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 Lucía 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

Decana de la Facultad Seccional Duitama
Hilda Lucía Jiménez Orozco
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 61

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

En un panorama académico donde se hace necesaria la generación de saberes pertinentes, y de compromiso social para la transformación de la realidad, la investigación y extensión se constituyen en líneas esenciales para abordar los retos científicos, sociales y tecnológicos contemporáneos.

De esa forma, la articulación de la docencia, la investigación y la extensión universitaria refuerza los procesos formativos de carácter integral buscando soluciones alternativas para situaciones de carácter local, regional y mundial.
La edición actual número 61 del periódico El Redactor reúne las memorias de la XXIX Jornada Internacional de Investigación y Extensión: Conocimiento que impacta, trasciende e innova, propiciando un espacio de reflexión académica, discusión interdisciplinar y construcción colectiva del conocimiento, en el que han convergido investigadores, docentes, estudiantes y actores académicos del ámbito nacional e internacional. El evento constituyó un entorno propicio para la socialización de resultados de investigaciones, desarrollos tecnológicos y experiencias académicas que dan cuenta del compromiso institucional con la excelencia investigativa

Las contribuciones de esta edición evidencian la diversidad temática, el rigor metodológico y la implementación social de los estudios presentados; con temáticas que abarcan desde las ciencias básicas y aplicadas hasta la ingeniería, la energía, la agroindustria, la educación, las ciencias sociales, el diseño, la sostenibilidad, la innovación tecnológica y la dirección de organizaciones, entre otras disciplinas; los aportes, en su totalidad, dan cuenta de una producción académica que se ocupa de problemas concretos y que propicia el desarrollo científico y tecnológico con sentido ético-social.

Este relevante ejercicio académico fue posible gracias a la activa participación y disposición de los grupos de investigación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, seccional Duitama: 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, que, en función de sus líneas de investigación, contribuyeron de forma importante a la consolidación de esta jornada académica.

La XXIX Jornada Internacional de Investigación y Extensión valida la importancia estratégica de la investigación como motor de innovación, transferencia de conocimiento y fortalecimiento del vínculo universidad y sociedad. Los resultados presentados evidencian la forma en la que la investigación universitaria contribuye e impacta en el mejoramiento de procesos productivos, el desarrollo sostenible, la capitalización del talento humano y la generación de impacto social positivo en los diferentes contextos en los que la UPTC hace presencia.

Este contexto académico se refuerza por el liderazgo institucional de la Facultad Seccional Duitama, bajo la dirección de su decana, Magíster Hilda Lucía Jiménez Orozco, quien, a través de su compromiso con el fortalecimiento de la investigación, la extensión y la calidad académica, propende por propiciar espacios de difusión de la ciencia, internacionalización del conocimiento y trabajo en equipo entre los diferentes grupos de investigación.

Finalmente, El Redactor pone a disposición de la comunidad académica y del público en general las memorias de esta jornada como testimonio del trabajo investigativo desarrollado en la seccional Duitama. Edición que reitera la convicción de que el conocimiento, cuando se articula colectivamente y se orienta al bien común, puede impactar, trascender, innovar e intervenir, y de este modo, contribuir de manera importante en el desarrollo regional, nacional e internacional.

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

POR: Martínez Quintero Efraín [1]

Acevedo Torres Myriam Lucia [2]

León Guarín Laura Marcela [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).

1. Magister en Ciencias Agrarias

2. Estudiantes de Administración de Empresas Agropecuarias

3. Escuela Administración de Empresas Agropecuarias

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. 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.

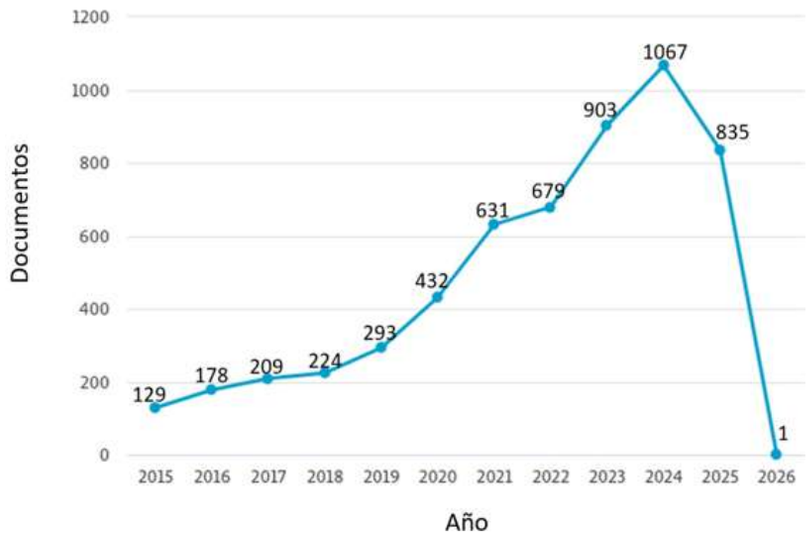
La consulta se limitó al periodo comprendido entre 2015 y 2026, como único criterio de exclusión. Los resultados se exportaron en formato CSV y fueron procesados en el software VOSviewer y complementados con la información obtenida directamente del análisis en Scopus.

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

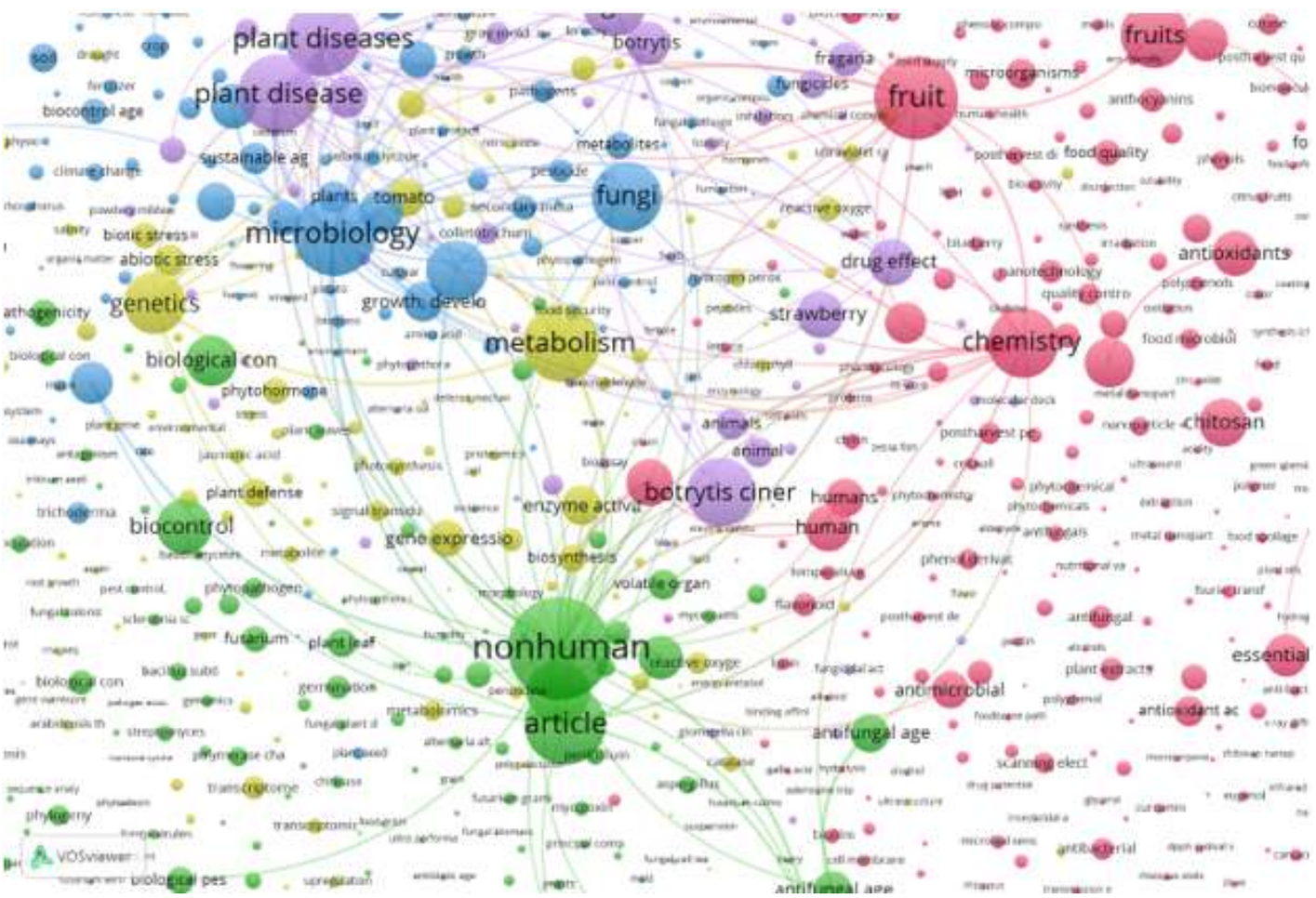


Fuente: Adaptado de Scopus (2025)

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 “Microbiology”, “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

1. Estudiante de Pregrado en Diseño Industrial
Grupo de Investigación: Taller 11
Correo: cristian.cardenas06@uptc.edu.co

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. 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

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.

Método –Metodología:

La metodología empleada se basó en un enfoque de investigación fundamentada en principios de mecánica de fluidos. Inició con la caracterización del sistema analizando la ubicación geográfica en Cerinza, condiciones climáticas (14°C-21°C) y dimensiones del invernadero (440 m²). Se realizaron cálculos hidráulicos detallados incluyendo propiedades del fluido análisis de pérdidas en tuberías PVC, la validación se efectuó mediante simulación CFD utilizando SolidWorks, SketchUp , analizando perfiles de velocidad y presión en el sistema. Se verificó la operación sin cavitación mediante análisis NPSH y se desarrolló un sistema eléctrico híbrido con paneles solares. El proceso culminó con análisis económico integral, plan de mantenimiento preventivo y validación de resultados teóricos con simulaciones que confirmaron la concordancia entre cálculos y modelado computacional, garantizando la eficiencia y viabilidad del diseño del sistema de riego por goteo para cultivo de rosas.

Resultados:

El sistema alcanza caudales de operación de referencia de Q≈0.006m^3/s con una bomba (carga ≈ 15 m) y hasta Q ≈ 0.013m^3/s con dos bombas en paralelo (carga ≈ 25–34 m), cubriendo desde un cuarto hasta medio invernadero con uniformidad en goteros finales según curvas sistema–bomba y anexos de cálculo; las pérdidas mayores y menores en PVC (rugosidad 1.5×10^-6m) se mantuvieron bajas, y la configuración en paralelo reduce pérdidas de descarga y mejora la presión disponible en goteros, corroborado por tablas y perfiles de presión a lo largo de 1.5" y 0.5". Validación CFD: las simulaciones muestran velocidad estable en los goteros finales y comportamiento uniforme de caudal en líneas terminales, confirmando el dimensionamiento de diámetros y reducciones y el control de pérdidas locales en transiciones; el filtro arenero en succión retiene partículas, disminuye el riesgo de obstrucción.

Con una electrobomba de 2 HP, el punto de intersección sistema–bomba se determinó en Q≈0.0057m3/s y H≈15.2m, adecuado para áreas parciales; con dos bombas en paralelo, el sistema alcanza Q≈0.0135 m^3/s y H≈25m, ampliando cobertura y capacidad; las curvas comparativas evidencian que ambos arreglos operan dentro de la zona de mayor eficiencia de las bombas, con tendencia descendente de la curva de bombeo y ascendente de la del sistema conforme aumenta el caudal.

Discusión y Conclusiones:

1. La superposición de las curvas de rendimiento de las bombas seleccionadas y las curvas del sistema demostró que el punto de operación de ambas configuraciones (una bomba y dos bombas en paralelo) se encuentra dentro de la zona de

2. Eficiencia óptima, asegurando un funcionamiento adecuado con mínimas pérdidas energéticas. Esto valida la selección de la bomba y las configuraciones propuestas.

3. La simulación confirmó que el sistema cumple con el caudal requerido para abastecer a todos los goteros del invernadero, garantizando el suministro hídrico adecuado para las etapas fenológicas del cultivo. Los resultados obtenidos concuerdan con los cálculos teóricos realizados, reforzando la confiabilidad del diseño.

4. La implementación de un diseño de tuberías con reducción progresiva y materiales de baja rugosidad minimizó significativamente las pérdidas por fricción, contribuyendo a la eficiencia hidráulica. Esto se reflejó en valores de presión y caudal uniformes a lo largo del sistema.

5. El análisis CFD del filtro arenero diseñado para la sección de succión confirmó su capacidad para retener partículas sólidas presentes en el agua, reduciendo el riesgo de obstrucciones y prolongando la vida útil de las bombas y los goteros.

6. La integración de paneles solares proporcionó independencia energética al sistema, logrando una recuperación de la inversión en un periodo de 7.7 años. Esto no solo disminuye la dependencia de la red eléctrica, sino que también contribuye a la sostenibilidad del proyecto

7. Los cálculos realizados para ambas configuraciones de bombas demostraron que los valores de NPSH disponible son superiores a los requeridos, eliminando el riesgo de cavitación y garantizando una operación segura.

8. La configuración paralela de dos bombas permite flexibilidad operativa, optimizando la capacidad del sistema para adaptarse a variaciones en la demanda de agua según las condiciones del cultivo y clima.

9. El análisis económico destacó dos propuestas competitivas, mientras que el plan de mantenimiento anual garantiza el correcto funcionamiento y la longevidad del sistema.

Referencias bibliográficas:

Mott, R. L., Untener, J. A., & Bott, D. L. (2015). Applied Fluid Mechanics (7th ed.). Pearson.

Munson, B. R., Young, D. F., Okiishi, T. H., & Huebsch, W. W. (2013). Fundamentals of Fluid Mechanics (7th ed.). Wiley.

Fox, R. W., McDonald, A. T., & Pritchard, P. J. (2015). Introduction to Fluid Mechanics (9th ed.). Wiley.

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

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 Utc
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 Utc
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:

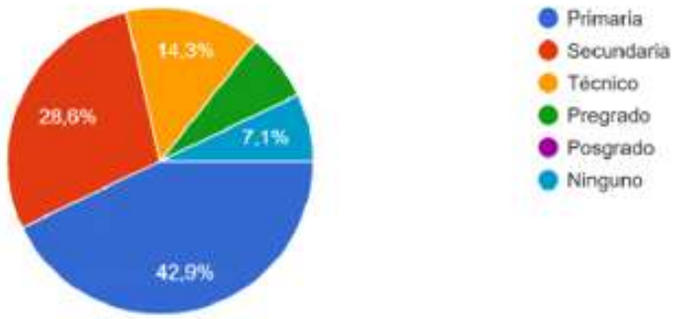
De acuerdo con los resultados arrojados por los instrumentos diseñados para el estudio presente, se integraron de tal manera que correspondiera a cada objetivo que sustenta la investigación de la siguiente manera:

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.

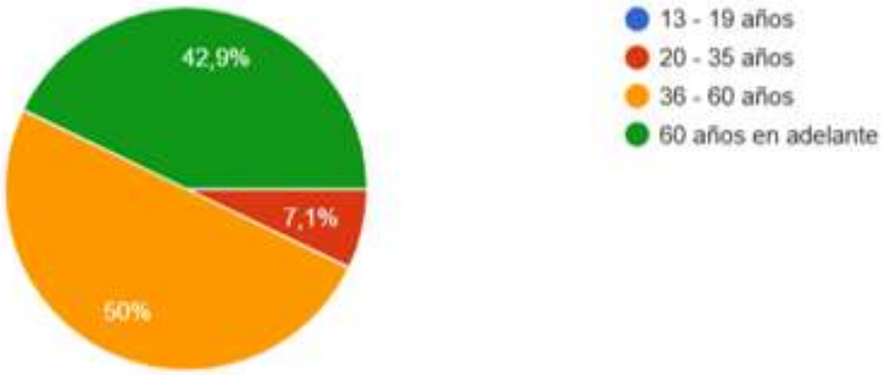


Nota: El grafico representa los niveles educativos alcanzados por las productoras de hortalizas en términos porcentuales (Elaboración propia).

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.

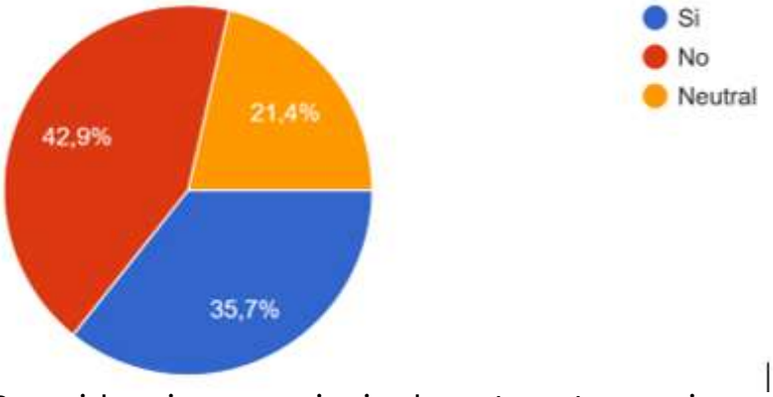
Tecnológico	Ecológico	Legal
A nivel internacional las bases tecnológicas se han mejorado, más, sin embargo, en países latinoamericanos son los que tienen más brechas limitando a la exclusión en capacitación, comercialización y tramites institucionales, (agricultura 4.0) se debe primero priorizar la estructura 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.

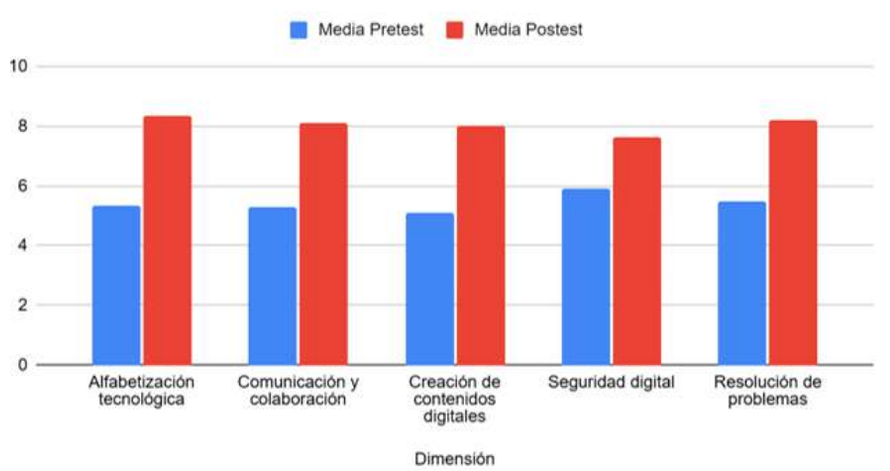
Para la recolección y análisis de datos, se utilizaron dos instrumentos: el CIDES, aplicado en las fases pre y postest para medir los niveles de competencia digital en sus distintas dimensiones; y el instrumento CODA, empleado para valorar los RED producidos antes y después de la intervención.

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.

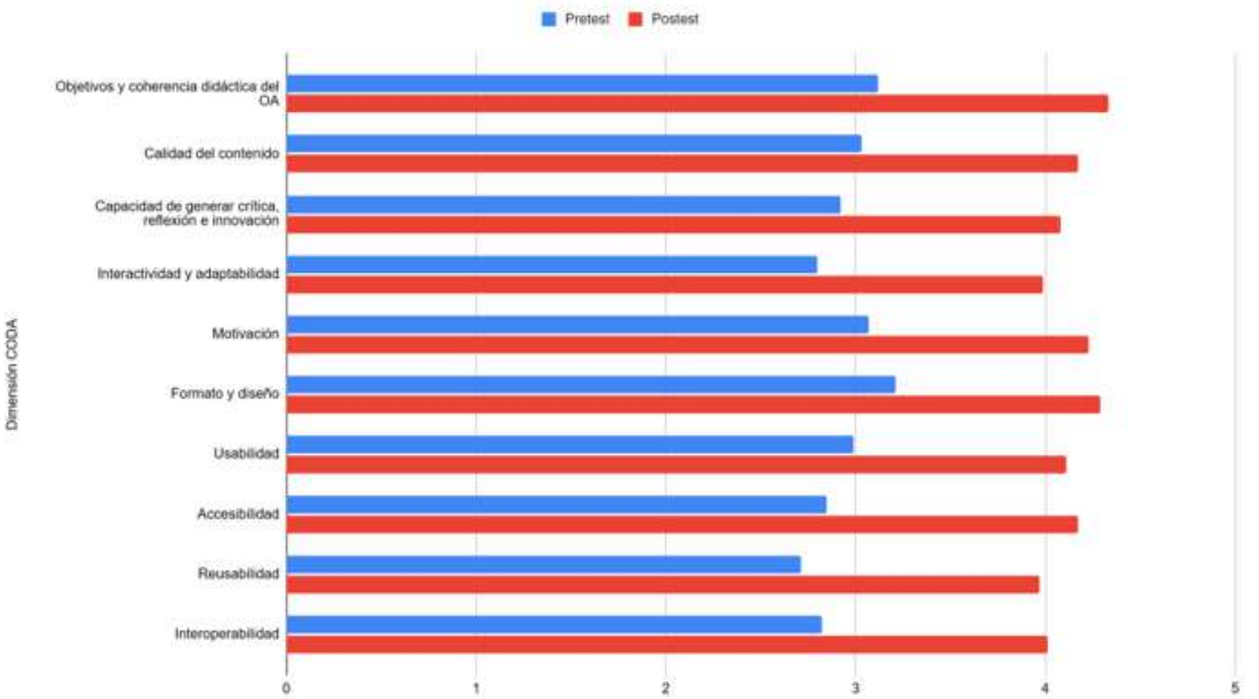
Figura 1. Resultados Pretest y Postest instrumento CIDES



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

normativo 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]
Doris Amanda Diaz Rincon [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.

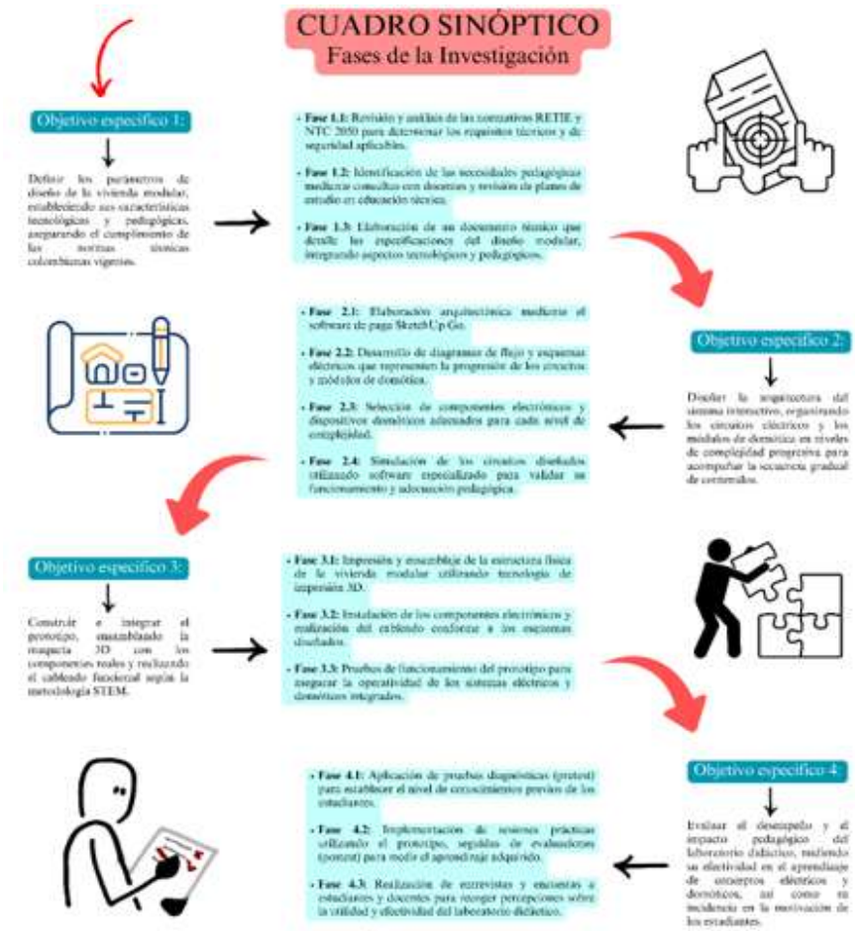
Observación directa: Se llevará a cabo durante las sesiones de clase en las que se utilice el instrumento didáctico, registrando comportamientos, interacciones y niveles de participación de los estudiantes. Esta técnica proporcionará información contextual sobre la dinámica de aula y la implementación 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 Experimiental 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

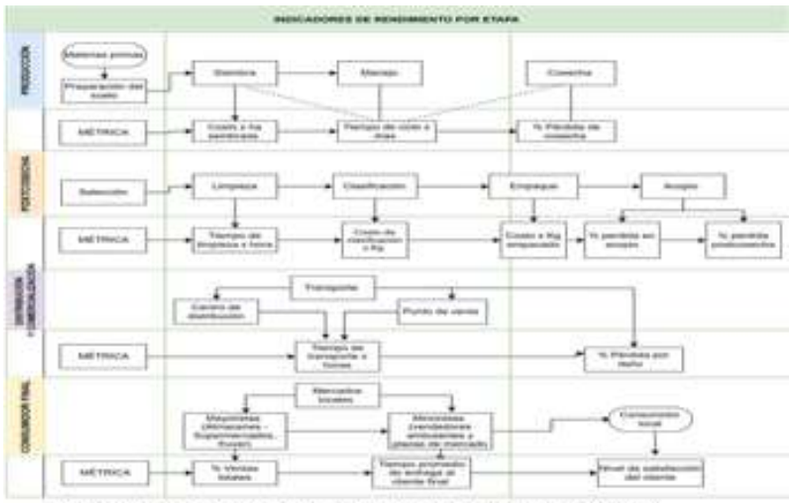


Figura: Mapas indicadores de rendimiento **Fuente**: Autores (2024)

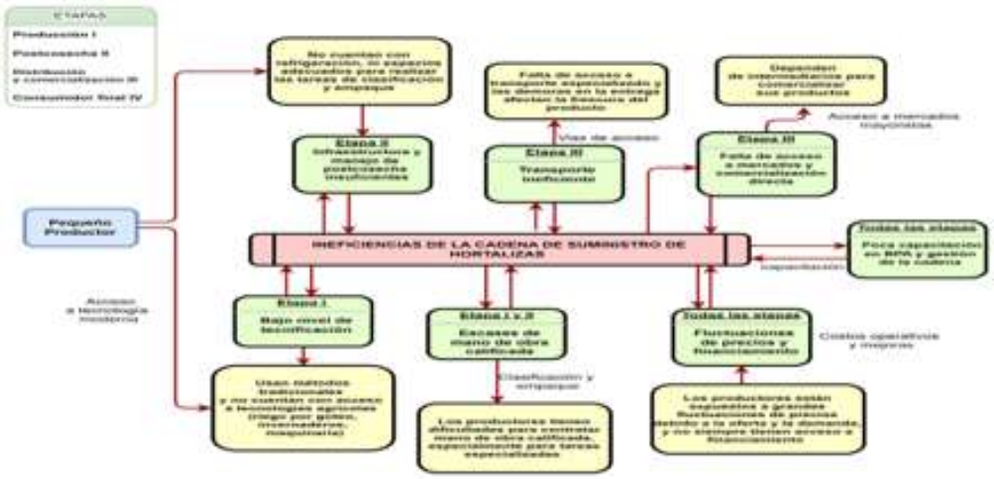


Figura: Ineficiencias de la cadena de suministro de hortalizas **Fuente**: Autores (2024)

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)

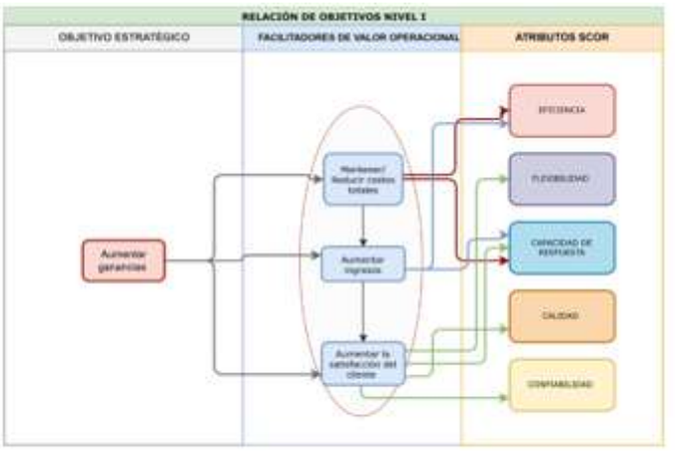


Figura: Relación de Objetivos Estratégicos para la Cadena Hortícola **Fuente:** Adaptado de Rodríguez (2008)

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.

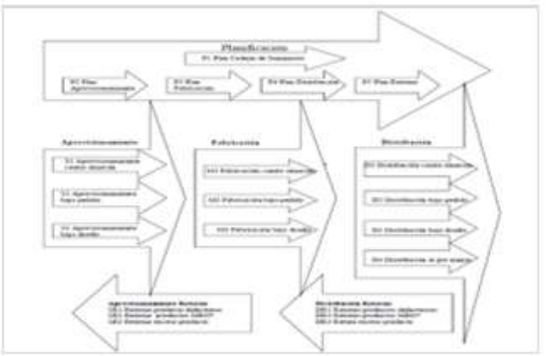


Figura: Diagrama de categorización de procesos **Fuente:** Adaptado de (SCC, 2007; Rodríguez, 2008)

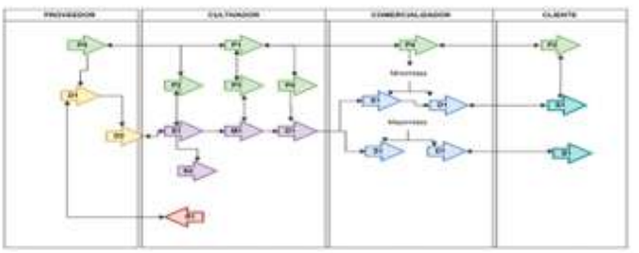


Figura: Diagrama de hilos de la cadena de suministro hortícola **Fuente:** Autores basados en modelo SCOR

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.

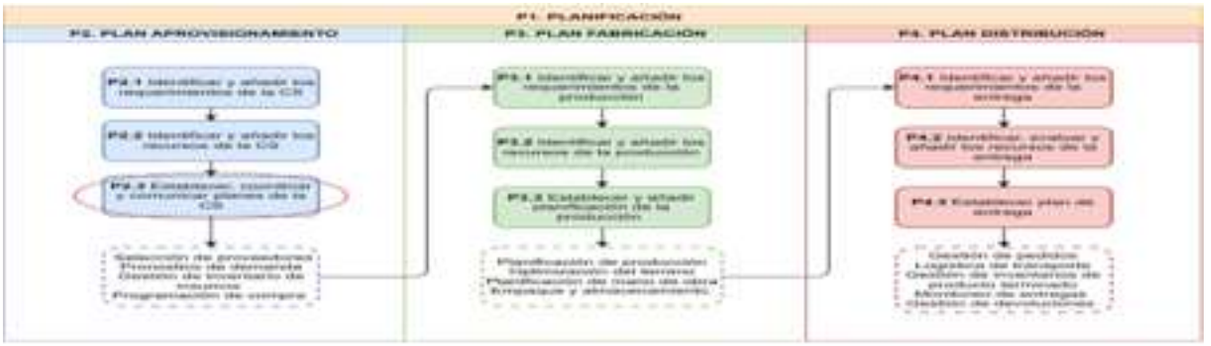


Figura: Identificación de los procesos de planeación. **Fuente:** Autores (2024)

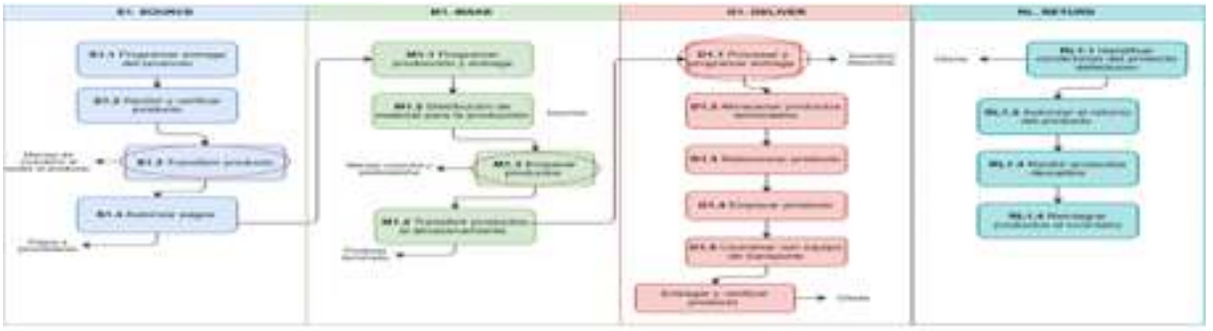


Figura: Identificación de procesos nivel 3 **Fuente:** Autores (2024)

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

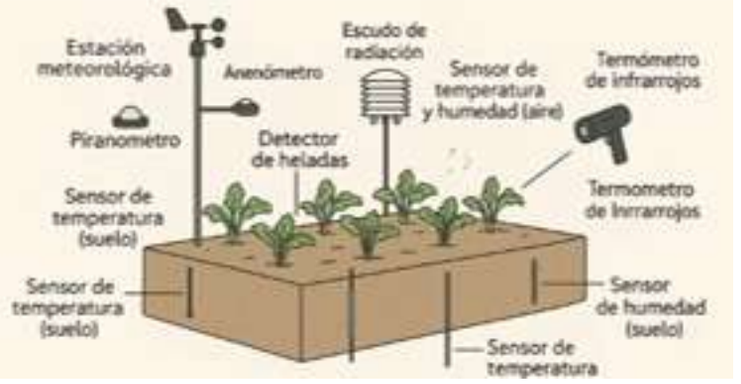
3. Ing.Msc Electromecánico Gridse-Semillero electromecánica Computacional - Fidel.romero@uptc.edu.co

Método –Metodología:

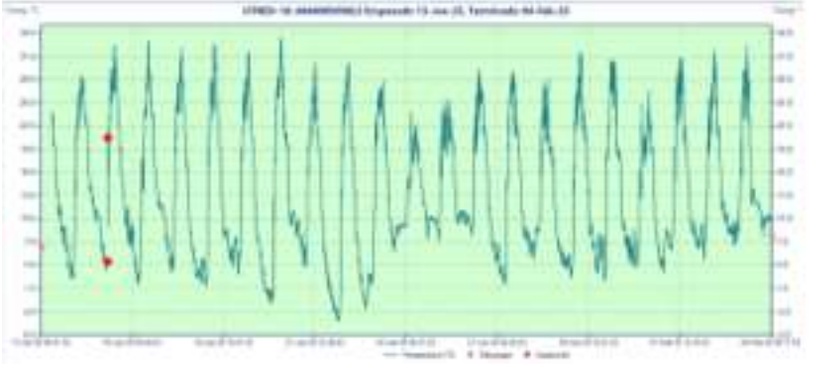
• Definición del microcontrolador y sensores (temperatura, humedad, radiación).
Desarrollo del software
• Programación del sistema para lectura, procesamiento y almacenamiento periódico de datos.
Calibración y pruebas
• Ajuste de los sensores para garantizar precisión.
Ensamble e integración
• Se realizará 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 puede 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://boyaca7-dias.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 Compresión de Moteros 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.

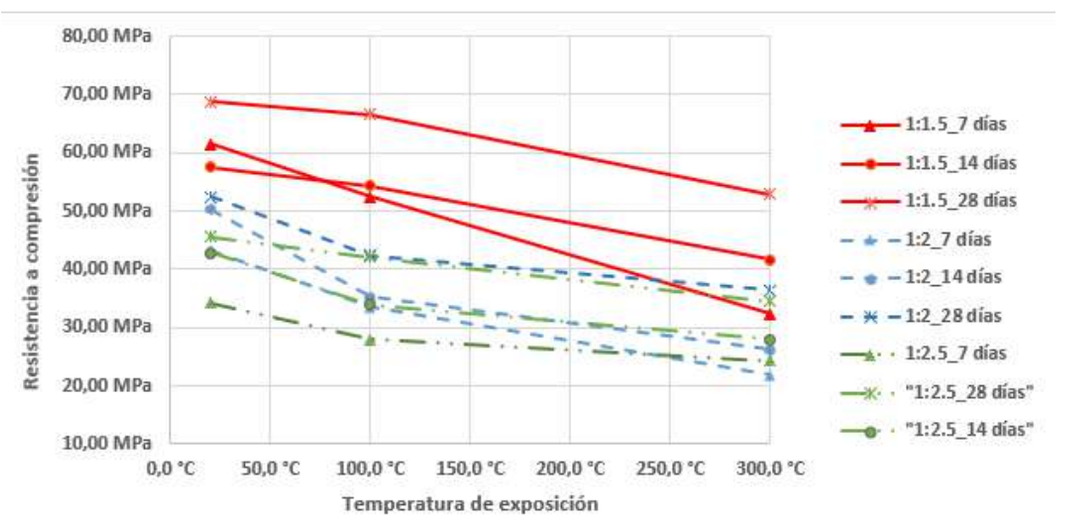
Metodología:

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.

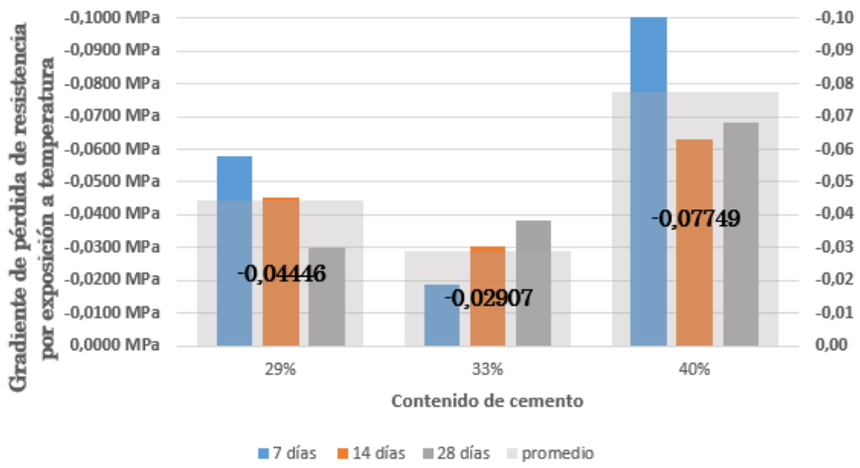


Fig.2

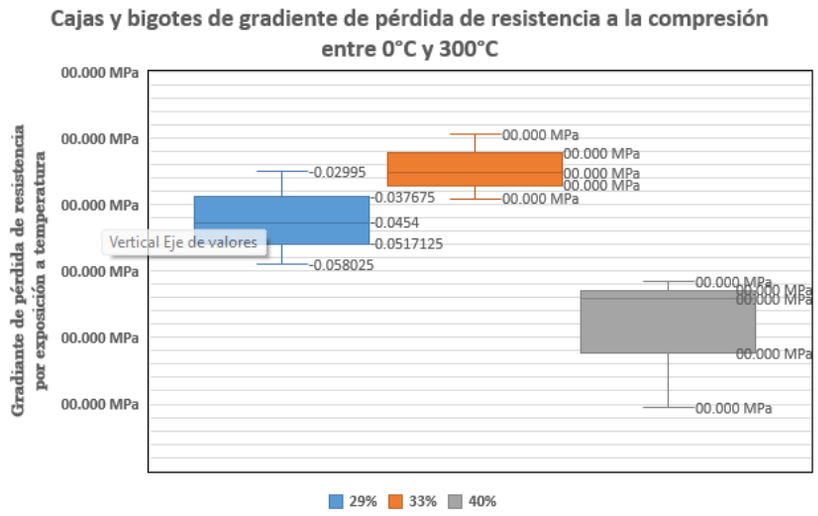


Fig.3

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:

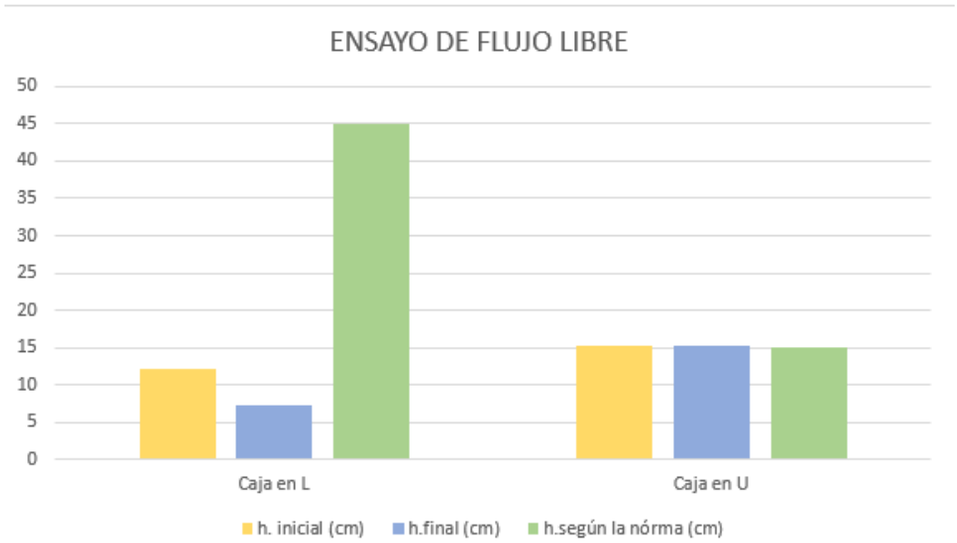
En las siguientes tablas se muestra los resultados obtenidos en cada uno de los ensayos de laboratorio para comparar su resistencia.

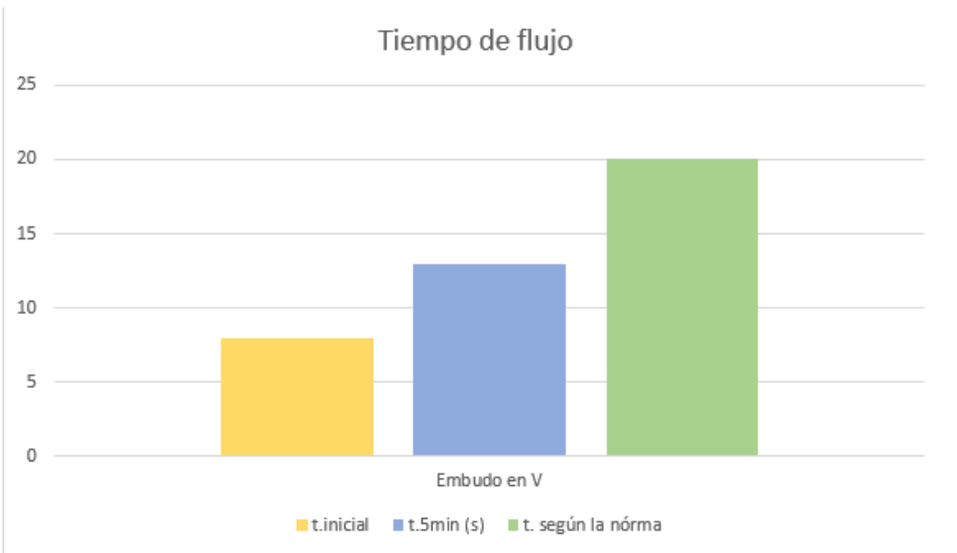
Tipo de ensayo	ALTURA INICIAL (h1)	ALTURA FINAL (h2)	ESTADO
caja en L	12.2 cm	7.3 cm	Bloqueo de agregados

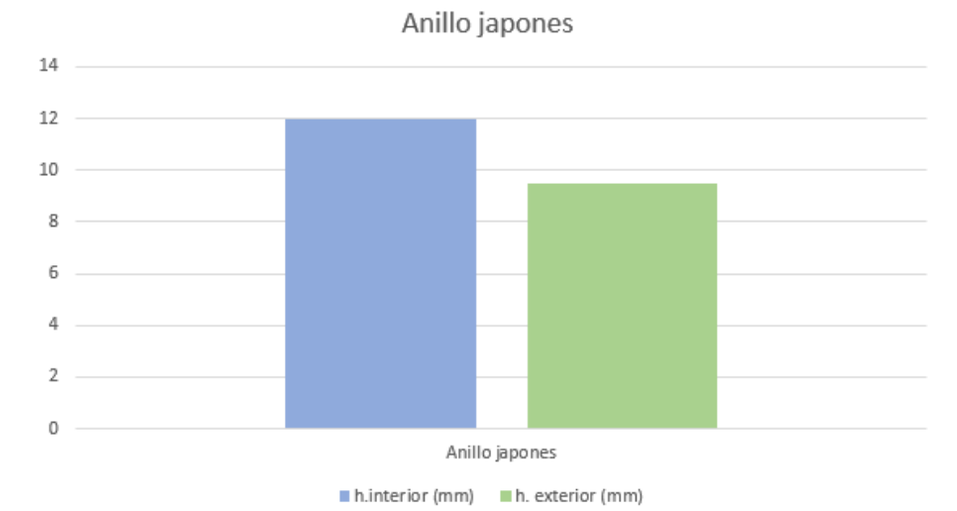
Tipo de ensayo	Tiempo inicial (s)	Tiempo-5min (seg)	ESTADO
Embudo en V	8	13	pérdida de fluidez o inicio de segregación

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

Factores que afectan la Tradición gastronómica del municipio de Duitama - Boyacá

POR: William Orlando Alvarez Araque [1]

Danny Paola Cely Estepa [2]

Resumen

La investigación aborda la pérdida de las tradiciones culinarias en Duitama, causada por la industrialización, el auge de alimentos fitness y la desaparición de sabedores locales. El objetivo es caracterizar los factores que amenazan estas prácticas, cuya desaparición afecta la sostenibilidad turística y gastronómica. Desde un enfoque cualitativo, descriptivo y con diseño de investigación-acción, los resultados evidencian que el patrimonio culinario está en riesgo de extinción. Se concluye la necesidad de formular acciones que preserven y fortalezcan la tradición gastronómica local.

Palabras Clave:

Gastronomía, Patrimonio cultural, Sabedores, Sostenibilidad

Abstract

This research addresses the loss of culinary traditions in Duitama, caused by industrialization, the rise of fitness foods, and the disappearance of local experts. The objective is to characterize the factors that threaten these practices, whose disappearance affects tourism and gastronomic sustainability. From a qualitative, descriptive approach and with an action research design, the results show that the culinary heritage is at risk of extinction. The conclusion is that there is a need to formulate actions that preserve and strengthen the local gastronomic tradition.

Keywords:

Gastronomy, Cultural heritage, Experts, Sustainability

1. Magister en TIC aplicadas a las Ciencias de la Educación, grupo de Investigación SIMILES, william.alvarez01@uptc.edu.co. Proyecto de investigación interna SGI 3924, institución financiadora Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

2. Especialista en Planificación del Turismo Sostenible, grupo de Investigación OTGUIA, danny.cely@uptc.edu.co. Proyecto de investigación interna SGI 3924, institución financiadora Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Introducción

La gastronomía tradicional constituye un componente esencial del patrimonio cultural de los pueblos, ya que no solo refleja la identidad de una comunidad, sino que también actúa como motor de desarrollo económico y social. En el caso del municipio de Duitama, reconocidos por la riqueza de su tradición culinaria, estas prácticas están en riesgo debido a factores como la industrialización, la creciente preferencia por alimentos de corte fitness y la pérdida progresiva de los sabedores que custodian los conocimientos gastronómicos. Como señalan diversos estudios, la preservación de las tradiciones culinarias está estrechamente vinculada con la sostenibilidad turística y cultural de las regiones. Estudios recientes han evidenciado que la globalización de hábitos alimentarios ha causado una homogeneización de las prácticas de consumo, debilitando en el camino la transmisión de conocimientos gastronómicos locales. Varios autores en América Latina han mostrado que la pérdida del patrimonio culinario se traduce en consecuencias directas para el turismo cultural y para la economía local; sin embargo, hay un vacío de estudios específicos sobre cómo dichas transformaciones afectan a las ciudades intermedias de Boyacá, donde la gastronomía constituye un posible recurso de diferenciación y de competitividad.

El eje problematizador que aborda esta investigación es la perdida de las tradiciones gastronómicas de Duitama, manifestándose tal hecho en el paulatino descenso de prácticas alimentarias ancestrales, el desplazamiento de recetas tradicionales por otras elaboradas de forma industrial y finalmente la desaparición de portadores de saberes culinarios. Este hecho es un factor determinante para que la tradición gastronómica, se ponga en peligro al igual que la sostenibilidad del sector turístico-gastronómico, limitando así las oportunidades que se deriven de ello como son el desarrollo cultural y económico de los municipios.

La recuperación y salvaguarda de la tradición gastronómica constituyen tanto un reforzamiento de la identidad cultural como una estrategia clave para la diversificación y el desarrollo del turismo sostenible en el territorio. Esta investigación adquiere relevancia por la caracterización de los factores que inciden en la extinción de las prácticas culinarias locales y por visibilizar la necesidad de poner en marcha acciones que permitan revitalizar el patrimonio inmaterial; los resultados obtenidos pueden ser una guía para la formulación de políticas y proyectos comunitarios en la línea de proteger el patrimonio gastronómico como eje de desarrollo del territorio.

La investigación tiene como objetivo general caracterizar los elementos que inducen a la extinción del patrimonio culinario, asimismo, comprender la repercusión de los mismos en cuanto a la sostenibilidad del sector turístico y gastronómico y, a su vez, poder plantear líneas de acción que contribuyan a su fortalecimiento y preservación.

Metodología

El presente estudio se sitúa dentro del paradigma del enfoque cualitativo, puesto que busca comprender en profundidad los significados y significaciones que poseen los actores sociales respecto a la tradición gastronómica local. Según Oranga y Matere (2023), la investigación cualitativa está dirigida hacia el entendimiento de los fenómenos sociales y culturales a partir de los significados que los participantes aportan en el estudio, lo que también resulta adecuado para investigar la pérdida de las prácticas culinarias tradicionales en Duitama.

El alcance de la investigación es descriptivo, dado que su fin principal consiste en describir y caracterizar aquellos factores que provocan la desaparición de las tradiciones de la gastronomía. En este sentido, para Siedlecki (2020), los estudios descriptivos tienen por objetivo describir las propiedades y las características de un fenómeno para proporcionar una imagen clara de la situación estudiada.

En relación al proceso metodológico, se eligió la investigación acción, ya que pone en conjunto la construcción del conocimiento y la transformación de la realidad social. Para Coghlan (2020) este enfoque permite investigar las situaciones sobre las que se reflexiona, ya que, de lo que se trata no es sólo de describir la problemática, sino que además se intenta pensar a la vez en el cambio y en la mejora de las comunidades que se abordan.
La unidad de estudio estuvo compuesta por 80 personas expertas en gastronomía, chefs y sabedores de las tradiciones culinarias del municipio de Duitama, las cuales se seleccionaron por muestreo por conveniencia, lo que hizo posible incluir a participantes con gran capacidad y reconocido saber sobre la gastronomía local. Los criterios de selección fueron: trayectoria en el ámbito gastronómico, conocimiento sobre la preservación de saberes tradicionales, y reconocimiento por parte de la comunidad en la realización de su trabajo.
Las técnicas e instrumentos de recolección de información empleados fueron entrevistas, aplicadas a través de un cuestionario semiestructurado. Esta herramienta, como lo plantean Mashuri et al., (2022), permite obtener información flexible y en profundidad, combinando preguntas guía con la posibilidad de explorar nuevas categorías emergentes durante el diálogo.
Finalmente, el análisis de la información se realizó mediante el software de investigación cualitativa Atlas.Ti, lo que facilitó la organización, codificación y categorización de los datos, permitiendo establecer relaciones entre las percepciones de los participantes y los factores identificados en la pérdida de las tradiciones culinarias.

Resultados

Con base en el análisis de las respuestas suministradas por los informantes clave, procesadas en el software de investigación cualitativa Atlas.Ti 7.0, emergieron de manera inductiva tres categorías principales que evidencian los factores que inciden en la pérdida de las tradiciones culinarias en Duitama. Dichas categorías fueron: industrialización alimentaria, nuevas preferencias de los consumidores hacia alimentos fitness y pérdida de los sabedores de las tradiciones culinarias del municipio de Duitama, Boyacá. A continuación, se presentan los hallazgos analíticos de cada una de ellas.

En relación con la industrialización alimentaria, los informantes refieren que el incremento en la producción y consumo de alimentos procesados ha desplazado a las recetas tradicionales. A juicio de varios participantes, el mercado local se ha adaptado a dinámicas globalizadas, donde predominan productos estandarizados y de fácil acceso. La mayoría coincide en que este fenómeno ha generado una disminución en el interés por los platos típicos, dado que “los alimentos industrializados resultan más prácticos y económicos, lo que debilita la transmisión de la cocina tradicional a las nuevas generaciones”.

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.

Desde esta perspectiva, la discusión revela que los resultados no han de entenderse como un diagnóstico, sino como un grito que convoca a la acción inmediata. Hacen falta actuaciones que reúnan documentación, promoción y renovación de la tradición gastronómica local. Alternativas como la creación de bancos de recetas, escuelas de cocina tradicional o la incorporación de la gastronomía en la oferta turística constituyen soluciones para proteger este importante patrimonio.

De cara a futuras investigaciones es adecuado avanzar en la elaboración de ejes de modelos de gestión cultural que se articulen con la comunidad educativa y el sector turístico para asegurar la sostenibilidad del proceso.

Al mismo tiempo, se sugiere la realización de estudios comparativos en otras regiones de Boyacá o del país que presenten las mismas problemáticas para conocer buenas prácticas y poder replicar experiencias que funcionen.

En conclusión, la evidencia del estudio ratifica que la tradición gastronómica de Duitama recoge un recurso cultural que se encuentra en riesgo de perderse. En el mismo sentido, la tradición gastronómica también se formaliza como una oportunidad para fortalecer la identidad de un lugar específico, así como la identidad de la región, además de consolidar el desarrollo sostenible, por otro lado, las conclusiones de la investigación se presentan en torno a la sistematización de propuestas que integren la gastronomía en prácticas de cohesión social, atractivos de tipo turístico y, estrategias de desarrollo territorial.

Referencias bibliográficas

Anirban, C., , G., Das, M., Kaur, J., Bagga, P., and Priyadarshi, C. (2024). The Lost Cuisines of India: Factors Responsible for the Fading Away of Traditional Recipes and Strategies for Revival. International Journal for Multidimensional Research Perspectives. https://-doi.org/10.61877/ijmrp.v2i8.182

Chauhan, Y., Negi, I., and Singh, M. (2025). Cultural identity and Globalization in Culinary Practices: Exploring the Evolution, Diversity and Socioeconomic Impact of Food and Cuisine Across Cultures. International Journal for Multidimensional Research Perspectives. https://doi.org/10.61877/ijmrp.v3i1.225

Coghlan, D. (2020). Action Research. The Palgrave Encyclopedia of the Possible. https://-doi.org/10.1007/978-3-319-98390-5_180-1

Mashuri, S., Rasak, M., Alhabsyi, F., and Syam, H. (2022). Semi-structured Interview: A Methodological Reflection on the Development of a Qualitative Research Instrument in Educational Studies.

Oranga, J., and Matere, A. (2023). Qualitative Research: Essence, Types and Advantages. OALib. https://doi.org/10.4236/oalib.1111001

Siedlecki, S. (2020). Understanding Descriptive Research Designs and Methods.. Clinical Nurse Specialist. https://doi.org/10.1097/NUR.0000000000000493

Análisis del impacto del teletrabajo en la gestión estratégica de proyectos: Estudio de caso sector telecomunicaciones Duitama-Boyacá

POR: William Orlando Alvarez Araque [1]

Jhon Albeiro Lagos Naranjo [2]

Resumen

La pandemia de COVID-19 propició que diversas organizaciones e incluso las de telecomunicaciones variaran su forma de trabajar en pro de no perder su competitividad e implementaran como principal opción de la flexibilización laboral el teletrabajo dentro del marco de la gestión de proyectos. Por ello, el estudio plantea algunas estrategias para su implementación como una opción real de flexibilización del trabajo. La investigación se adelanta con 35 trabajadores del sector de las telecomunicaciones en Duitama, a partir de un enfoque cualitativo y de un díselo de estudio de caso. Los resultados preliminares indican que algunos de los empleados consideran que prefieren continuar trabajando desde casa, e ir acoplándose entre ambos tipos de trabajo, dado que logran cumplir con los objetivos organizacionales; estos resultados muestran que las empresas del sector deben modificar sus formas de trabajo y ayudar a la toma de decisiones en la dirección de los diferentes proyectos. El teletrabajo, en conclusión, es una herramienta que permite realizar el seguimiento, cumplir con las metas y objetivos institucionales, en consecuencia, se configura en una alternativa que permite mantener la competitividad en tiempos de cambios.

Palabras Clave:

Modalidad de teletrabajo, proyectos, teletrabajo, telecomunicaciones, productividad.

1. Coordinador Grupo de Investigación SIMILES – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

2. Magister en Gestión Estratégica de Proyectos, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Integrante del grupo de Investigación GRINDEP.

Problema de investigación abordado

En el municipio de Duitama, las organizaciones del sector telecomunicaciones presentan dificultades en la implementación del teletrabajo, así como sus ventajas: flexibilidad, disminución de costes y bienestar laboral. A partir de entrevistas aplicadas en la etapa de caracterización del estudio se identifican variables que limitan su implantación a la dirección de proyectos estratégicos. La cultura organizativa y la resistencia al cambio, la ausencia de políticas formales y la preferencia por el control presencial obstruyen la autonomía de los trabajadores. La falta de recursos tecnológicos suficientes y de herramientas de comunicación limitan la coordinación y la eficacia en la dirección de proyectos. La dirección y evaluación del desempeño, la ausencia de formación en teletrabajo y de competencias de autogestión son otros obstáculos. Los hallazgos iniciales apuntan a que son estas barreras las que determinan de manera directa la eficacia y eficiencia en la dirección de proyectos. Esto pone de manifiesto la importancia de dar lugar a formular pautas que refuercen la cultura organizativa, recursos tecnológicos, comunicación, competencias de autonomía y formación para afianzar el teletrabajo estratégico en Duitama.

Marco teórico

El avance de las tecnologías y la superación de la pandemia de COVID-19 han impulsado la necesidad de nuevos enfoques laborales que aseguren la continuidad de la producción. Entre estos, destacan tres modalidades de trabajo según el lugar de ejecución: presencial, remoto y teletrabajo, con el trabajo híbrido como combinación de presencialidad y teletrabajo (Vinueza-Cabezas et al., 2022; Ropponen, 2025).

El teletrabajo, definido en la Ley 1221 de 2008, consiste en que el trabajador cada vez que tenga que desarrollar su actividad laboral, realice las tareas en su hogar, el cual normalmente suele estar situado cercano a la sede de la organización, mientras que el trabajo remoto no presenta restricciones geográficas (Montenegro y Ortiz, 2017). Igualmente, el trabajo bajo un modelo híbrido consistente establece días de trabajo en formato presencial o remoto, otorga flexibilidad, disminuye costes y mejora la calidad de la vida laboral de los trabajadores (Eng et al., 2024).

Diversos estudios han evidenciado que la adopción efectiva del teletrabajo aumenta la productividad y la eficiencia en relación a la de un entorno de la presencialidad a partir de la disminución de interrupciones y la mejora de la concentración (Tapasco-Alzate et al., 2024); así mismo, el teletrabajo hace posible conciliar la vida laboral y personal, lo que mejora la satisfacción y disminuye el agotamiento laboral; a pesar de esto, el teletrabajo presenta desventajas especialmente en el sector de telecomunicaciones, altamente dependiente de la conectividad y las TIC.

Algunos estudios evidencian que la implementación del teletrabajo presenta obstáculos relevantes. Entre ellos, se encuentran la escasa disponibilidad de infraestructura tecnológica, herramientas colaborativas insuficientes y conectividad inestable (Tang, 2021). La resistencia cultural y organizativa en las estructuras jerárquicas tradicionales y la escasa confianza en la gestión también limitan su aceptación (Tokarchuk et al., 2021). Adicionalmente, la seguridad de la información y el cumplimiento normativo son preocupaciones críticas en un sector regulado, que pueden obstaculizar la implementación de modalidades remotas (Torres y Crossler, 2024).

En el contexto de Duitama, la integración del teletrabajo en la gestión estratégica de proyectos implica atender las barreras y restricciones a partir de pautas de empoderamiento de la cultura organizacional, optimización de los recursos tecnológicos, seguridad de la información y desarrollo de competencias de autogestión en los empleados. Comprender estos factores es necesario para poder garantizar que el teletrabajo no solo sirva para aumentar la eficiencia del trabajo operativo, sino que también contribuya al éxito en la ejecución estratégica de proyectos dentro de un entorno laboral que tiende a ser dinámico y competitivo.

Metodología

Este estudio se desarrolla bajo una perspectiva de tipo cualitativa, en consonancia con la propuesta metodológica de Hernández et al. (2014) se orienta a comprender las opiniones de los participantes, a través de entrevistas, observaciones y grupos focales. Estas técnicas permiten interpretar las posturas de los trabajadores, los directivos y los administrativos del sector de las telecomunicaciones, en relación a la flexibilización laboral y las ventajas del teletrabajo.

En relación al alcance, la investigación es de tipo descriptiva, en la medida en que persigue recoger y sistematizar información sobre las representaciones que poseen los participantes respeto a la adopción del teletrabajo, así como su relación con la gestión de proyectos estratégicos. El diseño de la investigación se apoya en un estudio de caso, lo cual permite ahondar sobre fenómenos actuales desde distintas visiones y obtener información en profundidad (Yin, 2018), para el caso la inherente a realidad de las organizaciones del sector de las telecomunicaciones en Duitama Boyacá.

La unidad de análisis la conforman empleados del área de telecomunicaciones en Duitama. El total de la población está conformado por 60 trabajadores, de los cuales se optó por una muestra no probabilística intencionada de 35 participantes seleccionados a través de un muestreo por conveniencia con criterios como permanencia en el trabajo, posibilidad de teletrabajar y necesidades de salud o discapacidad.

Se identificaron tres categorías de estudio:

- Factores Organizacionales: Cultura organizacional y recursos tecnológicos disponibles para teletrabajo.

- Factores de Gestión de Proyectos: Comunicación, coordinación, seguimiento y evaluación del desempeño en proyectos remotos.

- Factores Individuales y de Recursos Humanos: Capacidad de autogestión, autonomía, formación y apoyo para teletrabajo.

El proceso investigativo se organiza en tres etapas:

• Primera etapa – Análisis diagnóstico: recopilación y clasificación de información para identificar factores que limitan la adopción del teletrabajo.

- Segunda etapa – Planificación: definición de un plan de mejora con directrices para implementar el teletrabajo como estrategia que favorezca la ejecución efectiva de proyectos y metas organizativas.

- Tercera etapa – Reflexión: elaboración de un análisis de los resultados obtenidos de forma preliminar y formulación de criterios que permitan una aplicación efectiva del teletrabajo, afianzando con ello la cultura organizacional, la gestión de proyectos y el empoderamiento de los empleados.

Esta metodología posibilita conocer de manera integral los factores que determinan la puesta en práctica del teletrabajo en la industria de telecomunicaciones en Duitama y permite proveer información para la puesta en marcha de las estrategias que permiten mejorar la ejecución de las actividades de los proyectos y el bienestar laboral.

Resultados

Los resultados de la investigación reflejan los factores que influyen en la adopción del teletrabajo en las empresas del sector de las telecomunicaciones en Duitama, Boyacá, y las implicaciones que tiene para la gestión estratégica de proyectos.

Durante la fase de diagnóstico se encontraron barreras importantes en las tres categorías de estudio. En Factores Organizacionales, se observó que la falta de aceptación y apoyo hacia la cultura del teletrabajo, junto con escaso conocimiento acerca de las políticas del gobierno y la insuficiencia de recursos tecnológicos, y otras características de los espacios, son barreras importantes de la cultura del trabajo a distancia. Los trabajadores dejaron claro que es necesario contar con una buena conexión a Internet y tener materiales de trabajo, equipos y software para garantizar un desempeño óptimo en la modalidad remota.

En la categoría Factores de Gestión de Proyectos, los informantes subrayaron la importancia de la coordinación como metodología de trabajo y de la comunicación, así como de los sistemas de seguimiento y de evaluación de proyectos que deben ser claros. Se evidenció que, aunque los trabajadores perciben mayor productividad al laborar de forma remota, los criterios de medición de esa productividad no están siempre en la orientación al cumplimiento de metas, lo que acaba limitando la mejora de la eficiencia de la gestión de proyectos estratégicos.

En cuanto a los Factores Individuales y de Recursos Humanos, el análisis indica que tanto la capacidad de los colaboradores como su autonomía representan un reto. La gestión del tiempo, la auto-regulación y el empoderamiento se identifican como competencias que resultan clave para el éxito del teletrabajo. Finalmente, también se constató la inexistencia de programas de formación y sistemas de apoyo específicos para teletrabajadores lo cual limita su plena implementación.

Durante la fase de planificación, la investigación planteó soluciones para la superación de tales dificultades. Entre estas se pueden mencionar: implementar un programa de cultura de la organización que apoye el teletrabajo, asegurar recursos y espacios necesarios, promover una comunicación y una coordinación efectiva, establecer un

sistema de evaluación de la constitución de los proyectos, potenciar la autonomía de los trabajadores, así como instaurar programas de formación teórico-prácticos para fortalecer competencias y habilidades.

En la fase de análisis, los resultados iniciales apuntan a que la integración del teletrabajo, en conjunción con las estrategias que se han presentado, es capaz de incrementar considerablemente la productividad, la eficiencia en los procesos de dirección de proyectos y la calidad de vida de los trabajadores. Así mismo, se sostiene que la formulación de las reglas permite reforzar la cultura organizacional, en la autogestión del personal y en la adaptabilidad de las empresas a entornos cambiantes.

En conclusión, resulta evidente que es clave eliminar las barreras de índole organizacional, de gestión y también individuales como paso previo a los efectos de una buena integración del teletrabajo, para que se consolide como una herramienta o recurso estratégico que permita llevar a cabo proyectos en las empresas del sector de las telecomunicaciones.

Discusión y Conclusiones

Los resultados han apuntado que la llegada del teletrabajo a las empresas del sector de telecomunicaciones en Duitama (Boyacá) puede tener importantes barreras que se encuentran agrupadas en tres grandes grupos: las organizacionales, la gestión de proyectos y los tipos de factores individuales. Las barreras organizacionales están relacionadas con una escasa aceptación cultural por parte del teletrabajo, la resistencia de la alta dirección y la falta de provisión de recursos y herramientas tecnológicas suficientes. Todo ello, a pesar de las políticas estatales que favorecen la modalidad del teletrabajo, es una realidad que las empresas y las instituciones (públicas o privadas) tienen que comenzar a ajustar y reforzar para una ayuda efectiva del trabajador.

Dentro de la gestión de proyectos, se hallan elementos que remiten a aspectos como los obstáculos que aluden a una comunicación deficiente, la falta de la adecuada coordinación, o la escasa existencia de sistemas de seguimiento para poder discernir el progreso de los proyectos o ante la productividad de los trabajadores. La ausencia de indicadores que sirvan de evaluación de desempeño y calidad del trabajo que se realiza a distancia limitan la efectividad de la ejecución estratégica de proyectos.

Los factores individuales y de relaciones personales van desde la capacidad del personal para realizar su trabajo, sin supervisión y gestionar tareas, como puede ser la autorregulación, hasta la ausencia de formación para desarrollar habilidades consideradas propias del trabajo a distancia. Estos resultados demuestran que la adopción efectiva requiere del empoderamiento del personal y de contar con apoyo institucional.

En conclusión, el teletrabajo puede ser una decisión estratégica para lograr una mejor calidad de vida para los trabajadores y también una mejor consecución de los proyectos. Seguramente, su implementación dependerá del compromiso de la organización y de los trabajadores y es por ello que se deben propiciar la confianza, la colaboración y el empoderamiento. Por último, se concluye que la incorporación de las TIC puede

permitir avanzar hacia la digitalización y conseguir los objetivos de las organizaciones, además de llevar a una mejora de la competitividad en ambientes de trabajo cambiantes y dinámicos.

Referencias

Eng, I., Tjernberg, M., and Champoux-Larsson, M. (2024). Hybrid workers describe aspects that promote effectiveness, work engagement, work-life balance, and health. Cogent Psychology, 11. https://doi.org/10.1080/23311908.2024.2362535.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill.

Montenegro, S., y Ortíz, E. (2017). El teletrabajo una nueva alternativa laboral en Colombia. [Tesis de formación Profesional. Universidad Militar de Colombia].
https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/77309eb3-c4d2-4829-80ac-94bb1b56b615/content
Ropponen, A. (2025). Remote work – the new normal needs more research. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 51, 53 - 57. https://doi.org/10.5271/sjweh.4213
Tang, J. (2021). Understanding the Telework Experience of People with Disabilities. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 5, 1 - 27. https://doi.org/10.1145/3449104

Tapasco-Alzate, O., Giraldo-García, J., Corpas-Iguarán, E., and Garcés-Gómez, Y. (2024). Drivers of teleworker productivity: A systematic review of the empirical evidence. Communications in Science and Technology. https://doi.org/10.21924/cst.9.2.2024.1406
Tokarchuk, O., Gabriele, R., and Neglia, G. (2021). Teleworking during the Covid-19 Crisis in Italy: Evidence and Tentative Interpretations. Sustainability.
https://doi.org/10.3390/SU13042147

Torres, C., and Crossler, R. (2024). Promoting Security Behaviors in Remote Work Environments: Personal Values Shaping Information Security Policy Compliance. Information Systems Research. https://doi.org/10.1287/isre.2021.0563

Vinueza-Cabezas, A., Osejo-Taco, G., Unda-López, A., Paz, C., and Hidalgo-Andrade, P. (2022). A Comparison of Working Conditions and Workers' Perceptions among On-Site, Telework, and Hybrid Workers in Ecuador during the COVID-19 Pandemic. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19.
https://doi.org/10.3390/ijerph192114337

Yin, R. K. (2018). Case Study Research and Applications: Design and Methods (6th ed.). SAGE Publications.

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

RED@CTOR