministerio de Educación (2024) busca que “el país cuente con ciudadanos productivos, capacitados, y con oportunidad de desarrollar plenamente sus competencias, en el marco de una sociedad con igualdad de oportunidades” (p.1. En este contexto, también se destaca la relevancia de las instituciones y sus programas para responder a las necesidades y tendencias del mercado.

1. Licenciatura en Tecnología, Semillero de Investigación Guía – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) – Estudiantes Pre-Grado (juan.becerra16@uptc.edu.co)(sarah.flechas@uptc.edu.co)

De acuerdo con la formación en turismo, los programas de educación turística y afines tienen como fin "aportar a la consecución de la calidad en turismo y, por ende, a su competitividad" (Freire, 2020, p.50). Esto indica que los programas de educación superior en el campo del turismo no se deben centrar únicamente en conocimiento técnicos, también se deben involucrar el desarrollo de competencias blandas y adaptabilidad sobre la actividad turística.

Este proyecto sobre la trayectoria de la Escuela de Administración Turística y Hotelera, sus contribuciones al desarrollo del turismo regional, surge del reconocimiento de los aportes realizados por la Escuela a lo largo de los 45 años de vida institucional. El propósito de esta investigación es reflexionar sobre las interacciones y relaciones que la Escuela ha logrado con los actores de la actividad turística, permitiendo explorar como el programa ha contribuido al cumplimiento de las necesidades del sector.

Así mismo, la investigación busca informar sobre la presencia y participación del programa en entidades públicas y privadas, evidenciando la evolución de la Escuela y articulación con el sector a través de la formulación de proyectos de investigación, el desarrollo de pasantías y prácticas empresariales. Este trabajo constituye un aporte a la Reforma Académica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en el marco del Acuerdo 030, al generar insumos que permiten analizar la relevancia del programa en el ámbito regional.

Método – Metodología

Este es un estudio descriptivo con enfoque cualitativo. La población de estudio para esta investigación son todos aquellos actores que se que se han vinculado con la escuela de Administración Turística y Hotelera a través de procesos como las pasantías, prácticas empresariales, proyectos de investigación o extensión. También dentro de la población se tiene en cuenta al cuerpo docente con mayor trayectoria en el programa.

Para el desarrollo de esta investigación se establecieron cuatro momentos: (1) Caracterización de la evolución histórica, académica y organizacional de la EATH desde su creación (2) Descripción de las estrategias académicas, investigativas y de proyección social orientadas al fortalecimiento del turismo regional (3) Caracterización de actores de la actividad turística que mantienen vínculos con la Escuela de Administración Turística y Hotelera (4) Precisión de las contribuciones del programa a la dinámica de la actividad turística regional.

Resultados Esperados:

Con esta investigación se espera definir las contribuciones del programa de Administración Turística y Hotelera (EATH) a la dinámica de la actividad turística regional, reconociendo su trayectoria y destacando los procesos académicos, profesionales y de extensión. Por otro lado, se espera que un análisis de los procesos de vinculación de la Escuela con los actores de la actividad turística fortalezca las relaciones y alianzas con el entorno, esto con el fin de proponer estrategias, planes o acciones dentro de la Reforma Académica del programa que permitan responder a las necesidades de la actividad turística en cuanto al perfil profesional, además, de fortalecer su relevancia y calidad en la formación ofrecida.

Para la elaboración de este documento se utilizó una IA para corregir errores de ortografía, gramática y signos de puntuación, garantizando una mayor coherencia con el texto.

Referencias Bibliográficas

- Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. (2023). Antecedentes, diagnóstico actual y perspectivas de la calidad de la Educación Superior en América Latina y el Caribe.

- Bello, B., Chaves, J., Lorenzo, G. y Pico, M. (2022). La proyección social de las instituciones de educación superior y el fortalecimiento del liderazgo comunitario. Revista Educare, 26(1), 703-716.

- Canale, S., y Zandomeni, N. (2010). Divulgación científica: Las trayectorias académicas como objeto de investigación en las instituciones de educación superior. Ciencias Económicas, 2(13), 59–65.

- Freire, G. (2020). Formación en turismo. Una perspectiva empresarial. Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

- Hughes, P. (1998, agosto). La Contribución de la educación superior al sistema educativo en su conjunto: debate temático [conferencia]. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción, París, Francia.

- Ministerio de Educación. (2024). Educación Superior.

- Rodríguez-Méndez. (2021). Estudios de trayectoria: una revisión de sus aportes teóricos y metodológicos. Educere, 25(81), 579-590.

Validación de un modelo matemático para la curva de descarga en baterías de plomo ácido con base en las normas IEEE 450 y IEC 62660-3 en el Laboratorio de Ensayos Electromecánicos L.E.M

POR: Ivan Camilo Ramirez Arevalo [1]
Juan Sebastián Berdugo Rodríguez [2]
Juan Carlos castro Galeano [3]

Resumen

El proyecto plantea el desarrollo de un banco de pruebas para baterías plomo-ácido estacionarias con el propósito de fortalecer las capacidades del Laboratorio de Ensayos Electromecánicos (L.E.M) en la aplicación de la norma IEEE 450. La solución incorpora un convertidor DC–DC tipo Buck como sistema de descarga programable, con control digital y frecuencia de muestreo ≥ 1 kHz. El diseño permitirá realizar ensayos bajo distintas condiciones de carga y temperatura (–20 °C a 40 °C), recolectando datos para determinar capacidad, eficiencia y resistencia interna. Protocolos de calibración garantizarán trazabilidad y confiabilidad, apoyando investigación aplicada y servicios técnicos especializados en evaluación energética

Palabras clave:
Banco de pruebas, Baterías plomo-ácido, Curva de descarga, Norma IEEE 450.

Introducción

Las baterías plomo-ácido estacionarias son ampliamente utilizadas en sistemas de respaldo energético gracias a su bajo costo y confiabilidad, pero requieren procesos de caracterización bajo normas como IEEE 450 e IEC 62660-3 para garantizar su rendimiento y vida útil. En el Laboratorio de Energía y Máquinas (L.E.M.) de la U.P.T.C. se identificó la ausencia de un banco de pruebas que permita realizar descargas controladas y obtener curvas características, lo cual limita tanto la investigación como la formación práctica de los estudiantes.

1. Pregrado en curso, Grupo de Investigación y desarrollo de sistemas Electromecánicos, Ingeniería Electromecánica UPTC.

2. Pregrado en curso, Grupo de Investigación y desarrollo de sistemas Electromecánicos, Ingeniería Electromecánica UPTC.

3. Grupo de Investigación y desarrollo de sistemas Electromecánicos, Ingeniería Electromecánica UPTC.

Este proyecto propone el desarrollo de un banco de pruebas con un convertidor DC–DC tipo Buck, control digital y muestreo ≥ 1 kHz, que permitirá ensayar baterías bajo condiciones de carga y temperatura variables, registrando parámetros clave como capacidad, resistencia interna y eficiencia coulómbica. Los resultados experimentales serán contrastados con simulaciones en MATLAB–SIMULINK, fortaleciendo la infraestructura del laboratorio y aportando una herramienta para investigación aplicada y servicios técnicos especializados en la región.

Método –Metodología:

Este proyecto se desarrolla bajo enfoque cuantitativo y experimental que utiliza modelos matemáticos y simulaciones en MATLAB SIMULINK para validar el comportamiento real de baterías plomo-ácido durante pruebas de descarga controlada. Se diseñó e implementó un circuito tipo Buck para aplicar corrientes constantes y controlar el proceso de descarga. Los parámetros de prueba se definieron según las especificaciones del fabricante de loa batería a probar y el procedimiento del anexo I de la norma IEEE 450. Se realizaron simulaciones para ajustar el sistema y anticipar el desempeño de la batería, seguidas de ensayos físicos conforme a las normas IEC 62660-3 e IEEE 450. Durante las pruebas se registraron datos característicos en tiempo real mediante un sistema de adquisición de alta resolución. Finalmente, las curvas de descarga experimentales se compararon con las simuladas para validar el modelo y evaluar el rendimiento de la batería.

Resultados:

Actualmente, la investigación se encuentra en proceso de desarrollo. Se tiene prevista la ejecución de una prueba de descarga tipo 1 sobre una batería TB12–12 (12V – 12Ah), dividida en dos etapas: una primera con una descarga exigente de 37A durante un minuto, seguida de una segunda etapa con una corriente de 3.4A durante aproximadamente 4.05 horas. Estos valores fueron calculados previamente para estimar la capacidad efectiva de la batería utilizando el método ajustado por tiempo, y así evaluar si esta puede seguir siendo útil para fines de respaldo sin requerir una descarga completa.

Durante el proceso surgieron algunas dificultades, como la falta de información precisa en la hoja de datos del fabricante, lo cual dificultó la configuración de parámetros en la simulación, tales como el voltaje de carga total y el voltaje de la zona exponencia, entre otros. Esta falta de datos obligó a tomar valores de referencias generales a este tipo de baterias. Adicionalmente, se presentaron limitaciones en la adquisición de componentes específicos requeridos por el circuito, ya que algunos valores calculados no correspondían con los disponibles en el mercado, lo que implicó ajustes en el diseño del sistema.

Discusión y Conclusiones:

Aunque la investigación aún está en desarrollo, se han logrado avances importantes en la definición y preparación de la prueba de descarga tipo 1 para evaluar la capacidad efectiva de una batería TB12–12. El proceso ha evidenciado limitaciones prácticas, como la falta de información precisa en las hojas de datos y la dificultad para encontrar componentes con valores específicos, lo que obligó a realizar ajustes en el diseño del sistema.
Estos desafíos resaltan la importancia de validar modelos de simulación con datos experimentales y adaptar los procedimientos a las condiciones reales del entorno. En conjunto, el proyecto avanza hacia la construcción de un sistema de prueba más flexible que podrá aportar al análisis técnico y a la toma de decisiones en el uso de baterías para respaldo energético.

Referencias bibliográficas:

- Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2021). IEEE Std 450™-2020: Recommended Practice for Maintenance, Testing, and Replacement of Vented Lead-Acid Batteries for Stationary Applications. IEEE Power & Energy Society.

- International Electrotechnical Commission. (2022). IEC 62660-3:2022 – Secondary lithium-ion cells for the propulsion of electric road vehicles – Part 3: Safety requirements. IEC.

- Horowitz, P., & Hill, W. (2015). The Art of Electronics (3rd ed.). Cambridge University Press. (Capítulo 9: Regulación de voltaje y conversión de potencia, que incluye topologías de convertidores DC–DC como el Buck).

- Floyd, T. (2021). Electronic Devices (12.ª ed.). Pearson.
Nota: Incluye aplicaciones prácticas y análisis de dispositivos electrónicos, relevante para la comprensión de convertidores DC–DC como el Buck

Nosotros, Iván Camilo Ramírez Arévalo, Juan Sebastián Berdugo Rodríguez y Juan Carlos Castro Galeano, autores del trabajo “Validación de un modelo matemático para la curva de descarga en baterías de plomo ácido con base en las normas IEEE 450 y IEC 62660-3 en el Laboratorio de Ensayos Electromecánicos L.E.M “ declaramos que la información presentada en este documento fue redactada con apoyo de herramientas de inteligencia artificial utilizadas exclusivamente como medio de asistencia en la redacción y organización del texto. El contenido técnico como los análisis y las ideas aquí expuestas son de autoría propia desarrollada en el trascurso de la investigación.

Impacto de la Gastronomía Local en la Sostenibilidad del Turismo y Patrimonio Culinario en el municipio de Sogamoso, Boyacá

POR: Fabio Alexander Rivera Garcia [1]

Daniel Santiago Gómez Botia [3]

Resumen

El desarrollo de la investigación analiza el impacto de la gastronomía local en las prácticas sostenibles de la actividad turística, y en la salvaguarda del patrimonio culinario en Sogamoso, Boyacá. El objetivo es identificar de qué forma los usos y conocimientos que giran en torno a las cocinas tradicionales se convierten en un elemento activador del turismo cultural y económico. Con un enfoque cualitativo, descriptivo y de diseño investigación-acción, los resultados preliminares muestran que la gastronomía constituye un eje estratégico de sostenibilidad territorial. Se concluye la necesidad de fortalecerla mediante políticas públicas, turismo responsable y proyectos comunitarios.

Palabras clave:
Gastronomía local, Turismo sostenible, Patrimonio cultural, Sogamoso.

Abstract
This research analyzes the impact of local cuisine on sustainable tourism practices and the preservation of culinary heritage in Sogamoso, Boyacá. The objective is to identify how the uses and knowledge surrounding traditional cuisines become a catalyst for cultural and economic tourism. Using a qualitative, descriptive, and action research design approach, preliminary results show that gastronomy is a strategic axis of territorial sustainability. The conclusion is that it needs to be strengthened through public policies, responsible tourism, and community projects.

Keywords:
Local gastronomy, Sustainable tourism, Cultural heritage, Sogamoso

1. Magister en Patrimonio Cultural; líder grupo de investigación OTGUIA programa Administración Turística y Hotelera. fabio.rivera@uptc.edu.co, SGI 3924 Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

2. Estudiante semillero grupo de investigación OTGUIA, programa Administración Turística y Hotelera. daniel.gomez@uptc.edu.co, SGI 3924 Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Introducción

La gastronomía además de ser reconocida como un recurso cultural y económico, fortalece lazos de identidad de los individuos con su territorio, y promueve prácticas sostenibles en el desarrollo de la actividad turística. El municipio de Sogamoso, reconocido como, Ciudad del Sol y del Acero, a través de sus cocinas tradicionales imprime rasgos andinos y mestizos, cuenta de su herencia histórica y cosmovisión. Sin embargo, su salvaguarda enfrenta diversas amenazas como la industrialización, las nuevas prácticas de consumo o la escasa transmisión intergeneracional de saberes culinarios, que ponen en riesgo su permanencia y salvaguarda.

Estudios previos han mencionado a la gastronomía como un factor que permite desarrollar el turismo cultural a partir de las experiencias que puede llegar a ofrecer, las cuales permiten mejorar la competitividad territorial. En América Latina académicos como (Pisarski et al., 2024), a lo sumo, sustentan que la cocina local articulada en la actividad turística, dinamiza la cultura, fortalece la identidad y reactiva las economías de las regiones. Sin embargo, todavía son escasos los estudios que aportan de manera concreta discusiones y/o aportes frente al tema de la gastronomía y su relación con la sostenibilidad en el municipio de Sogamoso Boyacá.

El problema que aborda el presente estudio, se centra en la necesidad de comprender la relación entre las cocinas tradicionales, y su impacto en el turismo sostenible y la salvaguarda del patrimonio cultural del municipio de Sogamoso, considerando que los saberes tradicionales son recursos estratégicos para la cohesión social, que promueven la economía local y posicionan al municipio como un destino turístico culturalmente atractivo.

Además, la investigación cobra relevancia al visibilizar la importancia de la gastronomía en el desarrollo sostenible, identificando tanto los retos como las oportunidades para fortalecer las prácticas culinarias tradicionales. Se espera que los hallazgos contribuyan a la formulación de políticas públicas y proyectos turísticos que articulen la gastronomía con la sostenibilidad, la cultura y la economía.

El objetivo general es analizar el impacto de la gastronomía local en la en las prácticas sostenibles de la actividad turística y el patrimonio culinario de Sogamoso, Boyacá, con el fin de generar propuestas que potencien este recurso cultural en beneficio de la comunidad y de la región.

Metodología

La investigación se enmarca en el enfoque cualitativo, ya que es fundamental para interpretar las percepciones de los actores involucrados en la gastronomía local y su articulación con el turismo sostenible, y permite comprender cómo la identidad, la cultura y las tradiciones culinarias se integran en la experiencia turística, (Rivža et al., 2022) su propósito es comprender desde las interpretaciones de los sujetos participantes los fenómenos sociales, siendo el oportuno para la exploración del valor cultural de la cocina Sogamoseña.

El alcance es descriptivo ya que busca describir los aportes de la gastronomía al turismo y al patrimonio culinario. De acuerdo con (Filipiak-Florkiewicz et al., 2021), este tipo de estudios identifica propiedades y tendencias de los fenómenos, generando un panorama detallado.

Respecto al diseño metodológico, utilizamos la investigación-acción permitiendo este, generar conocimiento que contribuye a orientar transformaciones en la comunidad. En esta línea, (Dredge 2022). explica que este tipo de diseño involucra activamente a los actores locales promoviendo cambios efectivos en la cohesión, e impulsa cambios profundos de las prácticas sociales.

La unidad objeto de estudio estuvo conformada por un total de 60 personas compuestas por propietarios de restaurantes, empresarios del sector turismo, cocineras y cocineros sabedores de las tradiciones culinarias de Sogamoso. La selección de los informantes se realizó a través del muestreo por conveniencia, tomando en cuenta criterios como la experiencia del actor en el sector de la gastronomía, el conocimiento de prácticas tradicionales culinarias, y la vinculación con el turismo de la región. Las técnicas o instrumentos utilizados para la recolección de información han sido entrevistas en profundidad a través de un cuestionario semiestructurado, esta herramienta hace hablar a los participantes y que sirve para acceder a categorías emergentes.El análisis de datos se llevó a cabo en el software Atlas.Ti 7.0, lo cual facilitó la codificación, organización y triangulación de la información, garantizando un abordaje riguroso y sistemático.

Resultados

El análisis de las entrevistas permitió identificar tres categorías emergentes que reflejan el impacto de la gastronomía local en la sostenibilidad del turismo y patrimonio cultural: gastronomía como atractivo turístico, gastronomía e identidad cultural y gastronomía como motor económico local.La gastronomía se presenta, en los testimonios de los informantes, como un atractivo turístico que los turistas encuentran en las vivencias culinarias tradicionales, como un punto diferenciador con otro tipo de destinos. La gran mayoría los informantes coincide en que “las comidas tradicionales son grandes motivos de atracción turística en Sogamoso, porque permite que el visitante se vincule con la cultura local”. Referente a la gastronomía e identidad cultural, los entrevistados manifiestan que las manifestaciones culinarias comunes son signos de pertenencia que retratan la historia de la región. Los entrevistados opinaron que “cada receta tradicional guarda parte de la memoria de nuestros antepasados”, lo que produce cohesión social y sentido de la comunidad. Finalmente, la gastronomía como dinamizador de la economía local es comprendida por los informantes a partir del favorecimiento que brindan las cocinas tradicionales al fomento del comercio y del emprendimiento, generando empleo en los sectores relacionados con la actividad turística. La mayoría de ellos converge en que “la gastronomía constituye una oportunidad de negocio sostenible para los jóvenes y emprendedores del municipio”.

En síntesis, los hallazgos muestran que la gastronomía local en Sogamoso no solo constituye un patrimonio cultural vivo, pero en riesgo, sino también un recurso estratégico para la sostenibilidad turística y económica.

Discusión y Conclusiones

Los hallazgos demuestran que la gastronomía de Sogamoso va más allá de la alimentación de sus individuos, constituyéndose, por ende, como un eje articulador de identidad cultural, parte del desarrollo turístico y económico. Estos resultados no distan de

otros análisis internacionales que han resaltado entre otros, la importancia que tiene la gastronomía en la diversificación de la oferta turística, así como en la conservación del patrimonio inmaterial (Liutikas 2024). La gastronomía como atractivo turístico pone de manifiesto que las personas que viajan están en la búsqueda de experiencias nuevas que permitan la compresión de la cultura local del territorio explorado. Por esta razón se abren posibilidades de construir rutas gastronómicas, festivales y eventos que potencialicen la competitividad del municipio como un destino turístico sostenible.

Las tradiciones culinarias son portadoras de memoria de las comunidades, razón por la cual es acentuada la necesidad de registrar y dar a conocer los saberes de los portadores locales. es imprescindible generar programas de transmisión intergeneracional de tal riqueza cultural para garantizar la preservación de la misma.Desde el punto de vista económico, la gastronomía se convierte en una actividad de generación de emprendimiento y trabajo, en particular entre mujeres y jóvenes, lo que ayuda a afianzar la sostenibilidad social de la actividad turística de Sogamoso. Esta dimensión económica debe estar complementada con políticas públicas, así como programas de apoyo a la creación de negocios gastronómicos locales.Pensando en prospectiva con trabajos académicos, se sugiere seguir con el diseño de estrategias integradas entre gastronomía, turismo y desarrollo sostenible; así mismo, se considera interesante llevar a cabo estudios comparativos con otros municipios boyacenses con el fin de identificar buenas prácticas que puedan ser replicables.

Finalmente, la investigación permite corroborar que la gastronomía local de Sogamoso se convierte en un importante recurso del turismo sostenible, así como herramienta de divulgación y preservación del patrimonio. El fortalecimiento de la gastronomía local implica la salvaguarda de usos, recetas, tradiciones, pero también de articulaciones con políticas de desarrollo del territorio que fortalezcan la sostenibilidad económica, social y cultural.

Referencias bibliográficas.

Dredge, D. (2022). Regenerative tourism: Transforming mindsets, systems and practices. Journal of Tourism Futures, 8(3), 269–281. https://doi.org/10.1108/jtf-01-2022-0015

Filipiak-Florkiewicz, A., Topolska, K., and Florkiewicz, A. (2021). Regional gastronomy and the preservation of culinary heritage. Environmental History, 13(1), 95–112. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58092-6_7

Liutikas, D. (2024). Gastronomy tourism as a tool for the development of regions. Tourism and Heritage Journal, 5(1), 100–119. https://doi.org/10.1344/thj.2023.5.6

Pisarski Junior, M. R., Zepeda Arce, A., and Valduga, V. (2024). Turismo gastronómico y desarrollo local en el contexto de América Latina: Gastronomic tourism and local development in the context of Latin America. Élisée – Revista de Geografía de la Universidade Estadual de Goiás, 13(1), e1312414. https://www.revista.ueg.br/index.php/elisee/article/view/15763

Rivža, B., Foris, D., Foris, T., Privitera, D., Uljanova, E., and Rivža, P. (2022). Gastronomic heritage: A contributor to sustainable local tourism development. GeoJournal of Tourism and Geosites, 44(4), 1326–1334. https://doi.org/10.30892/gtg.44418-950

EDITORIAL 62

Uptc®
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

CEAI UDUAL
ACREDITACION INSTITUCIONAL INTERNACIONAL
2022 - 2027

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS
Resolución 023655 de 2021 MEN / 6 años

www.uptc.edu.co