

EDICIÓN MENSUAL #89

INTELLIGENTSIA



INTELLIGENTSIA

Harold Castilla Devoz
Rector General UNIMINUTO

Stephanie Lavaux
Vicerrectora General Académica

Jairo Enrique Cortes Barrera
Rector Sede Cundinamarca (RC)

Carlos Alberto Pabon Meneses
Rector sede Oriente (E)

Juan Fernando Pacheco Duarte
Rector PCIS

Tomás Durán Becerra
Dirección General de Investigaciones

Rocío del Pilar Montoya
Subdirección Centro Editorial

Equipo Editorial

- Oscar Javier Zambrano Valdivieso
Editor CRB-Rectoría Orinoquia

- Ludy Yaneth Mendoza Sandoval
Coeditora CRB- Rectoría Orinoquia

- Juan Gabriel Castañeda Polanco
Coeditor Rectoría Cundinamarca

- José Daza Acosta
Coeditor Rectoría Cundinamarca

- Diana Carolina Díaz Barbosa
Coeditora Rectoría Cundinamarca

-Aleidy Johanna Amorocho Gaona
Coeditora Rectoría Sur

-Julián David Castañeda Muñoz
Coeditor Rectoría Sur

-Sebastián Saenz Rodríguez
Coeditor Rectoría Eje Cafetero

Comité Científico

-Frasim García González (México)

-Patricia Gutiérrez Ojeda (Colombia)

-Antonio Macías Rodríguez (España)

-Fernando Gómez Etchebarne (Uruguay)

-Carlos Arturo Tamayo Sánchez (Canadá)

-Carlos Tulio Medeiros (Brasil)

-Ma. Guadalupe Serrano Torre (México)

-Elizabeth Rangel Daza (Colombia)

-Dra. Lucy Thamara Useche Cogollo/Venezuela

-Dr. Pablo Lleral Lara Calderón - Venezuela

-Dra. Jane de lourdes Toro Toro -Ecuador

-Dr. Felipe Ángel Álvarez Salgado - México

-Dr. Osbaldo Saucedo Arguello - Paraguay

-Dra. Doris Hernández Dukova - Bulgaria

-Mario Ali Rodríguez Sandoval - Costa Rica

Maria Paula Valdes Rosado

Diseñadora Gráfica

Diseño y Diagramación

ISSN 2619 - 4554

TABLA DE CONTENIDO

04

01. El teatro como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de las funciones ejecutivas atención y memoria en estudiantes con discapacidad intelectual de la básica primaria de la Institución Educativa Colegio Real de Mares, de Barrancabermeja Santander

12

02. Plan de negocios para la creación de una UEN basada en la autogeneración de electricidad por medio de energía solar fotovoltaica para la empresa OTACC S.A.S

25

03. Plan de negocios para la creación de una empresa de prestación de servicios comunicativos, para el fortalecimiento de iniciativas empresariales

40

04. Ventajas y desventajas de la gerencia de proyectos con enfoque sostenible para las pymes colombianas en el sector agropecuario

46

05. Estudio de factibilidad para la implementación de un sistema fotovoltaico híbrido en finca productora de lácteos



El teatro como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de las funciones ejecutivas atención y memoria en estudiantes con discapacidad intelectual de la básica primaria de la Institución Educativa Colegio Real de Mares, de Barrancabermeja Santander

RESUMEN

Se plantea el teatro como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de las FE: atención y memoria, en estudiantes con discapacidad intelectual. El arte brinda la posibilidad de poner en práctica una educación inclusiva desde el respeto por la diferencia, la creatividad, la expresión y otras capacidades para el aprendizaje. A través del teatro se busca fortalecer el trabajo colaborativo, destrezas comunicativas, estimular funciones ejecutivas, generar empatía, confianza en sí mismo. La atención y la memoria hacen parte importante del sustrato neuroanatómico vinculadas al proceso de aprendizaje, pero que pueden o no estar alteradas en los estudiantes con discapacidad intelectual.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto propuso el uso del teatro como estrategia pedagógica para fortalecer las funciones ejecutivas atención y memoria en estudiantes con discapacidad intelectual de la básica primaria en la I.E. Colegio Real de Mares. Se argumentó que el teatro, al ser una forma de arte, podía promover la creatividad, la expresión artística y la inclusión social, lo que facilita el aprendizaje de los estudiantes, quienes serían protagonistas activos en el proceso. Se destacó la importancia de las funciones de atención y memoria en este aprendizaje. Según Solís (2018), el teatro en educación ofrece innovación y promueve la investigación en prácticas pedagógicas.



Investigaciones como las de Bautista & Martínez (2020) respaldan la efectividad del teatro en el desarrollo neuropsicológico y las habilidades comunicativas de los niños, se usan técnicas específicas como títeres, payasos, mimesis y dramatización por su versatilidad.

Se discutió la discapacidad intelectual según el DSM-5 (2013), resaltando la importancia de los docentes proactivos y creativos en la enseñanza inclusiva para adaptarse a las diversas necesidades de los estudiantes. Se abordaron las funciones ejecutivas según Mórtingo et al (2019), y se propuso la Evaluación Neuropsicológica Infantil para evaluar el progreso. Se mencionaron las dificultades de atención y memoria en niños con discapacidad intelectual, según Roque et al (2023) y Moraine (2014).

Se presentaron los resultados de la implementación del teatro como estrategia pedagógica para mejorar la atención y la memoria, utilizando la metodología de

investigación-acción para interactuar entre los actores y evaluar el progreso al final del proceso. Se destacó que esta integración del teatro, la discapacidad intelectual y las funciones ejecutivas promueve una educación inclusiva y humana, reconociendo la diversidad de los estudiantes y eliminando barreras en el entorno educativo. Se espera que este trabajo inspire a otras instituciones educativas a vincular las funciones ejecutivas y otras formas de arte para mejorar el aprendizaje de estudiantes con discapacidad intelectual.

DESARROLLO

El primer objetivo específico de la investigación es caracterizar las funciones ejecutivas atención y memoria de los estudiantes con discapacidad intelectual de la básica primaria de la I.E. Colegio Real de Mares, para dar cumplimiento, se aplicó la prueba neuropsicológica, denominada Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), principalmente en los dominios de memoria (auditiva, visual, evocación) y atención (visual y auditiva), en donde se pudo evidenciar que los estudiantes presentan dificultad para focalizar, codificar, almacenar y evocar información que ingresa por las vías aferentes tanto visuales como auditivas, por lo que los procesos de aprendizaje para esta población deben estimularse desde otros estilos de aprendizaje, por lo que, se debe explorar cual es el estilo dominante en cada estudiante mediante diversas estrategias pedagógicas que permitan realizar la implementación de nuevas herramientas en el aula de clase que involucren diferentes estilos tanto de aprender como de enseñar al mismo tiempo, buscando favorecer a todos los estudiantes que comparten el mismo aula de clase sin importar sus condiciones o limitaciones, es importante mencionar que todos los estudiantes que se encuentran en un aula de clase son diferentes, pues tanto neurotípicos como neurodiversos mantienen diferentes pensamientos, gustos, formas de aprender y de hacer las actividades, por lo que la indagación sobre los estilos de aprendizaje y la puesta en práctica de herramientas que contengan todos los encontrados en el aula favorecerá a los estudiantes que comparten un mismo salón de clases, haciéndolo más interactivo, inspirador y dinámico.

El segundo objetivo específico es aplicar técnicas teatrales para el fortalecimiento de las funciones ejecutivas atención y memoria en estudiantes con discapacidad intelectual

de la básica primaria de la I. E. Colegio Real de Mares, para dar cumplimiento con lo propuesto, se realizaron 20 sesiones de una (1) hora de duración, en un tiempo aproximado de un mes con la finalidad de trabajar la memoria, la atención, la participación y apropiación; se usaron técnicas teatrales como el teatro de títeres, el payasos, mimesis y dramatización. Durante las sesiones de teatro se pudo observar que el tiempo máximo de atención de los estudiantes es de diez (10) minutos, fue necesario repetir varias veces las indicaciones para la mayoría de participantes y dichas indicaciones fueron fraccionadas en varias partes para que se les hiciera un poco más fácil recordar y así mismo ejecutarlas. Un aspecto que fue especialmente importante durante esta práctica fue la actitud de los participantes, pues se pudo evidenciar que cuando llegaban de buen humor, con disposición y sonrientes, las actividades se ejecutaban en menor tiempo y se repetían con menos frecuencia las indicaciones, así mismo, sus procesos de memorización de la obra teatral que fue el producto final se daba de manera más fluida y espontánea.

El tercer objetivo del estudio es Evaluar las funciones ejecutivas atención y memoria



en los estudiantes con discapacidad intelectual de la básica primaria de la I. E. Colegio Real de Mares, posterior a la implementación del teatro como estrategia pedagógica. Se implementó de nuevo la aplicación de la prueba neuropsicológica, Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) para evaluar las funciones ejecutivas atención y memoria, en donde se pudo observar que los resultados varían con relación a la primera aplicación como en el caso del estudiante N°4 quien en la primera aplicación en la subprueba de lista de palabras obtuvo un promedio bajo con 12 palabras y en la segunda aplicación obtuvo un promedio bajo con 24 palabras, si bien, el nivel no se modificó, si se revela una mejora significativa en el aumento de las palabras en un 50%.

Asi mismo, en el caso de la participante N°5, se puede observar que, en la primera aplicación de la prueba en la subprueba “recobro lista de palabras” el estudiante logró recordar 6 palabras, mientras que en la segunda aplicación de la prueba recordó 9 palabras, evidenciando que las sesiones teatrales sí contribuyeron a la mejora en el recuerdo diferido. Lo anterior indica que, las sesiones teatrales si fueron efectivas para la estimulación, entrenamiento, mejora y mantenimiento de las funciones ejecutivas en la población escogida como muestra de la institución educativa, no obstante, se evidencia que si bien, el avance se logra observar, es importante que este tipo de herramientas y estrategias sean implementadas de forma frecuente, con un tiempo de duración más largo y teniendo objetivos claros de lo que se desea lograr y observar al final de cada sesión como en la implementación que se hizo durante la realización del presente proyecto de investigación.

Además, es importante mencionar que, si bien el objetivo fue estimular y entrenar las funciones ejecutivas atención y memoria y que se logró dicho objetivo principal, también se pudo observar como el teatro influye de manera positiva en otras habilidades de los participantes como en la interacción con los demás, su formas de comunicarse, la manera de participar y aún más importante en la expresión de sus emociones y estado de animo elevado, orientando así una mejor calidad de vida en la cotidianidad de las personas con discapacidad intelectual que practican teatro.

DISEÑO METODOLÓGICO

El enfoque del presente estudio es tipo cualitativo ya que, permite producir datos descriptivos, además de la integración del investigador en la situación estudiada. Asi mismo, se utiliza el método de investigación acción participativa, la cual toma como punto de partida los problemas surgidos en la practica educativa, reflexionando sobre ellos rompiendo con la dicotomía separatista teórica/práctica. Rodríguez, Gil & García (1999).

El estudio se realizó bajo el parámetro de seis (6) fases a lo largo de su desarrollo, a saber:

Fase 1. Inicio: recolección de la información.

Fase 2. Planificación: planear las actividades a desarrollar durante la investigación.

Fase 3. Ejecución: aplicación de instrumento de evaluación, revisión y análisis de resultados.

Fase 4. Estrategias planeadas: atendiendo necesidades del contexto.

Fase 5. Implementación teatro.

Fase 6. Cierre: análisis de resultados.

La población fueron los estudiantes de la I. E. Colegio Real de Mares y la muestra estuvo compuesta por 6 estudiantes diagnosticados con discapacidad intelectual.



Se puede evidenciar en la memoria verbal auditiva, tanto antes como después de aplicar las técnicas teatrales los estudiantes persisten con dificultades, aún con la salida de 2 participantes la mayor parte de la población muestra se mantiene en los niveles promedio bajo y bajo, indicando que se les dificulta registrar y procesar información que ingresa por el canal auditivo y aunque los niveles se mantuvieron, se puede observar que al hacer un análisis detallado, algunos participantes, muestran mejores resultados en la aplicación N°2, como el caso del estudiante N°4 quien en la primera aplicación en la subprueba de lista de palabras obtuvo un promedio bajo con 12 palabras y en la segunda aplicación obtuvo un promedio bajo con 24 palabras, si bien, el nivel no se modificó, si se revela una mejora significativa en el aumento de las palabras en un 50%.

En la memoria visual hubo una mejora en el fortalecimiento de la función ejecutiva en este subdominio, en la primera aplicación el 66,66% se encontraba en nivel bajo y en la segunda aplicación el 100% de la población se encuentra en nivel promedio bajo, aumentando la incidencia de 2 estudiantes, subiendo del nivel bajo al nivel promedio bajo, como en el caso del estudiante N°3 quien en la primera aplicación obtuvo un nivel bajo con el N° de 10 figuras, mientras que en la segunda aplicación aumento a 25 figuras reconocidas, incrementando a un nivel promedio bajo. En la evocación diferida está la tendencia a



mantenerse en los niveles bajos, sugiriendo que los estudiantes presentan dificultad para hacer consciente y voluntaria la información de los sonidos a través de los recuerdos. En el caso de la participante N°5, se puede observar que, en la primera prueba en la subprueba “recobro lista de palabras” el estudiante logró recordar 6 palabras, mientras que en la segunda prueba recordó 9 palabras, evidenciando que las sesiones teatrales sí contribuyeron a la mejora en el recuerdo diferido.

En cuanto a la atención visual se puede observar que varía el comportamiento de los resultados, mientras que en la primera aplicación todos los participantes se encontraban en los niveles bajos, en la segunda aplicación el 50% de los participantes subió al nivel promedio, lo que indica que la intervención grupal fortaleció su habilidad para focalizar estímulos visuales y mantener su atención en ellos. Como en el caso del estudiante N°3 en la subprueba de cancelación de letras en la primera aplicación de la prueba, logró cancelar 24 letras obteniendo un nivel promedio bajo, mientras que en la segunda aplicación de la prueba el mismo estudiante obtuvo una calificación promedio con la cancelación de 36 letras, indicando que el entrenamiento cognitivo por medio de técnicas teatrales si ha sido efectivo en la atención visual para este participante. La función ejecutiva que más se logró fortalecer fue atención visual, lo que indica que la puesta en escena con teatro si fortalece los dominios cognitivos.



DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos ayudan al debate especialmente en la selección de instrumentos adecuados para la caracterización de las funciones ejecutivas entre otros, colocan en consideración a Ramírez & Ustároz, (2021) teniendo en cuenta que la mayoría de los instrumentos disponibles están diseñados y validados para niños neurotípicos, lo que resulta en una falta de índices específicos para la población con discapacidad intelectual. Esta carencia se agrava por la escasez de pruebas adaptadas para evaluar niveles moderados y bajos de discapacidad, lo que puede generar un efecto “suelo”, dificultando la detección de diferencias sutiles en el rendimiento

intelectual. Este escenario resalta la necesidad de desarrollar instrumentos más sensibles y específicos para esta población. Por otro lado, la aplicación de técnicas teatrales como estrategia pedagógica para mejorar las funciones ejecutivas de atención y memoria en estudiantes con discapacidad intelectual muestra un enfoque innovador y prometedor. Sin embargo, la reducción de la muestra durante el proceso de investigación plantea desafíos adicionales en cuanto a la representatividad y generalización de los resultados obtenidos, destacando la importancia de considerar cuidadosamente la población de estudio y la metodología en futuras investigaciones.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es importante recalcar que, aunque en la aplicación de la segunda prueba los números disminuyen, los porcentajes se mantienen debido a que, dos (2) estudiantes desistieron de la investigación. Se puede evidenciar que con la implementación del teatro en la cotidianidad de los niños la función ejecutiva que más se logró fortalecer fue atención visual, lo que indica que la puesta en escena con teatro si fortalece los dominios cognitivos, aumentando la seguridad y autorregulación atencional en ellos, por lo que, es importante que desde las estrategias que sean implementadas en aula se adelanten las acciones pertinentes para que los estudiantes reciban con frecuencia clases, actividades o dinámicas que continúen fortaleciendo habilidades de la vida diaria, pues con la puesta en práctica de sesiones y técnicas teatrales frecuentes y con un tiempo un poco más extendido diariamente, la evolución en cuanto al procesamiento de la información y la agilidad en los procesos cognitivos será significativa, repercutiendo directamente en las habilidades de la vida diaria y por tanto, en la calidad de vida de cada uno de los educandos que hacen parte de la población muestra de la presente investigación.

Así mismo, es importante, que se continúen fortaleciendo las investigaciones en torno al tema aquí tratado, el teatro como potenciador de las funciones ejecutivas en personas con discapacidad intelectual, pues es una practica que mediante sus técnicas apoya el desenvolvimiento de estas personas en las diferentes áreas de ajuste, mejorando su capacidad para comunicarse, interactuar con los demás, participar, activar su pensamiento reflexivo. Del mismo modo, estas investigaciones servirán de experiencia pedagógico para los educadores que desean inspirarse y ser inspiración para crear estrategias que disminuyan las barreras en el aprendizaje dentro de las diferentes aulas de clase en las que se encuentren estudiante tanto neurotípicos como neurodiversos.



Palabras Clave: Teatro, Funciones Ejecutivas, atención, memoria y discapacidad intelectual

Tipo de Artículo: Académico

Línea de Investigación: Educación, transformación social e innovación

Sublínea de Investigación: Pedagogías y didácticas para la inclusión social

Programa Académico: Maestría en Educación para la Inclusión y la Discapacidad.

Lider: 1. Martha Elvira Martínez Oliveros

Investigador: 2. Irayda Puello Molina: irayda.puello@uniminuto.edu.co

3. Johanna Rueda Jiménez: leidy.rueda-j@uniminuto.edu.co

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón, J., & Sepúlveda, M. (2014). *La conducta adaptativa como criterio diagnóstico de discapacidad intelectual en estudiantes de Chile*. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, vol.12 no.1.

Alexander, M., & Stuss, D. (2000). *Disorders of frontal lobe functioning*. *Seminars in Neurology*, P 427-437.

Altemeier, L., Jones, J., & Abbott, R. (2006). *Executive functions in becoming writing readers and reading writers: Note-taking and report writing in third and fifth graders*. *Developmental Neuropsychology*, P 161-173.

Barkley, R. (2002). *Niños hiperactivos. Cómo comprender y atender sus necesidades especiales*. Niños hiperactivos. *Cómo comprender y atender sus necesidades especiales*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.

Bautista, E., & Martínez, Z. (2020). *El teatro como una estrategia pedagógica para la adaptación social en niños con discapacidad cognitiva de la Sede la Aurora de la Escuela Normal Superior de Pamplona*. Pamplona: Universidad de Pamplona.

Bechara, A., & Verdejo, A. (2010). *Neuropsicología de las funciones ejecutivas*. *Psicothema*, vol. 22, núm. 2, 2010.

Beledo, J. (2018). *La comprensión actual de la discapacidad intelectual*. *Revista de teología pastoral*, p. 479-492.

Benjamin, W. (1987). *Dirección única*. Madrid. Alfaguara: S,d.

Bernabéu, E. (2017). *La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar*. México: Monografico Neuropsicología.

Bérubé, L. (1991). *Terminología de neuropsicología y neurología del comportamiento*. S,d: Ediciones Chenelelière.

Bezaniilla, J., & Miranda, A. (2001). *Sobre el inconsciente, el alma y lo arcaico*. Barcelona, España: Trotta.

Botero, J., Figueredo, L., & Figueredo, L. (2023). *Programa de Artes Para Promover el Desarrollo de Funciones Ejecutivas en Niños de 1° a 5° Grado de la Institución Educativa República de Honduras en Medellín, Antioquia*. Medellín: Universidad CES.

Carrillo, C., & Jiménez, E. (2019). *Las funciones ejecutivas y su relación con el rendimiento académico*. S,d: Editorial Feijóo.

Castro, Y., Mórtigo, A., & Pérez, E. (2020). *El teatro como potenciador del desarrollo infantil y los procesos neuropsicológicos*. Universidad Nacional de, p1-38.

Clodoveo, W., & Jara, G. (2014). *La Discapacidad Intelectual y el Aprendizaje de la Lectoescritura*. Cuenca: Pedagogía.

Congreso de la República. (1994). *Ley 115 de Febrero 8 de 1994*. Bogotá: Congreso de la República.

Congreso de la República. (2013). *LEY 1618 DE 2013*. Bogotá,DC: Congreso de la República.

Congreso de la República. (2017). *Decreto 1421 de 2017*. Bogotá,DC: Congreso de la República.

Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2013). *Manual de apoyo al facilitador Taller de Teatro; protagonistas en el juego*. S,d: Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.

Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2016). *Principales logros alcanzados durante el periodo Mayo de 2015 a Mayo 2016*. Chile: Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.

Cortes, C., & Murcia, K. (2001). *Propuesta pedagógica de expresión teatral para el desarrollo de la habilidad de hablar en público*. Bogotá,DC: Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Cuesta, J., Fuente, R., & Ortega, T. (2019). *Discapacidad intelectual: una interpretación en el marco del modelo social de la discapacidad*. *Asociación Latinoamericana de Sociología*, p. 85-106.

Cuesta, J., Fuente, R., & Ortega, T. (2019). *Discapacidad intelectual: una interpretación en el marco del modelo social de la discapacidad*. *Asociación Latinoamericana de Sociología*, vol. 10, núm. 18, pp. 85-106.

- DANE. (2020). *Boletines Poblaciones: Personas con Discapacidad*. Bogotá,DC: DANE.
- DANE. (2020). *Discapacidad intelectual (cognitiva)*. Bogotá,DC: DANE.
- DSM-5. (2013). *DSM-5: Novedades y criterios de Diagnóstico*. S,d: CEDE.
- Echavarría, L., & Tirapu, J. (2021). *Exploración neuropsicológica en niños con discapacidad intelectual*. Vol. 73, N° 2, 2021: 2021.
- Echeita, G., & Ainscow, M. (2011). *La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente*. S,d: I S S N : 1988 - 8430.
- Erazo, O. (2023). *Programas para el mejoramiento de las funciones ejecutivas, en la niñez de contextos vulnerables*. *Revista Criminalidad*, vol.64 no.2.
- Freire, G., Notta, J., & Orellana, J. (2020). *Juegos teatrales y ejercicios psicodramáticos. La interdisciplina como estrategia para operar en ámbitos educativos, laborales y comunitarios*. Córdoba: Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba.
- Gutiérrez, B. (2023). *El payaso y la risa, un camino de aprendizajes sensibles: El uso del payaso. Propuestas Investigativas en la escuela*, Vol 2, Núm 2.
- Guzmán, M., Escudero, A., & Canchola, S. (2020). "Gamification" of teaching science, technology, engineering and mathematics: Conceptual cartography. no.54: Tlaquepaque.
- Kemmis, S. (1998). *El curriculum más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid: Morata.
- Latorre, A. (2005). *La Investigación-acción*. España: ISBN 13:978-84-7827-292-1.
- Lezak, M. (1982). *The problem of assessing executive functions*. *International Journal of Psychology*, p 281-297.
- López, G., & Guaimaro, Y. (2016). *Revista Universitaria de Desarrollo Social*. *Revista Universitaria de Desarrollo Social*, p 8-19.



Social, p 8-19.

- Mármol, A. (2019). *Teatro de títeres como estrategia para potenciar la atención de niños de 5 años de la Escuela de Educación Básica Isabel Herrera de Velázquez*. vol.15 no.70 : Conrado v.
- Martínez, N., Pérez, C., & Rojas, C. (2018). *Funciones ejecutivas en niños con trastorno del lenguaje: algunos antecedentes desde la neuropsicología*. *Avances en Psicología Latinoamericana*, pp. 389-403.
- Ministerio de Educación. (2020). *Orientaciones para el reporte de niños, niñas y adolescentes con discapacidad en el Sistema Integrado de Matrícula (SIMAT)*. Bogotá D.C.: Bogotá D.C., Colombia 2020.
- Ministerio de Educación. (2020). *Documento de orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva*. Bogotá D.C.: Facultad de Educación Pontificia Universidad Javeriana.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Resolución 113 de 2020*. Bogotá,DC: Ministerio de Salud y Protección Social.
- Moraine, P., & Rivas, S. (2016). *Funciones ejecutivas del estudiante: mejorar la atención, la memoria, la organización y otras funciones para facilitar el aprendizaje*. Narcea Ediciones, P 1-36.
- Mórtigo, A., Pérez, E., & González, J. (2019). *El teatro como potenciador del desarrollo infantil y los procesos neuropsicológicos*. *Especialización en Neuropsicología Escolar*, p 1-39.
- Naciones Unidas. (2014). *Conención sobre derechos de las personas con discapacidad*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Olmos, A. (1998). *Problemas de aprendizaje: enfoques teóricos / G. Acle Tomasini, Andrea Olmos Roa*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- OMS. (7 de marzo de 2023). *Discapacidad*. Obtenido de *Discapacidad*: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- Peredo, R. (2016). *Comprendiendo la discapacidad intelectual: datos, criterios y reflexiones*. *Revista de Psicología*, n.15 La Paz jun. 2016.
- Pérez, A. (2021). *Alumnado con discapacidad intelectual leve: una propuesta didáctica para la mejora de la lectoescritura en Educación Primaria*. España: openAccess.
- Presidente de la República. (2009). *DECRETO 366 DE 2009*. Bogotá,DC: Presidente de la República.
- Ramírez, L. M., & Ustárroz, J. T. (2021). *Exploración neuropsicológica en niños con discapacidad intelectual*.

Revista de Neurología, p, 66-76].

República de Colombia. (2006). LEY 1098 DE 2006. Bogotá,DC: Código de Infancia y adolescencia .

Restrepo, G., Gálvez, L., & Álvarez, I. (2018). Funciones ejecutivas y la lectura: Revisión sistemática de la lectura. S,d: S,d.

Rodríguez, F. (2010). Estrategias de enseñanza: investigaciones sobre didáctica en instituciones. Bogotá D.C. : Kimpres.

Rodríguez, V. (2021). Funciones ejecutivas: una revisión de su fundamentación teórica. S,d: DOI: <https://doi.org/10.21501/16920945.4051>.

Rodríguez, V. A. (2021). Funciones ejecutivas: una revisión de su fudamentación teórica. Poiésis.

Roque, D., Jústiz , M., & Martí-nez , L. (2021). Materiales didácticos para la estimulación cognitiva de escolares con Discapacidad Intelectual Leve. Cuba: Universidad de Guantanamo.

Rosselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2004). Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): una batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. Estudio normativo colombiano . S,d: Revista Neurológica.

Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, vol.13 no.1 .

Sarmiento, M. (2012). Cómo aprender a enseñar y cómo enseñar a aprender: psicología educativa y del aprendizaje. Universidad Santo Tomás, Vicerrectoría de Universidad Abierta y a Distancia, p 506.

Solís, R. (2018). El teatro como estrategia didáctica en la enseñanza ELE: Aspectos teóricos. España: Biblioteca Cervantes.

Soprano, A. (2021). Las Funciones Ejecutivas en Niños y Adolescentes: Propuestas de Tratamiento Clínico y Educativo. Neuro psicología Psiquiátrica ciencias, Vol. 21 Núm. 1.

Tomás, M. (1990). Teatro en la educación: tras las huellas de Tomás Motos. España: Octaedro.

UNESCO. (2005). Inclusión en la Educación. S,d: UNESCO.

UNICEF. (2021). Informe Anual de UNICEF 2021. S,d: UNICEF.

Valdés, J., & Torrealba, F. (2006). La corteza prefrontal medial controla el alerta conductual y vegetativo. Implicancias en desórdenes de la conducta. Revista chilena de neuro-psiquiatría, v.44 n.3 .

Verdejo, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. Oviedo, España: Universidad de Oviedo.

Zuluaga, R. (2013). LA MÍMESIS EN EL TEATRO CLÁSICO*. Revista Colombiana de las Artes Escénicas , p. 87 - 98.



Plan de negocios para la creación de una UEN basada en la autogeneración de electricidad por medio de energía solar fotovoltaica para la empresa OTACC S.A.S

RESUMEN

La propuesta buscó formular un plan de negocios para la creación de una UEN basada en la autogeneración de electricidad a través de energía solar fotovoltaica para la empresa OTACC S.A.S. por medio de una investigación descriptiva y analítica, un enfoque cualitativo, un diseño documental y un propósito básico, buscando establecer la factibilidad y viabilidad del proyecto. Fue importante tener presente conceptos y teorías básicas sobre lo fundamental que es implementar unidades estratégicas de negocios en una organización para el desarrollo y crecimiento de esta; así como también la importancia y beneficios que se tienen en la actualidad con los proyectos de autogeneración a pequeña escala, lo que permite a la sociedad obtener un acercamiento a la concientización de la sostenibilidad y la protección ambiental.

INTRODUCCIÓN

La energía solar en el presente es uno de los recursos energéticos más prometedoras porque no produce emisiones y es inagotable. En los últimos años, el uso de esta forma de energía ha aumentado debido a la creciente relevancia de las consideraciones ambientales y la necesidad de reemplazar los combustibles fósiles con alternativas energéticas sostenibles. El interés por fuentes de energía limpia y renovable ha impulsado un rápido aumento en la adopción de herramientas



tecnológicas fotovoltaicas, especialmente para la producción de energía a pequeña escala. Este enfoque, permite a individuos y comunidades transformar la luz del sol en electricidad confiable, de esta manera, disminuyendo su condición de dependencia de la red eléctrica convencional y ayudando a reducir las liberaciones de gases de efecto invernadero (Solano, 2014).

En Colombia, la autogeneración a pequeña escala (AGPE) está ganando relevancia como una alternativa sostenible y viable para satisfacer las necesidades energéticas locales. Sin embargo, a pesar de sus posibles beneficios, enfrenta diversos obstáculos que complican su implementación efectiva. Uno de los principales retos es fomentar una actitud favorable del público hacia esta tecnología para que pueda aprovechar sus beneficios. Desde una perspectiva económica, el alto costo inicial de los sistemas de autogeneración constituye una barrera considerable, aunque los ahorros y los beneficios financieros a largo plazo pueden ser sustanciales (Gómez, 2019).

De acuerdo con Gómez (2019), ante los desafíos energéticos y ambientales actuales, la energía solar ha emergido como una solución prometedora y sostenible. En este marco, la autogeneración a pequeña escala (AGPE), particularmente mediante sistemas fotovoltaicos, se ha consolidado como un modelo innovador que no solo aborda las preocupaciones medioambientales, sino que también fomenta la independencia energética y el desarrollo local. Por esta razón, se desarrollará esta unidad estratégica de negocio en Bucaramanga, una ciudad con un clima cálido y soleado que ofrece un significativo potencial solar, convirtiéndola en un lugar idóneo para llevar a cabo proyectos de energía solar.

Con base en lo expuesto, se pretende promover la conciencia y el entendimiento acerca de los beneficios de la autogeneración a pequeña escala, mediante una Unidad Estratégica de Negocio (UEN) centrada en la creación de electricidad a través de energía solar en la empresa OTACC S.A.S. Esta UEN tiene como objetivo impulsar el compromiso comunitario en la formulación y gestión de proyectos de autogeneración, facilitando el acceso a las instituciones de la ciudad como una herramienta para la sostenibilidad energética. La empresa OTACC S.A.S. se ha establecido como un actor fundamental en el desarrollo de la energía solar fotovoltaica en la región.

La creación de esta UEN en la empresa se justifica por su especialización en ingeniería y construcción de obras civiles, mecánicas e instrumentación, y su



experiencia en contratos EPC (Ingeniería, Procura y Construcción) y O&M (Operación y Mantenimiento) para proyectos de energía a gran escala, incluyendo parques fotovoltaicos, techos solares, parques eólicos, hidroeléctricas, redes y subestaciones eléctricas. La empresa, certificada en los sistemas de control integral ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 y Norsok S-006, proporciona servicios de alto estándar en la construcción de parques fotovoltaicos con energía renovable no convencional.

El objetivo de la propuesta es evaluar el papel de OTACC S.A.S. en el progreso e implementación de proyectos de energía solar fotovoltaica, viéndolos como una estrategia clave para impulsar la sostenibilidad ambiental, la independencia energética y el desarrollo local en Bucaramanga. En particular, se enfoca en el sector institucional, que incluye 69 establecimientos educativos. Con un grado de confianza del 90% y un rango de incertidumbre del 10%, la muestra seleccionada para el estudio incluye 35 de estos establecimientos educativos (Solano, 2014).

La propuesta ha subrayado la importancia y la posibilidad de la autogeneración de energía fotovoltaica, especialmente en Bucaramanga, donde la radiación solar es abundante. En este contexto, la participación de empresas como OTACC S.A.S. es crucial para fomentar la adopción de esta tecnología e impulsar el desarrollo sostenible en la región.

El análisis de los desafíos y oportunidades relacionados con la autogeneración de energía solar ha revelado varias estrategias



y recomendaciones para consolidar a OTACC S.A.S. como líder en este ámbito. Entre estas estrategias se destacan la promoción de políticas gubernamentales favorables, la concienciación sobre los beneficios de la energía solar y el financiamiento en investigación y evolución de tecnologías fotovoltaicas.

En última instancia, se espera que este estudio facilite el cambio hacia un sistema energético sostenible y resiliente en Bucaramanga y áreas similares, promoviendo el bienestar de las comunidades locales, la protección ambiental y la disminución de la dependencia de recursos energéticos no renovables.

MATERIAL Y MÉTODOS

La propuesta se basa en una investigación de tipo descriptiva y analítica. Según Grajales (2000), la investigación descriptiva se centra en detallar el fenómeno bajo estudio a través de sus características, midiendo variables o conceptos para precisar las propiedades clave de individuos, comunidades o fenómenos. El enfoque está en analizar cada característica de manera independiente, aunque en ocasiones se combinan mediciones de múltiples características para observar cómo se manifiesta el fenómeno, sin intentar establecer relaciones entre ellas; igualmente Rojas (2015), considera la investigación analítica como un método destinado a desarrollar una comprensión profunda de un fenómeno mediante el análisis detallado de sus componentes y relaciones. Este tipo de investigación utiliza métodos cuantitativos y cualitativos para recopilar y analizar datos, y desarrollar hipótesis que se prueban rigurosamente, con el objetivo principal de descubrir relaciones causales y principios fundamentales que permitan una mejor comprensión del fenómeno estudiado.

El enfoque de esta propuesta es cualitativo; según Vega, Ávila, Vega, Camacho, Becerril & Leo (2014), esta perspectiva se centra en la recopilación de información sin recurrir a la medición numérica, permitiendo flexibilidad y la capacidad de moverse entre los eventos y su interpretación. Su objetivo es medir variables específicas y establecer relaciones causales o correlativas entre ellas. En esta propuesta, se emplearán métodos cualitativos como la observación no estructurada, revisión de documentos, discusiones grupales, entrevistas, valoración de experiencias personales, análisis de narrativas personales y estudio de presentaciones cotidianas para la recopilación de datos (Vega, et al, 2014).

Para esta propuesta, se adopta un diseño documental, según Grajales (2000), la investigación documental se efectúa por medio de la revisión de una variedad de fuentes, incluyendo revistas, memorias, periódicos, registros, códigos, libros, anuarios y constituciones. En el contexto del plan de negocios, la información se obtendrá de bases de datos de proyectos, investigaciones ya realizadas, planes de negocios evaluados, trabajos de investigación ejecutados y normativas legales colombianas que respalden el proceso.

Acorde a lo anteriormente planteado se formula la siguiente pregunta problematizadora a responder con el desarrollo de la presente propuesta monográfica ¿Para qué formular una estrategia de negocios encaminado a la conformación de una UEN basada en la autogeneración de electricidad por medio de energía solar fotovoltaica para la compañía OTACC S.A.S localizada en la ciudad de Bucaramanga, Santander, durante el año 2024?

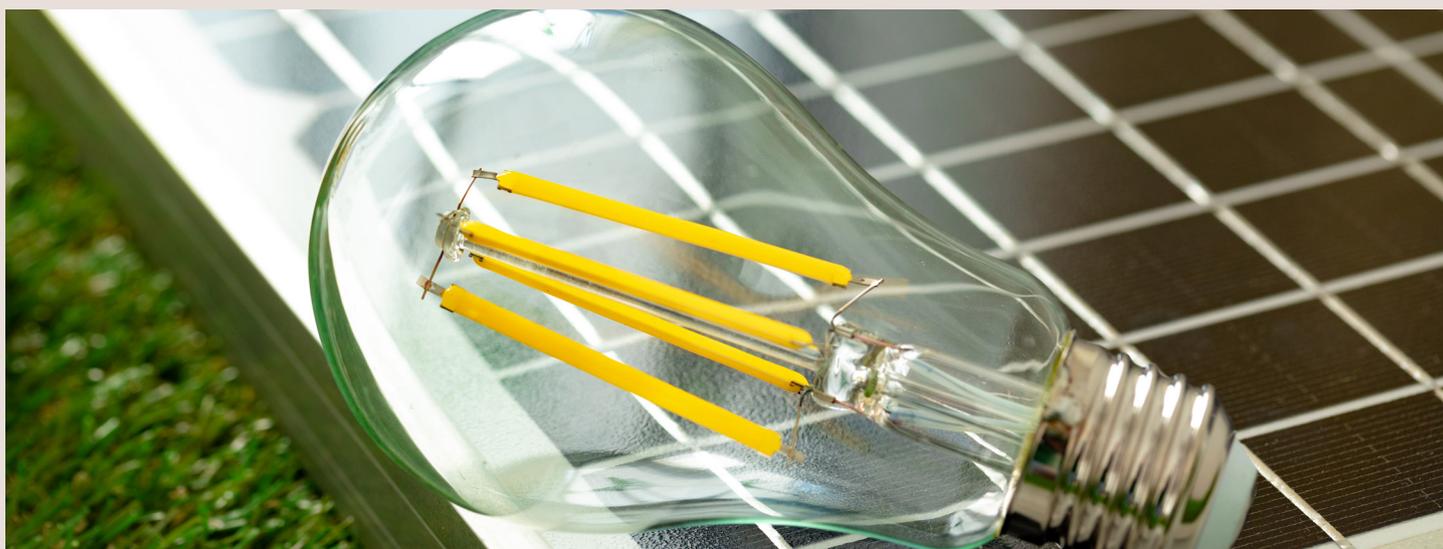


DESARROLLO

Para desarrollar el plan de negocios propuesto, se considerarán diversos estudios realizados a nivel internacional, nacional, departamental y local, con el fin de basarse en experiencias y resultados previos. A nivel internacional se tiene como referente el desarrollado en Lima Perú por Cáceres, Capcha & Ortíz (2018), en el que se muestra una estrategia de negocio alternativo para la generación de electricidad utilizando baldosas con generación de energía. La finalidad de este estudio es crear una estrategia empresarial para la venta de baldosas con generación de energía y lanzarlas en el comercio de Lima y Callao, analizando su aprobación en organizaciones del sector privado con alta afluencia de personas (Cáceres, et al, 2014).

Otro referente es el proyecto ejecutado en Quito Ecuador por Salao (2023), este estudio propone un plan de negocios para implementar la generación solar autónoma en pequeñas y medianas empresas (Pymes) del distrito metropolitano de Quito. El proposito es crear una empresa enfocada al montaje de sistemas de autogeneración fotovoltaica para Pymes que estén registradas y operando en esta área (Salao, 2023).

Por otra parte, en Santiago de Chile, por Ayala (2019), se propuso una estrategia de negocios para establecer una compañía que proporcione servicios tecnológicos fotovoltaicos en la industria de la construcción. El propósito de este plan es desarrollar un negocio que integre la energía solar fotovoltaica en proyectos residenciales, comerciales e industriales desde la etapa de diseño (Ayala, 2019).



Por último, a nivel internacional, en la ciudad de Guayaquil Ecuador, por Barzola & Camposano (2019), propusieron una estrategia de negocio para fundar una empresa enfocada en la importación, montaje y mantenimiento de módulos fotovoltaicos. El objetivo es examinar y evaluar una propuesta para establecer una compañía privada con compromiso social, que responsabilice de importar, montar y vender kits de módulos fotovoltaicos destinados a generar electricidad para la comunidad rural de Los Lojas. (Barzola, et al, 2019).

A nivel nacional, la primera referencia que fundamenta esta propuesta es la desarrollada en Bogotá Colombia por Baracaldo, Camelo & Durán (2021), en este estudio, se plantea un programa de negocio para el desarrollo de la compañía Innovate Energy, con el objetivo de generar un programa para establecer una compañía que ofrezca soluciones de energía solar (Baracaldo, et al, 2021).

El estudio subraya que el crecimiento en el requerimiento de energía a nivel global ha llevado a intensificar los esfuerzos para disminuir el consumo, desarrollar sistemas avanzados de aprovechamiento energético y expandir la generación de energía sostenible para sustituir

la energía no renovable proveniente de combustibles tradicionales. El aumento del interés en la conciencia ambiental ha impactado tanto a las empresas como a los hogares, que, aparte de satisfacer sus demandas energéticas, buscan aportar a la protección del medio ambiente y adquirir beneficios financieros a mediano y largo plazo (Baracaldo, et al, 2021).

Como segunda referencia se tiene la ejecutada en Santa Marta Colombia por Salazar & Mora (2021), este estudio propone una estrategia empresarial para dar origen a una compañía distribuidora de energía fotovoltaica de inyección a la red, con el objetivo de diseñar un plan para establecer una compañía que distribuya la obtención de energía eléctrica mediante la radiación solar (Salazar, et al, 2021).



tro proyecto que se desarrolló en Bogotá por Moreno & Santos (2018), propone un modelo de negocio para la generación de la empresa SM Ingeniería Sustentable S.A.S. – Energías Verdes. El objetivo es establecer los elementos fundamentales y la estructura del modelo de mercado para la estructuración de la empresa, así como evaluar su viabilidad utilizando herramientas tecnológicas, financieras y económicas. Tras completar el proyecto, se concluyó que la energía eléctrica proveniente del sol es una de las opciones de energías verdes con una visible aplicación y desarrollo en la región (Moreno, et al, 2018).

Por último, a nivel nacional, se tiene el ejecutado de nuevo en Bogotá por Torres (2022), que propuso un plan de negocio para crear y lanzar la compañía Green Vert S.A.S. Esta empresa ofrecería productos y servicios ambientales derivados de la

planta Vetiver. El objetivo de la propuesta es evaluar el mercado y la competencia en torno a esta oferta de productos y servicios medioambientales, tal como realizar un estudio financiero para definir la viabilidad de iniciar el proyecto (Torres, 2022).

El departamento de Santander no ha sido ajeno al estudio e implementación de esta tipología de proyectos, en Bucaramanga, Suárez (2018), propuso un estudio sobre energías sostenibles y renovables como motor de avance económico, mediante un modelo de negocio para el municipio de Zapatoca, Santander. El objetivo del estudio es identificar cuáles energías alternativas pueden ser implementadas en dicho municipio (Suárez, 2018).

Según lo anterior, la posibilidad inversión en proyectos de energías renovables es lucrativo al presentar un alto riesgo financiero, pero no genera el retorno suficiente en la situación actual del mercado para motivar a los potenciales inversionistas en esta tipología de negocios. (Suárez, 2018).

En segundo lugar, en Bucaramanga, Muñoz, Acevedo & Santamaría (2019), llevaron a cabo una valoración del potencial de energía fotovoltaica en Santander. El objetivo fue analizar la capacidad solar del departamento mediante la creación de una red de distribución nodal. Tras el estudio,



se concluyó que los municipios de Aratoca, Puerto Parra y Curití tienen el mayor potencial solar en Santander. Se sugiere ejecutar estudios in situ para establecer el real potencial y hacer las estimaciones precisas para futuros proyectos de producción energética (Muñoz, et al, 2019).

Una tercera referencia en el departamento, en Bucaramanga, Sandoval (2013), lleva a



cabo un estudio en Bucaramanga sobre la adaptación de un sistema de producción de energía para el edificio Yariguies de la Universidad de Santander (UDES). El objetivo primordial es examinar la viabilidad de instalar un esquema de producción de electricidad a partir de módulos fotovoltaicos en dicho edificio. Tras completar el estudio, se lograron definir los atributos técnicos de los dispositivos que se necesitan para dimensionar adecuadamente los sistemas fotovoltaicos en la universidad (Sandoval, 2013).

La siguiente referencia en la ciudad es la de Gómez & Mayorga (2020), que aborda la aplicación de un esquema de generación autónoma mediante energía fotovoltaica solar en el molino Guanentá, localizado en el municipio de Curití, Santander. El objetivo del estudio es diseñar ingenierilmente y evaluar financieramente una central de generación de energía eléctrica con tecnología fotovoltaica que cubra parte del consumo energético de la empresa Molinos Guanentá (Gómez, et al, 2020).

Por otra parte, Rincón & Naranjo (2022), proponen un plan de negocio para establecer una compañía de consultoría especializada en rendimiento energético para el sector industrial en Bucaramanga. El objetivo es crear una compañía de consultoría enfocada en mejorar el rendimiento energético en las industrias de Santander (Rincón, et al, 2022).

También Vergara, Rey, Osma & Ordoñez (2014), proponen una evaluación de la capacidad solar y eólico en el campus central

de la Universidad Industrial de Santander y en la ciudad de Bucaramanga. El objetivo es adquirir criterios característicos que faciliten evaluar el recurso de energía en la región. Tras completar el estudio, se concluyó que la ciudad posee un medio que sobrepasa los criterios para ser calificado como adecuado para el avance de programas de producción de energía solar fotovoltaica, mostrando un desempeño casi constante a lo largo del año, lo que fortalece la imagen y la productividad general de estos sistemas de generación (Vergara, et al, 2014).

Siguiendo los temas de energías renovables, Blandón (2015), propone la elaboración de especificaciones y el modelo de un esquema de producción de energía fotovoltaica para abastecer el aeropuerto Palonegro en Bucaramanga. El objetivo es apoyar el desarrollo de un programa de generación eléctrica fotovoltaica mediante paneles solares fotovoltaicos en el aeropuerto. Tras completar el estudio, se concluyó que la mejor opción para el aeropuerto Palonegro es instalar paneles solares en su tejado, donde se observan sombras reducidas y una buena incidencia de radiación a lo largo del año (Blandón, 2015).

Por último, en Bucaramanga, Solano (2014), propone la implementación de energía solar fotovoltaica en el campus de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga, así como en el área metropolitana y la Mesa de los Santos. El objetivo es evaluar la información del área de impacto de la estación meteorológica localizada en el campus universitario para

estimar la producción de energía eléctrica mediante módulos fotovoltaicos. Tras desarrollar el estudio, se concluyó que, desde la perspectiva de ahorro, la energía solar fotovoltaica ofrece beneficios financieros durante su periodo de vida, con un plazo de retorno de 7 a 12 años y un tiempo de generación sin costo de 12 a 17 años (Solano, 2014).

La propuesta se basa en las siguientes teorías que permiten abordar el tema: las Unidades Estratégicas de Negocios (UEN), que se definen como divisiones dentro de las empresas con misiones y objetivos propios, capaces de desarrollarse de forma independiente de los demás negocios de la compañía. Estas unidades facilitan la combinación de negocios que, aunque claramente relacionados, están aislados, permitiendo examinar cada uno con bastante detalle como una entidad única y elaborar planes consistentes para asignar recursos de manera efectiva. Las UEN también pueden entenderse como un grupo de servicios o productos que intercambian un segmento de clientes similares, competidores, tecnologías o enfoques, así como elementos claves para lograr el éxito (Mamani, et al, 2014). Las principales características de las UEN son que cada una tiene su particular área de mercado y es autosuficiente, contando con los recursos requeridos para desarrollar y alcanzar un plan autónomo. Estas unidades presentan: una misión única y distinguida, competidores claramente clasificados, un mercado y productos interrelacionados, control sobre la funcionalidad de su negocio, contabilidad independiente, autonomía financiera y presupuestaria, así como una planificación autónoma (Mamani, et al, 2014).



Los conceptos fundamentales que sustentan estas unidades incluyen el Marketing, que se entiende como el conjunto de actividades orientadas a comprender el mercado y ajustar los productos y/o servicios de la compañía; el servicio, que se refiere a la actividad identificable e intangible que el cliente espera; la gestión, que se establece como la planificación estructurada y congruente de todos los elementos físicos y humanos en la interacción entre el cliente y la empresa; y la calidad, que según Deming, es un nivel previsible de uniformidad y confianza a un bajo costo y adecuado para el mercado (Mamani, et al, 2014).

Las UEN deben estar en constante mejora, asegurar una alta calidad en el servicio y proporcionar una excelente atención al cliente. Además, es esencial utilizar herramientas clave como la Matriz de Análisis DOFA, que ofrece un marco conceptual para examinar sistemáticamente las amenazas y oportunidades externas en referencia a con las fortalezas y debilidades internas de la organización. Otra herramienta relevante es el Cuadro de Mando Integral de Kaplan y Norton, que convierte la misión de la organización en medidas prácticas, proporcionando una estructura para un sistema de administración y medición estratégica. Este método examina el desempeño de la organización desde cuatro puntos de vista: clientes, procesos internos, financiero y aprendizaje y crecimiento (Mamani, et al, 2014).

Otra teoría importante para considerar es la de la Energía Renovable, que es crucial para el desarrollo económico de un país. Actualmente, esta forma de energía enfrenta una alta demanda debido al incremento poblacional, el crecimiento de la industria y el rápido progreso tecnológico, entre otros factores. Esto puede hacer que el sistema eléctrico sea vulnerable a no satisfacer la demanda y depender de fuentes no renovables, como

los combustibles fósiles, que tienen un efecto ambiental negativo. En contraste, la generación de energía a partir de fuentes renovables aborda problemas ambientales y facilita diversificar la matriz energética. En Colombia, existe una amplia diversidad de recursos naturales, y gran parte de la energía producida en el país proviene de fuentes hidroeléctricas. (Cortes, et al, 2017).

Las energías renovables son esenciales en las estrategias de progreso de los países, siendo clave para la sostenibilidad ambiental. En Latinoamérica, varios países han elegido integrar fuentes renovables en la estructura energética, utilizando los recursos naturales para implementar proyectos en este campo. Las energías renovables son fundamentales para el progreso humano y económico, ya que garantizan la seguridad energética, permiten diversificar las matrices energéticas nacionales y reducen la necesidad de importar combustibles del extranjero (Cortes, et al, 2017).

La demanda creciente de población, la alta dependencia de combustibles fósiles y el cambio climático son los principales desafíos que enfrentan los proyectos de energías renovables en Latinoamérica. Por ello, se han impulsado inversiones en este tipo de energías en diversos países de la región, que poseen recursos naturales ideales para dichos proyectos. La energía, claramente, es fundamental para el crecimiento de los procesos productivos, el avance social de las naciones y un elemento clave en el desarrollo tecnológico mundial (Cortes, et al, 2017).

Los proyectos energéticos en Colombia no solo impulsan el desarrollo sostenible aprovechando los recursos geográficos del país, sino que también benefician a las poblaciones sin estos servicios, como las regiones no interconectadas. Desde 2001, la demanda energética en Colombia ha crecido anualmente entre un 1.5% y un 4.1%. Según el plan de expansión de generación 2015-2019 de la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), se estima que en la próxima década se necesitarán entre 4.208 y 6.675 megavatios (MW) adicionales. Para cubrir esta demanda, se planea expandir la matriz energética a través de la inclusión de fuentes renovables (Cortes, et al, 2017).





En Colombia, se fomenta la integración de energías no contaminantes para aprovechar los recursos naturales y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. Este enfoque ya se ha adoptado en varios países europeos. Por ejemplo, en Noruega, las energías sostenibles constituyen el 65.5% de la capacidad total de generación de energía, según el último informe de la organización REN21 (Cortes, et al, 2017).

Por lo tanto, la Energía Fotovoltaica, que convierte la radiación solar en electricidad, se presenta como una alternativa destacada dentro de las energías renovables. En los últimos años, se ha observado un aumento en la capacidad instalada a nivel mundial y una reducción en los costos de instalación.

Al trabajar con soluciones fotovoltaicas, es fundamental considerar las condiciones climáticas del área donde se implementarán. Las condiciones meteorológicas importantes incluyen la dirección del viento y su velocidad, la radiación del sol y la temperatura, las cuales determinan la selección de la tecnología adecuada para los paneles fotovoltaicos (Checa, et al, 2015).

La variable clave para la transformación de energía es la radiación solar. Como resultado de la oscilación perpendicular entre un campo eléctrico y un campo magnético que se generan por el sol con diversas longitudes de ondas y frecuencias, se obtiene la radiación electromagnética. Dentro de este rango de frecuencias se encuentra la luz visible, que es la parte del espectro que el ser humano puede percibir. La dualidad de la luz es la siguiente: puede ser vista como una partícula, es decir, como un fotón que facilita la generación de energía eléctrica en un panel solar, o como una onda, que está vinculada con la energía necesaria para producir electricidad. (Checa, et al, 2015).

La conversión de energía considera la radiación que alcanza la superficie terrestre, conocida como irradiancia, que se define como la intensidad de potencia perpendicular a la trayectoria de propagación y se mide en potencia superficial en vatios. Según Wenham, Green, Watt y Corkish (2007), la radiación solar que penetra la atmósfera se reduce en un 30% a causa de la distribución causada por moléculas atmosféricas, partículas de polvo o aerosoles, así como a la absorción por gases atmosféricos como oxígeno, ozono, vapor de agua y dióxido de carbono. Esta irradiancia puede promediarse diaria, mensual o anualmente, permitiendo calcular la cantidad de electricidad que un panel solar puede generar en estos períodos (Checa, et al, 2015).

Los paneles solares se fabrican bajo condiciones estándar de irradiancia de 1.000 vatios por metro cuadrado y una temperatura de 25°C. La adaptación de energía solar en electricidad sucede dentro de los paneles solares, que están compuestos por materiales semiconductores sensibles a la luz solar. Cuando estos materiales reciben un fotón, pueden generar electricidad. Hoy en día, hay diversas tecnologías para fabricar paneles solares, y cada una ofrece diferentes niveles de eficiencia en la conversión, dependiendo del tipo de radiación recibida (Checa, et al, 2015).

Dentro de las variedades más conocidos de paneles solares disponibles comercialmente son los que consideran una tecnología de tipo cristalina. Estos paneles están hechos de obleas de gran tamaño, que pueden ser monocristalinas, si son de un solo cristal puro, o policristalinas, si están formadas por la fusión de fragmentos de diferentes cristales. Los paneles policristalinos ofrecen una buena eficiencia al recibir radiación solar. Otra tecnología común es la de los paneles solares de película delgada, que se fabrican a partir de la combinación de varios materiales, como el silicio amorfo, y que son eficaces especialmente bajo radiación difusa (Checa, et al, 2015).

En Colombia, los niveles de insolación varían según las tres principales zonas del país: la

zona Caribe, centrada en La Guajira; la zona Centro, en Cundinamarca; y la zona Sur, con datos provenientes de Nariño. Los análisis muestran que el promedio de insolación en las áreas seleccionadas es aproximadamente de 4,48 kWh por metro cuadrado al día. Las zonas Caribe y Centro tienen promedios superiores a 5 kWh por metro cuadrado al día, mientras que Nariño, aunque presenta niveles inferiores, aún ofrece condiciones aceptables para la generación de energía (Checa, et al, 2015).

Las celdas fotovoltaicas son dispositivos hechos de metales sensibles a la luz que liberan electrones cuando los rayos solares las impactan, generando energía eléctrica. Estas celdas, fabricadas principalmente de silicio, pueden producir entre 2 y 4



amperios a un voltaje de 0,46 a 0,48 voltios cada una. Los módulos se integran en serie para alcanzar el voltaje requerido para la aplicación eléctrica deseada. Estos módulos absorben la energía solar y la transforman directamente en electricidad en forma de corriente continua, que luego se almacena para su uso posterior. (Arencibia, 2016).

En Colombia, la Autogeneración a Pequeña Escala (AGPE) ha ganado importancia en los últimos años debido a su capacidad para diversificar la matriz energética y fomentar la adopción de energías renovables alternativas. En este marco, la producción de energía se convierte en una estrategia que ofrece múltiples beneficios, especialmente para satisfacer necesidades propias, con una potencia instalada que no supera 1 MW. Esto incluye la instalación de sistemas

fotovoltaicos en techos de residencias, empresas y edificios públicos (Gómez, 2019).

Los AGPE se clasifican en dos categorías: aquellos con una capacidad menor a 0,1 MW y los que varían entre 0,1 MW y 1,0 MW. Ambos grupos pueden ser implementados tanto en entornos residenciales como comerciales. Estos sistemas son impulsados por objetivos como la disminución de gastos energéticos a futuro, la independencia energética y el aporte a la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, presentando así un desafío para mejorar el impacto ambiental (Gómez, 2019).

En Colombia, la autogeneración de energía solar fotovoltaica se ha transformado en una de las maneras más frecuentes de generación a pequeña escala. Esto se debe

a la abundante luz solar en la región, ya que el país, al estar cerca del ecuador y tener un clima tropical, posee un alto potencial de radiación solar. La luz solar está disponible todo el año, haciendo que la energía solar sea una alternativa factible y efectiva en la mayoría de las zonas del país (Gómez, 2019).

Los proyectos solares a pequeña escala ofrecen un alto nivel de sostenibilidad, al integrar aspectos sociales, económicos y ambientales que contribuyen a la optimización de los recursos energéticos. Por ello, una propuesta sostenible promueve la concienciación sobre la incorporación de hábitos y medidas para el ahorro energético, utilizando recursos renovables para optimizar la producción y el consumo de energía primaria en general, y la generación de energía eléctrica en particular. Como resultado, estos proyectos son esenciales para el desarrollo de cualquier sociedad (Quintero, 2017).

Las propuestas de sostenibilidad pueden ser analizadas desde diferentes perspectivas. Primero, el aspecto ambiental se centra en el uso de fuentes de energía renovable como la solar, eólica, hidroeléctrica y de biomasa, que son más sostenibles en contraste con los combustibles fósiles. Esto se debe a que las energías renovables no contribuyen a la emisión de gases de efecto invernadero ni contaminantes atmosféricos durante su funcionamiento, favoreciendo la reducción del cambio climático y la optimización de la calidad del aire. Otro aspecto crucial es el económico, que se evalúa mediante el análisis del retorno de la inversión (ROI) y la viabilidad financiera a largo plazo. Aunque la inversión inicial puede ser alta, especialmente para tecnologías como los paneles solares o las turbinas eólicas, los ahorros en costos de energía con el tiempo pueden hacer que el proyecto sea rentable. También es importante tener en cuenta los incentivos fiscales, subsidios y programas de financiamiento disponibles para estos proyectos (Quintero, 2017).

La adquisición de bienes y servicios energéticos se fundamenta en la eficiencia, la cual se refleja en el uso de menos energía mejorando y preservando la calidad de vida, reduciendo la contaminación, a un menor costo y extendiendo la vida útil de los recursos, además de minimizar los conflictos. Actualmente, la eficiencia energética se vislumbra como una de las fuentes de energía más cruciales para el futuro a nivel mundial (Sevilla, 2011).

Un aspecto fundamental en los proyectos de autogeneración a pequeña escala es la eficiencia energética, que maximiza el rendimiento y la rentabilidad de estos sistemas. Para mejorarla, se deben considerar varias estrategias, como elegir tecnologías eficientes, diseñar adecuadamente el sistema, gestionar la carga de manera efectiva, asegurar la eficiencia en la conversión y distribución de la energía, optimizar el consumo y, finalmente, realizar un monitoreo y mantenimiento continuos del proyecto solar (Sevilla, 2011).



De la propuesta actual se puede deducir la importancia de una adecuada organización y una estructuración meticulosa en el desarrollo de cualquier anteproyecto. Esto facilita tener una perspectiva definida de los objetivos y resultados deseados para la ejecución y puesta en marcha de los proyectos. Este enfoque se basa en principios fundamentales y criterios esenciales para establecer una base sólida en las ideas de negocio. La planificación detallada en las organizaciones permite evaluar la viabilidad del proyecto, clarificar los objetivos para alcanzar metas específicas, identificar con precisión el mercado y los clientes potenciales, y analizar minuciosamente a la competencia para entender el entorno y desarrollar estrategias diferenciadas (Barzola, et al, 2019).

Es crucial identificar los riesgos potenciales en un negocio, y la realización de estos estudios facilita la formulación de estrategias para mitigarlos. Esto posibilita la elaboración de proyecciones financieras que ofrecen un balance, un estado de resultados y un flujo de capital. Los planes de negocio se emplean para establecer unidades estratégicas que se centran en el rendimiento financiero, la competitividad, la capacidad de innovación y la eficiencia en el uso de recursos (Barzola, 2019).

La AGPE tiene un impacto importante en la sostenibilidad ambiental al permitir que las comunidades, como las instituciones, produzcan su propia energía, lo que reduce su dependencia de fuentes externas y minimiza la huella de carbono. OTACC S.A.S., una empresa de Santander está bien posicionada para implementar este tipo de tecnologías, ya que se especializa en energías renovables no convencionales y tiene experiencia como contratista EPC en proyectos de parques fotovoltaicos. Esto la hace una opción adecuada para llevar a cabo estos proyectos, debido a su experiencia técnica y profesional en el área de la construcción (Gómez, et al, 2020).

La adopción de sistemas de energía solar en instituciones implica que las personas y comunidades involucradas desarrollen una mayor conciencia y conocimiento sobre el tema, lo que puede llevar al surgimiento de nuevos proyectos sostenibles con bajo impacto ambiental. En resumen, la autogeneración a pequeña escala ofrece numerosos beneficios, que van desde la sostenibilidad ambiental hasta el empoderamiento de las comunidades, aunque también presenta desafíos que deben superarse para optimizar su impacto positivo (Gómez, et al, 2020).

Palabras Clave: Unidad estratégica de negocio, Energía renovable, Energía fotovoltaica, Paneles solares, Autogeneración a pequeña escala, Eficiencia energética

Tipo de Artículo: Investigativo

Línea de Investigación: Diplomado

Sublínea de Investigación: Diplomado en Gerencia Integral de Proyectos

Programa Académico: Especialización en Gerencia de Proyectos

Líder: 1. Oscar Javier Zambrano Valdivieso

Investigador: 2. Andrés Felipe Peñaranda Arenas: andres.penaranda-a@uniminuto.edu.co
3. Marly Vanessa Vega López: marly.vega@uniminuto.co

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arencibia Carballo, G. (2016). *La importancia del uso de paneles solares en la generación*. Malagá, España: REDVET Revista Electrónica Veterinaria.

Ayala Molina, P. A. (2019). *Plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de tecnologías fotovoltaicas en la industria de la construcción*. Chile: Repositorio Latinoamericanos.

Baracaldo Diazgranados, B. J., Camelo González, J. F., & Durán Durán, C. L. (2021). *Plan de negocio para la creación de la empresa Innovative Energy*. Bogotá: Repositorio Universidad EAN.

Barzola Reyes, R. H., & Campos Solis, L. F. (2019). *Plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la importación, instalación y mantenimiento de paneles solares*. Guayaquil: Repositorio Digital Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.

Blandón Tenjo, E. L. (2015). *Especificación y diseño de un sistema de generación de energía solar*. Bucaramanga: Repositorio Universidad de los Andes.

Cáceres Ventura, H. A., Capcha Chacón, W. A., & Ortiz Ayma, M. R. (2018). *Plan de negocio para la generación de energía eléctrica alternativa mediante el uso de baldosas generadoras de energía*. Lima: Repositorio Universidad ESAN.

Checa, F. E., & Erazo de la Cruz, O. (2015). *Potencial Natural para el Desarrollo Fotovoltaico en Colombia*. Bogotá: Repositorio Revistas Ingenieria Libros UNIMAR.

Cortes, S., & Arango Londoño, A. (2017). *Energías renovables en Colombia: Una aproximación desde la economía*. Medellín: Revista Ciencias Estratégicas Universidad Pontificia Bolivariana.

Gómez López, J. L., & Mayorga Arias, D. C. (2020). *Estudio para la implementación de un sistema de autogeneración a partir de energía solar fotovoltaica en las instalaciones del molino Guanentá, ubicado en el municipio de Curití, Santander*. Curití: Repositorio Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Gómez Orozco, P. A. (2019). *Impacto de la generación distribuida (GD) y la autogeneración a pequeña escala (AGPE) sobre la red de media y baja tensión*. Pereira: Repositorio Universidad Tecnológica de Pereira.

Grajales G., T. (27 de 03 de 2000). *Tipos de Investigación e Historia*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbnmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf

Mamani Flores, M. D., & Quiroz Conde, L. J. (2014). *Creación de U.E.N. (Unidad Estratégica de Negocios) orientada hacia la implementación en el servicio de encomiendas en Correos de Bolivia*. La Paz- Bolivia: Repositorio Institucional Universidad Mayor de San Andrés.

Mora Pérez, S., & Salazar Farelo, G. (2021). *Plan de negocio para la creación de una empresa comercializadora de energía solar de inyección a red*. Santa Marta: Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de Colombia.

Moreno Ospina, C. M., & Santos Felisola, A. M. (2018). *Plan de negocios para la creación de la Empresa SM Ingeniería Sustentable S.A.S – Energías Verdes*. Bogotá D.C.: Repositorio Institucional Universidad Francisco José de Caldas.

Muñoz Maldonado, Y. A. (2019). *Evaluación del potencial de energía solar en Santander, Colombia*. Bucaramanga: Repositorio Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Quintero Castro, A. (2017). *Propuesta sostenible para la autogeneración de energía eléctrica en las viviendas d e la base miitar de Corozal Sucre*. Bogotá: Repositorio Maestría en Administración de Empresas.

Rincón Ortega, R., & Naranjo Vaca, C. A. (2022). *Plan de negocio para la creación de una empresa de consultoría en eficiencia energética de empresas del sector industrial en la ciudad de Bucaramanga*. Bucaramanga: Repositorio Institucional Universidad Santo Tomas.

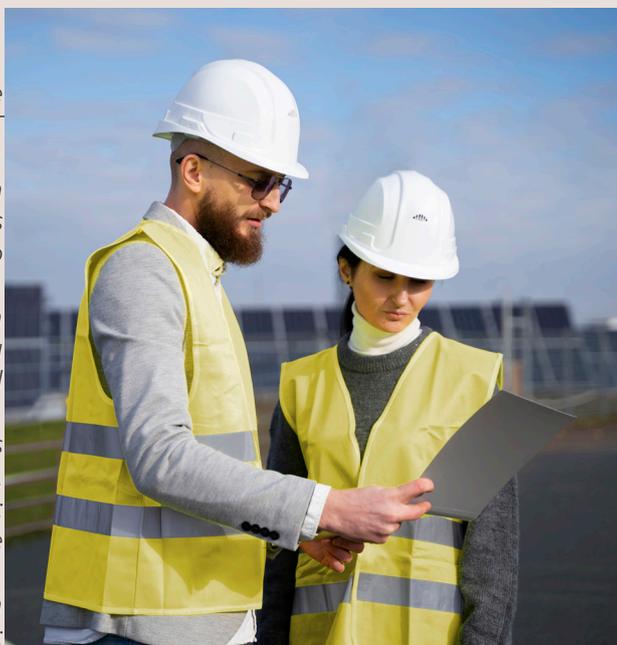
Sandoval Quijano, L. G. (2014). *Estudio de implementación de un sistema de generación de energía para el edificio Yariquies de la Universidad de Santander UDES*. Bucaramanga: Repositorio Universidad de Santander.

Sevilla Aceituno, D. (2011). *Eficiencia energética en el sector industrial*. Leganés: Repositorio Universidad Carloos III de Madrid.

Solano García, N. M. (2014). *Oferta de energía solar fotovoltaica en el campus de la Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional Bucaramanga, área Metropolitana y la Mesa de los Santos*. Bucaramanga: Repositorio Universidad Pontificia Bolivariana.

Suárez Zambrano, C. A. (2018). *Energías renovables y alternativas como fuente de desarrollo económico: Determinación de un plan de negocios para el municipio de Zapatoca, Santander*. Zapatoca: Repositorio Universidad UNAB.

Torres Alvarado, G. A. (2022). *Plan de negocios para la creación y puesta en marcha de la empresa Green Vert. S.A.S. con oferta de productos y servicios medioambientales a partir de la planta Vetiver*. Bogotá D.C.:



Repositorio Universidad Externado de Colombia.

Tulcán Pastas, A. L., & Salao Rey, C. V. (2023). *Diseño de un plan de negocios para la implementación de autogeneración fotovoltaica para empresas de tipo pymes del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: Repositorio Universidad Israel.

Vega Malagón, G., Ávila Morales, J., Vega Malagón, A. J., Camacho Calderón, N., Becerril Santos, A., & Leo Amador, G. (2014). *Paradigmas en la investigación. Enfoque Cuantitativo y Cualitativo*. *European Scientific Journal*, 6.

Vergara Barrios, P. P., Rey López, J. M., Ordóñez Plata, G., & Osma Pinto, G. A. (2014). *Evaluación del potencial solar y eólico del campus centra de la Universidad Industrial de Santander y la ciudad de Bucaramanga, Colombia*. *Bucaramanga: Revista UIS Ingenierías*.

Plan de negocios para la creación de una empresa de prestación de servicios comunicativos, para el fortalecimiento de iniciativas empresariales

RESUMEN

Este plan de negocios para la generación de una empresa de servicios comunicativos se trabaja en una serie de objetivos claros. Se realizó un estudio de mercados exhaustivo para establecer la demanda y oferta en el sector, específicamente en el contexto del fortalecimiento de iniciativas empresariales. Este análisis proporcionó información crucial para la selección de decisiones importantes. Luego, se diseñó un estudio administrativo y legal que incorporaba las principales teorías de comunicación social, brindando una guía sólida para el desarrollo y creación de la empresa. Se consideraron aspectos regulatorios y de gestión para garantizar el cumplimiento normativo y operativo. Además, se determinaron las necesidades técnicas y de infraestructura necesarias para inicializar el plan de manera efectiva. Se evaluaron aspectos como tecnología, recursos humanos y logística. Finalmente, se llevó a cabo una evaluación financiera exhaustiva para afianzar la viabilidad económica del proyecto. Estos



pasos fueron importantes para establecer una base firme y exitosa para la empresa de servicios comunicativos, contribuyendo al fortalecimiento de iniciativas empresariales.

INTRODUCCIÓN

La comunicación efectiva es la piedra angular del éxito empresarial en la era moderna. La capacidad de transmitir mensajes claros y coherentes es fundamental para la ejecución y la sostenibilidad de las empresas. Con este fin, el plan de negocios se centra en la creación de una empresa dedicada a los servicios comunicativos, con el objetivo principal de fortalecer iniciativas

empresariales a través de estrategias de comunicación efectivas.

El problema que motiva esta investigación radica en la falta de atención dedicada a las necesidades específicas de comunicación dentro del entorno empresarial. A menudo, las empresas subestiman el poder de una comunicación adecuada, lo que puede conducir a malentendidos, conflictos y oportunidades perdidas. Por lo tanto, surge la necesidad de una empresa especializada que aborde estas deficiencias y brinde soluciones de comunicación personalizadas y efectivas.

¿Cómo formular un plan de negocio para la creación de una empresa de prestación de servicios comunicativos, para el fortalecimiento de iniciativas empresariales? La importancia de la comunicación en el entorno empresarial no puede subestimarse. Una comunicación clara y eficaz no solo mejora la productividad y la cohesión del equipo, sino que también impulsa la innovación y facilita la toma de decisiones informadas.

Sin embargo, muchas empresas carecen de los recursos internos y la experiencia necesaria para implementar estrategias de comunicación efectivas de manera consistente. Por lo tanto, la creación de una empresa especializada en servicios comunicativos es esencial para llenar este vacío y proporcionar soluciones adaptadas a las necesidades individuales de cada empresa.

Este plan de negocios se fundamenta en teorías de comunicación social, marketing digital, gestión empresarial y economía. Se explorarán conceptos como la teoría de la comunicación de masas, la comunicación organizacional, el branding empresarial y la economía de servicios.

La metodología de investigación se va a trabajar con un enfoque mixto que mezcla los métodos cuantitativos y cualitativos. Se van a generar entrevistas en profundidad con expertos en comunicación y empresarios, así como encuestas a empresas potenciales

clientes. Además, se llevará a cabo un análisis de mercado y un estudio financiero detallado.

Se espera que este plan de negocios proporcione resultados que demuestren la viabilidad y la necesidad de una empresa de servicios comunicativos en el mercado actual. Las conclusiones derivadas de este estudio contribuirán a la comprensión de cómo las estrategias de comunicación efectivas pueden fortalecer las iniciativas empresariales y mejorar el rendimiento general de las empresas.

Este plan de negocios representa un paso crucial hacia la creación de una empresa dedicada a la prestación de servicios comunicativos, con el objetivo de impulsar el éxito empresarial a través de la comunicación efectiva.



MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se sustenta en una investigación descriptiva, que, según Nieto (2018), tiene como objetivo recopilar datos e información considerando las diferentes características, propiedades, aspectos o dimensiones de las personas, agentes e instituciones en los procesos sociales. Este enfoque permite establecer la factibilidad y viabilidad del plan de negocios para la creación de una empresa de servicios comunicativos, cuyo objetivo general es formular un plan de negocios que fortalezca las iniciativas empresariales.

Para alcanzar este objetivo general, se plantean varios objetivos específicos. Primero, se realizará un estudio de mercados para establecer la oferta y la demanda

de los servicios comunicativos necesarios para el fortalecimiento de iniciativas empresariales. Segundo, se diseñará un estudio administrativo y legal que incorpore las principales teorías de comunicación social para guiar la creación y el desarrollo de la empresa.

El enfoque utilizado en nuestro plan de negocio es mixto, considerando la necesidad de aplicar encuestas y entrevistas para identificar las necesidades de la población objetivo. Este enfoque surge para abordar la complejidad inherente a los problemas de investigación presentes en diversas disciplinas, adoptando un enfoque integral. Según Ortega (2018), el propósito de la investigación mixta es capitalizar las fortalezas de los enfoques cuantitativo y cualitativo y mitigar sus posibles limitaciones.

Un diseño concurrente, secuencial, de conversión o de integración, dependiendo de los objetivos planteados, es el método utilizado para abordar un problema de investigación. Al combinar técnicas e instrumentos de paradigmas naturalistas y positivistas para la recolección de datos, Ortega (2018) destacó la importancia de la triangulación como principio rector y presentó los fundamentos de estos diseños.

Además, el diseño de investigación documental enmarca el estudio. Según Ruiz y Alvarado (2020), este tipo de investigación cualitativa se enfoca en la recopilación, recopilación y selección de información de una variedad de fuentes, incluyendo grabaciones, libros, documentos y revistas, entre otras. El análisis de los datos depende de la observación, que permite su identificación, selección y articulación.

De acuerdo con Figueroa (2020), el método de investigación documental implica un acercamiento indirecto a la realidad, utilizando el análisis de textos escritos como vía para acceder a situaciones, experiencias, actividades y conocimientos diversos. Esta metodología ofrece la oportunidad de profundizar en la comprensión de las prácticas empresariales y las estrategias de comunicación mediante la revisión crítica de documentos relevantes, como estudios de mercado, informes financieros, y casos de éxito en el sector. Este enfoque es especialmente adecuado para el estudio, permite analizar y sintetizar una amplia gama de información pertinente para el diseño y la fundamentación teórica del plan de negocios, sin necesidad de llevar a cabo la implementación práctica de la empresa de comunicaciones.



DESARROLLO

En el contexto empresarial actual, la comunicación se erige como un factor determinante para el éxito y la sostenibilidad de las organizaciones. Reconociendo su importancia, se plantea el desarrollo de un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la prestación de servicios comunicativos, con el objetivo de fortalecer las iniciativas empresariales y mejorar la efectividad en la transmisión de mensajes clave tanto dentro como fuera de la organización. En este sentido, es pertinente realizar una investigación que se nutra de experiencias y enfoques previos, tomando como referencia estudios realizados por expertos en el campo de los negocios y la comunicación a nivel internacional, nacional, local y regional.

Para el desarrollo de este estudio, se tomarán en cuenta diversos referentes de investigación que abordan la formulación de planes de negocios en el ámbito de las comunicaciones y tecnologías de la información. Uno de estos referentes es el trabajo llevado a cabo por Ximena Viviana Sánchez Mulsow en 2009, en Santiago de Chile, donde se desarrolló un plan de negocios centrado en una empresa de asesorías comunicacionales en la Región de Los Lagos, dando como resultado una nueva empresa con las capacidades para entregar servicios de comunicación en apoyo a la construcción, fortalecimiento y mantenimiento de las reputaciones corporativas de sus clientes (Sánchez, 2009).

De manera similar, Juan Francisco Yépez realizó un estudio en 2009 enfocado en el diseño de un plan de negocios para la creación de una empresa de asesoría en tecnologías de la información y la comunicación en Ecuador. Este trabajo buscaba abordar las dificultades de comunicación que enfrentaban diversos sectores en el país, evidenciando la viabilidad de establecer una nueva empresa en este campo. Concluyó que la creación de dicha empresa era factible dada la necesidad existente en el mercado ecuatoriano, así como las oportunidades de crecimiento y demanda asociadas al acceso a las TIC (Yépez, 2009).



Más adelante, en Guayaquil, Ecuador, Silvia Alexandra Espinoza Mendoza realizó un estudio en 2019 centrado en la elaboración de un plan de negocios para la creación de una empresa de comunicación audiovisual dirigida a brindar servicios profesionales a las PYMES. Esta investigación se enfocó en determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto, considerando diferentes escenarios. Se determinó que, bajo condiciones normales y optimistas, el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) de 94,00% que supera la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) de 10,07% resultaron favorables, indicando la viabilidad del proyecto. Sin embargo, en un escenario pesimista, donde se contemplaba un descenso en el precio, se evidenció la inviabilidad económica del plan de negocio. Se calcularon también los puntos de equilibrio para cada uno de los servicios ofrecidos por la empresa, lo que proporciona una guía para alcanzar ingresos iguales a los costos (Espinoza, 2019).



Por otro lado, en Ambato, Ecuador, en el año 2020, Diego Patricio Godoy Nájera propuso un plan de negocios para la creación de una empresa de servicios en comunicaciones integradas de marketing, con el objetivo de establecerla en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar. Este proyecto también se enfocó en evaluar la rentabilidad del negocio, concluyendo que la Tasa Interna de Retorno (TIR) alcanza un 55%, superando la Tasa Media Anual de Reducción (TMAR) que es de 15.27%, lo que indicaba la viabilidad económica del emprendimiento (Godoy, 2020).

En este sentido, también se considerará el proyecto Pool Angel Muñoz implementado en Lima, Perú en 2020. Este estudio determina la viabilidad técnica, comercial, económica

y financiera de un plan de negocios para una pequeña agencia de publicidad digital empresarial con sede en Lima y su área metropolitana y concluye que la oportunidad de negocio identificada en el ámbito de las agencias de publicidad digital tiene en cuenta que las inversiones en este recurso en el mercado peruano han crecido en promedio un 16% en los últimos cinco años. La idea de la empresa es dirigir el servicio de publicidad a las pequeñas y medianas empresas.

Estos proyectos internacionales se vinculan estrechamente con la presente investigación, comparten el objetivo de ofrecer servicios de comunicación en contextos empresariales. Las lecciones aprendidas y las metodologías utilizadas en estos estudios pueden ser empleadas como referencia y guía en el desarrollo del plan de negocios propuesto, aprovechando todas las herramientas necesarias para la atracción y retención de clientes en el mercado. Sin embargo, es igualmente relevante examinar investigaciones que se hayan enfocado específicamente en el contexto nacional, donde se exploran las particularidades y dinámicas propias del mercado colombiano. Por lo tanto, se procederá a analizar proyectos de investigación realizados en el ámbito nacional, los cuales ofrecen percepciones valiosas para la comprensión de las necesidades y desafíos específicos que enfrentan las empresas en Colombia en el campo de las comunicaciones empresariales.



De acuerdo con Porras, López y González 2008, en su proyecto de plan de negocios con énfasis en estrategias de mercadeo y comunicación para la creación y divulgación de una empresa de productos desechables innovadores en la línea de cuidado personal en la ciudad de Cali, Colombia, lograron impactar significativamente en el crecimiento del PIB regional. Este emprendimiento no solo generó un efecto positivo en la economía local, sino que también contribuyó a la creación de ochenta empleos directos y más de doscientos cuarenta empleos indirectos (Porras, López & González, 2008).

En este mismo contexto, en el año 2010, se desarrolló el plan de negocio para la creación de una empresa de consultoría en comunicaciones en el municipio de Chía, Bogotá, por Juan Pablo Domínguez y María Carolina Rocha. Su objetivo principal fue diseñar un plan de negocio que ofreciera servicios integrales de comunicación pública, con un enfoque principal en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Este proyecto resaltó la importancia estratégica de la comunicación en las empresas, especialmente aquellas que están en constante proceso de crecimiento y requieren apoyo para optimizar sus relaciones con diversos públicos. Desde la perspectiva financiera y económica, se demostró que este negocio resulta rentable y sostenible a largo plazo (Domínguez, 2010).

Para continuar, Wilmar Alberto Vásquez Ospina, otro destacado investigador en el campo, abordó la creación de una empresa de servicios BPO de call center enfocada en el área de servicio al cliente para PYMES en Pereira, Eje Cafetero, en el año 2019. Su objetivo fue realizar un análisis exhaustivo de factibilidad para esta iniciativa, orientada a fortalecer el

proceso de atención al cliente mediante actividades de Contact Center. Los resultados de su estudio revelaron que las PYMES muestran una significativa concentración de clientes, como se evidenció en encuestas realizadas, donde más del 90% de las empresas encuestadas mantienen bases de datos sobre ellos, y un 29% maneja más de 500 clientes. Sin embargo, también se identificaron oportunidades de mejora, menos del 12% de las empresas actualizan sus bases de datos mensualmente, y un 25% no lo hace.

El proyecto presentó una rentabilidad del 34%, lo que constituye una fortaleza atractiva para captar inversionistas. Esta rentabilidad, además de ser un indicador sólido de viabilidad financiera, podría ser clave para el desarrollo y ejecución del plan de negocios propuesto (Ospina, 2019).

Según Camacho y Cardona 2019, en su estudio se implementó un plan de negocios enfocado en la comunicación externa y el posicionamiento de marca para medianas empresas del sector de ropa deportiva en Bogotá. El objetivo principal fue desarrollar un plan que ofreciera servicios de consultoría en estas áreas. Se concluyó que la tecnología y las redes sociales desempeñan un papel crucial en el posicionamiento de la marca. Sin embargo, se observó que muchas medianas empresas del sector no consideran relevante invertir en estos servicios debido a los altos costos y la falta de retorno inmediato. Este desafío representa una de las principales preocupaciones del plan de negocios: persuadir a los clientes sobre la importancia de estas estrategias a largo plazo (Camacho & Cardona, 2019).

Para el desarrollo de la investigación tomamos en cuenta los siguientes referentes de investigación realizada en Florencia, Colombia por Cindy Sáenz en 2018, esta aplicación es un plan de negocios para la conferencia de una productora de audio enfocada en marketing digital. Como resultado de la investigación pudimos ver un gran margen de ganancia, por lo que pudimos concluir que la parte del plan de negocios elaborada es mayor a la planificada inicialmente, y los criterios de decisión también mostraron una tasa interna mayor a la esperada. Un costo de menos de tres años, ganancias significativas de las operaciones y un valor actual neto positivo indican que el proyecto será viable y podrá ejecutarse solicitando al departamento de desarrollo correspondiente una cantidad suficiente para cubrir el mercado. en el sur del país. (Sáenz, 2018).

Para enriquecer el proyecto de referencia, proyecto realizado por María Martínez Mantilla en la ciudad de Bucaramanga, Colombia en el año 2020. Se implementará el plan de marketing digital de la empresa Diseños Nenelú



con el objetivo internacional de Centroamérica. El mercado es el plan de este estudio y el fin es comprender mejor los factores de participación, las estadísticas de ventas, el número de seguidores y estudiar las herramientas que las redes sociales ofrecen para concienciar a los emprendedores sobre las oportunidades y los beneficios de las oportunidades. Se consigue cuando varias redes sociales deciden implementar el pago de anuncios. Aquí, el emprendedor es quien decide si se incorpora o no a este servicio (Martínez, 2020).

Para mayores puntos de referencia se utiliza un proyecto de Libardo Fandiño Soto, denominado plan de negocios para la creación de una empresa PyME de consultoría y asesoría en el área metropolitana de Bucaramanga, Colombia en el año 2010, el cual tiene los siguientes objetivos, para determinar las condiciones de demanda real y potencial, desempeño del servicio y complejo de marketing necesarios para la creación de una consulta profesional, se realiza un estudio de mercado, cuya conclusión es una evaluación del proyecto desde un punto de vista social. Visto así, se ha establecido que la creación de este nuevo negocio será un área que genere nuevas fuentes de empleo y aumente los ingresos de los inversionistas interesados (Fandiño & Trujillo, 2011).



Para la investigación que será comentada en el referente de investigación, utilizaremos el trabajo realizado por Andrés Taborda Galvis en el año 2015 en la ciudad de Medellín, Colombia, titulado “Creación del modelo de negocio de la agencia de publicidad BLU BTL Desarrollo del consumo de tecnología mercado. “. El propósito de este documento es crear un modelo de negocio de publicidad BTL, focalizado en tecnología y servicios públicos en Medellín. (Taborda, 2015).

Para realizar este estudio se recordarán los siguientes referentes de investigación, como el estudio realizado en Bucaramanga, Colombia en el año 2019 por Gloria Díaz Arandia y Silvia Prada Méndez, en el que se presentaron los objetivos de desarrollar un plan de negocios de litografía, Casa Printer Advertising.



Es posible fidelizar a los clientes existentes y captar nuevos clientes para el crecimiento de la empresa, luego de realizar un estudio se puede concluir que la imprenta Litografía Casa Printer Publicidad puede ser considerada como una empresa que brinda buenos servicios y calidad. productos, pero hay que hacer y fortalecer algunos procesos, como su ubicación, porque según los resultados de la encuesta, cuando buscan un producto, entran muchos, y muchos clientes

tienen menos de dos años, y esto es una ventaja y una desventaja porque tienen nuevos clientes. Los ingresos aumentarán, pero estos cambios pueden amenazar la longevidad de los antiguos clientes que eventualmente abandonarán la organización y buscarán refugio en la competencia (Díaz & Prada, 2020).

Continuando con el desarrollo de literatura de referencia, presentamos ahora un trabajo elaborado en 2010 por Néstor Ardila Vega en la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Este



estudio analiza la posibilidad de crear una empresa de consultoría de marketing y publicidad. El objetivo principal es realizar una investigación de mercado para obtener información que permita describir las variables de marketing necesarias para brindar servicios de marketing y publicidad a las pequeñas y medianas empresas de Bucaramanga. Con base en los hallazgos de este estudio, se determinó que iniciar una empresa llamada MP y Asesores para brindar servicios de consultoría en marketing y publicidad es económicamente viable con base en la investigación realizada. Sólo existen seis empresas de este tipo en la ciudad de Bucaramanga, lo que brinda una gran oportunidad para ingresar al mercado. Además, el 82% de los clientes potenciales expresaron interés en aceptar los servicios de una nueva empresa. (Adila, 2013).

Otro autor que vale la pena considerar es el estudio de estrategias de marketing digital para tiendas de mascotas de Betty Joy Durán, realizado en 2017 en Bucaramanga, Colombia, que se centró en identificar estrategias y experiencias de marketing online utilizando acerca del marketing de alimentos para mascotas, tiendas, este estudio concluyó que el marketing digital en el proceso de globalización se ha convertido en una herramienta esencial para las empresas hoy en día al permitirles desarrollar estrategias de marketing online para incrementar las ventas y el desarrollo económico, buscando un posicionamiento en el mercado del mundo Internet.

En consecuencia, al reconocer la trascendencia de una comunicación efectiva en el ámbito empresarial, este proyecto se propone no sólo como un medio para potenciar el desarrollo de la empresa en cuestión, sino también como una contribución al panorama empresarial más amplio. Al integrar investigaciones previas y experiencias relevantes, se busca no solo establecer una base sólida para el éxito de la empresa propuesta, sino también para enriquecer el conocimiento colectivo en torno a las estrategias comunicativas que impulsan el crecimiento empresarial. En última instancia, este enfoque refleja el compromiso continuo con la excelencia en la comunicación como motor fundamental para el progreso y la competitividad en cualquier entorno organizacional (Joya, 2017).

Explorando el concepto de negocio en profundidad, es esencial contar con definiciones claras como punto de partida en cualquier plan de negocio. El término negocio abarca una amplia gama de actividades económicas. Se puede conceptualizar como un sistema o método destinado a obtener beneficios mediante la provisión de bienes o servicios a terceros. Además, es una transacción comercial que puede resultar en ganancias o pérdidas, y comprende un conjunto de acciones dirigidas a generar ingresos. Asimismo, el negocio puede entenderse como una ocupación, empleo o trabajo, así como un establecimiento comercial o industrial.

Cuando nos referimos a un plan de negocios, nos adentramos en la planificación detallada de actividades con el fin de generar ganancias. Este documento no solo describe las actividades comerciales y productivas, sino que también aborda aspectos logísticos, de recursos humanos, organizativos y financieros. Su objetivo principal es proporcionar una guía clara sobre cómo alcanzar metas específicas y satisfacer las necesidades del mercado a través de la oferta de bienes o servicios.

El plan de negocios no solo es una herramienta de planificación, sino también una herramienta de gestión que permite realizar ajustes y modificaciones según sea necesario para garantizar la rentabilidad y el éxito a largo plazo del negocio. Es un instrumento crucial para obtener financiamiento, se presenta a potenciales inversores, entidades financieras y otras organizaciones interesadas para demostrar la viabilidad y el potencial de crecimiento de la empresa.

Además, un plan de negocios implica la elaboración de varios planes internos, cada uno enfocado en una función específica dentro de la organización. Estos planes pueden incluir estrategias de marketing, producción, logística, recursos humanos y planificación económico-financiera. Aunque no todos los negocios requieren todas estas áreas funcionales, es fundamental tener en cuenta cada aspecto relevante para el funcionamiento exitoso del negocio (Castillejo, 2015).

Para seguir explorando los términos que vamos a utilizar se nombra el marketing digital para dar una pequeña explicación, es la aplicación de técnica y estratégica de marketing en medios digitales para mostrar y comercializar servicios, productos o marcas. Este ítem abarca una amplia gama de canales y plataformas digitales, como sitios web, correos electrónicos, redes sociales y aplicaciones móviles, entre otros. El objetivo del marketing digital es interactuar con una específica audiencia, generar interés, impulsar la participación del usuario y, en última instancia, convertirlos en clientes potenciales o clientes reales. Además, el marketing digital permite a las empresas analizar y medir de manera más precisa el rendimiento de sus campañas, lo que proporciona datos valiosos para ajustar estrategias y mejorar los resultados, (Meléndez, 2018).

La comunicación social es un campo de estudio que, aunque relativamente joven, es extremadamente dinámico. Se basa en contribuciones provenientes de diversas disciplinas sociales con el objetivo de explorar, explicar e interpretar cómo interactúan las personas en distintos niveles y contextos comunicativos.



En la actualidad, la comunicación social ha cobrado mayor importancia al convertirse en un elemento fundamental en todas las áreas de la vida humana. La complejidad del mundo contemporáneo, influenciado por avances tecnológicos, prácticas globalizadoras y cambios en identidades sociales, ha elevado la relevancia y legitimidad de la comunicación.

Se observa una creciente institucionalización de los sistemas de comunicación, con una diversificación de sus ámbitos de actuación. Además del periodismo, otras áreas como la comunicación organizacional, educativa, comunitaria, publicidad, propaganda y relaciones públicas han ganado relevancia.

Aunque la comunicación ha sido fundamental en la historia humana, su estudio formal comenzó con el desarrollo de los medios de comunicación masivos. Desde entonces, la

investigación en comunicación ha evolucionado en paralelo con los cambios sociales, proponiendo modelos teóricos para comprender los procesos comunicativos. La investigación en comunicación se enmarca dentro de la investigación social, caracterizada por su enfoque en lo social y su aplicación de metodología científica para resolver problemas específicos. El crecimiento del rol social de la comunicación demanda un uso más riguroso de métodos científicos de investigación social, así como una colaboración interdisciplinaria entre comunicadores y profesionales de otras ciencias sociales.

Es esencial para quienes trabajan en comunicación comprender los principios y métodos de la investigación social. Por lo tanto, la enseñanza de la comunicación busca valorar la importancia del conocimiento científico en la práctica profesional y académica. Este texto busca proporcionar una comprensión teórica y metodológica práctica del proceso de investigación social, especialmente en el ámbito de la comunicación. Se destaca por su actualización en enfoques teóricos y métodos de investigación, así como por abordar tanto las perspectivas cuantitativas como cualitativas (Alonso & Medina, 2000).

La comunicación interna se considera tanto una herramienta de gestión como una técnica que busca la eficacia en la recepción y comprensión de los mensajes dentro de una empresa. Su enfoque está dirigido hacia el personal interno con el propósito de crear un ambiente de trabajo productivo y participativo. En este contexto, las temáticas abordadas se centran en motivar al personal, organizar el trabajo de acuerdo con los objetivos éticos y productivos de la empresa, y fortalecer los vínculos entre diferentes sectores y niveles jerárquicos para retener empleados calificados, fomentar un buen clima laboral y satisfacer las expectativas del equipo.

La comunicación interna, en resumen, tiene varios objetivos:

Fomentar la implicación y el compromiso del personal para alcanzar objetivos corporativos mediante el trabajo en equipo, armonizar las acciones de la empresa mediante el diálogo y la comunicación entre áreas y niveles jerárquicos para evitar conflictos, promover un cambio de actitudes hacia el conocimiento de la dirección de la empresa, facilitando la toma de decisiones individuales o grupales alineadas con los objetivos corporativos, mejorar la productividad al proporcionar una comunicación clara sobre los objetivos y las expectativas, lo que permite a los empleados desempeñar su labor de manera más efectiva.

Las comunicaciones internas pueden utilizar diferentes canales según la estrategia global de comunicación corporativa de la empresa, pero deben estar integradas en el plan de gestión y no considerarse como actividades independientes. Es importante destacar que la comunicación interna no se limita a la publicación de un boletín interno, por ejemplo,





sino que forma parte de una estrategia de comunicación más amplia. Todas las empresas tienen comunicación interna, ya sea formal o informal, planificada o no, la interacción entre las personas en cualquier entorno laboral genera formas de comunicación. Es esencial comprender que cualquier falta de comunicación será compensada de alguna manera por los diferentes actores dentro y fuera de la empresa, lo que puede dar lugar a rumores y malentendidos si no se abordan adecuadamente. Por lo tanto, es necesario contar con un plan de comunicación sólido para contrarrestar estos problemas y garantizar una comunicación interna efectiva y libre de ruidos.

La comunicación externa en el contexto organizacional se enmarca dentro de la Teoría de la Comunicación Organizacional, la cual se centra en el estudio de cómo las organizaciones gestionan y facilitan la comunicación tanto dentro como fuera de la empresa para alcanzar sus objetivos.

Desde la perspectiva del modelo de sistemas, se entiende a la organización como un sistema abierto que interactúa con su entorno. En este sentido, la comunicación externa se considera como un proceso mediante el cual la organización se comunica con sus públicos externos, influenciándolos y siendo influenciada por ellos en retorno.

Asimismo, la teoría de la difusión de la innovación resulta relevante al examinar cómo las organizaciones propagan nuevas ideas, productos o prácticas a través de redes sociales externas. En el contexto de la comunicación externa, esta teoría ayuda a entender cómo las organizaciones comunican sus mensajes a los públicos externos y cómo estos adoptan e incorporan esa información en sus vidas. Por otro lado, la teoría de la legitimación se refiere a cómo las organizaciones buscan establecer y mantener su legitimidad en la sociedad.

En el ámbito de la comunicación externa, las organizaciones emplean diversas estrategias comunicativas para proyectar una imagen positiva y ganar la confianza de sus audiencias externas. Finalmente, la teoría de la imagen pública examina cómo las organizaciones gestionan su imagen y reputación ante el público en general. La comunicación externa juega un papel crucial en la construcción y mantenimiento de la imagen pública de una organización, al influir en cómo se presenta la organización a sus audiencias externas y cómo estas perciben a la organización (Ríos, 2012).

El desarrollo de la Web 2.0 representa un cambio significativo en el ecosistema de Internet, donde tanto individuos como empresas y medios de comunicación comparten un espacio en el que las personas cobran una importancia relevante. Este cambio está teniendo un impacto creciente en la sociedad y en la economía tal como las conocemos. Las noticias

diarias muestran cómo las empresas se enfrentan a fenómenos que pueden afectar positiva o negativamente su imagen, ventas y prestigio, fenómenos que a menudo resultan difíciles de comprender desde una perspectiva tradicional.

En la actualidad de la Web, los individuos ya no son meros espectadores, sino que participan activamente, construyendo una presencia en línea, forjando una identidad digital, comentando noticias y guardando información relevante. Nos encontramos inmersos en un nuevo entorno en el que es necesario reevaluar las reglas establecidas y replantear muchas de nuestras actividades con una mentalidad abierta y adaptable.



Aunque el término Web 2.0 pueda parecer trillado y carente de originalidad, detrás de él hay una evolución significativa desde la Internet de la segunda mitad del siglo pasado, que afecta tanto a personas como a empresas y que abre un abanico de nuevas posibilidades y enfoques.

Si nos remontamos a la Web 1.0, en la segunda mitad de la década de los noventa, encontramos un panorama muy diferente. En aquel entonces, Internet estaba dominada principalmente por empresas, con apenas un pequeño porcentaje de contenido generado por usuarios. La mayoría de los sitios web eran propiedad de empresas con las habilidades técnicas y recursos necesarios para establecer su presencia en línea. Los usuarios tenían un papel limitado, relegado principalmente a sitios especializados como los foros, que tenían poca visibilidad y acceso externo.

La Web de finales del siglo pasado se caracterizaba por ser una Web de las empresas, donde el objetivo principal era atraer la atención de los usuarios para mostrar publicidad y facilitar transacciones comerciales. En esencia, se trataba de una galería comercial en línea, donde las empresas replicaban estrategias tradicionales de marketing. El surgimiento de la Web 2.0 representa un cambio hacia una Internet más participativa y colaborativa, donde los usuarios tienen un papel fundamental en la generación y distribución de contenido. Este cambio ha transformado la naturaleza misma de la Web, expandiendo sus posibilidades más allá de ser simplemente un medio comercial para convertirse en un espacio dinámico y socialmente relevante (Dans, 2007).

Las redes sociales han penetrado recientemente en la vida de muchas personas que antes estaban al margen del fenómeno de Internet. Es común escuchar conversaciones sobre Facebook incluso entre aquellos que no son jóvenes. La capacidad excepcional de comunicación y conexión que ofrecen estas redes ha llevado a un gran número de personas a utilizarlas con una variedad de propósitos. Se emplean para encontrarse y dialogar



con antiguos amigos, para discutir sobre diversos temas, apoyar causas diversas, organizar reuniones de amigos o antiguos compañeros de estudio, así como para promocionar eventos como congresos y conferencias, donde no solo se comparten detalles sobre el encuentro, sino que también se puede confirmar la asistencia o ausencia al evento.

El ámbito educativo no puede ignorar fenómenos sociales como este, que están transformando la forma en que las personas se comunican.

El sistema educativo se basa en gran medida en la información, y carecería de sentido seguir utilizando métodos de transmisión y publicación de información que eran comunes en el siglo XX sin incorporar las herramientas que la sociedad ya está utilizando en su vida cotidiana. La educación debe preparar a las personas para el futuro, no para replicar el pasado. Sin duda, el potencial comunicativo de las redes sociales aún no se ha explorado por completo y merece un estudio más profundo.

Es en este momento cuando comienzan a surgir redes con propósitos educativos, y es probable que en los próximos meses se produzcan avances significativos en este sentido.

Es importante distinguir entre las redes sociales como estructuras compuestas por personas conectadas por diversas relaciones, y los servicios de redes sociales, que son aplicaciones en línea que facilitan la interacción entre individuos. Los servicios de redes sociales son la plataforma tecnológica sobre la cual se construyen las relaciones sociales. A menudo, se utiliza el término "redes sociales" para referirse tanto a las estructuras sociales como a los servicios en línea que las facilitan.

Existen dos tipos principales de redes sociales: las estrictas, centradas únicamente en las relaciones entre personas, y los servicios 2.0 con características de redes sociales, que se enfocan en un tipo específico de contenido, como videos, presentaciones, documentos, imágenes, etc. Estos servicios permiten una amplia comunicación e intercambio de información entre los usuarios, pero su producto central no son las relaciones entre personas, sino el contenido compartido.

Las redes sociales estrictas son altamente adaptables según las necesidades del usuario, mientras que las características de redes sociales con servicios 2.0 tienden a tener un enfoque más específico en el tipo de contenido que se comparte.

En el ámbito educativo, las redes sociales alojadas en servidores propios del centro educativo ofrecen control sobre los datos y la privacidad, pero requieren inversión de tiempo y recursos técnicos para su instalación y mantenimiento. Por otro lado, los servicios alojados por terceros pueden ofrecer una mayor seguridad de datos y liberar al centro educativo de la carga de mantenimiento, pero plantean preocupaciones sobre la privacidad y el control de la información (De Haro, 2010).

CONCLUSIONES

Con el propósito de fortalecer iniciativas empresariales, se ha logrado establecer una base integral y sólida para el éxito del proyecto. El estudio de mercados realizado permitió identificar oportunidades y desafíos en el entorno empresarial, proporcionando información crucial sobre la oferta y la demanda en el mercado objetivo. A través del diseño del estudio administrativo y legal, se integraron las principales teorías de comunicación social en las estrategias de creación y desarrollo de la empresa, asegurando una sólida base conceptual y normativa. La determinación de las necesidades técnicas y de infraestructura facilitó la planificación efectiva de recursos y la implementación de tecnologías adecuadas para respaldar las operaciones comerciales.

Finalmente, la evaluación financiera del plan de negocios proporcionó una visión clara de la viabilidad económica del proyecto y sus perspectivas de rentabilidad.

En conjunto, estos esfuerzos han permitido elaborar un plan de negocios integral y bien fundamentado, que combina análisis de mercado, estrategias administrativas y legales, requisitos técnicos y financieros para establecer una empresa de servicios comunicativos exitosa y sostenible. Este enfoque integral garantiza que la empresa esté bien equipada para enfrentar los desafíos del mercado, satisfacer las necesidades de los clientes y contribuir de manera significativa al fortalecimiento de iniciativas empresariales en el entorno empresarial.

Palabras Clave: Marketing digital, comunicación social, redes sociales, comunicación interna, comunicación externa, web 2.0 y web 1.0

Tipo de Artículo: Revisión

Programa Académico: Especialización en Gerencia de Proyectos

Investigador: 1. Dainis Liceth Argote Picón: dainisargote.da@gmail.com
2. Luis Enrique Anaya Vera: luis.anaya0316@gmail.com

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, M. M., & Medina, H. S. (2000). *Para investigar en comunicación social: Guía didáctica. Pablo de la Torriente*. <https://ftp.isdi.co.cu/Biblioteca/BIBLIOTECA%20UNIVERSITARIA%20DEL%20ISDI/COLECCION%20DE%20LIBROS%20ELECTRONICOS/LE-0285/LE-0285.pdf>

Ardila Vega, N. D. (2013). *Factibilidad para la creación de una empresa de asesoría en mercadeo y publicidad para las PYMES en la ciudad de Bucaramanga*. <https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/242>

Castillejo, L. E. M. (2015). *Plan de negocios*. Editorial Macro. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=j7wtDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=teor%C3%ADa+de+plan+de+negocios&ots=_bsVvKHvuzp&sig=kjB38dwRqBCjZOoSITkJMuOgOOc

Dans, E. (2007). *La empresa y la web 2.0*. Harvard Deusto marketing & ventas, 80, 36-43. <http://www.ccoo-servicios.es/archivos/laempresaylaweb20.pdf>

De Haro, J. J. (2010). *Redes sociales en educación. Educar para la comunicación y la cooperación social*, 27,

203-216. <https://www.academia.edu/download/6662743/sextapublicacion.pdf#page=203>

Díaz Arandía, G. B., & Prada Méndez, S. J. (2020). Plan Comercial En La Litografía Casa Impresora Publicidad Para Fidelizar Clientes En La Ciudad De Bucaramanga En El Año 2019. <https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/242>

Fandino Soto, L., & Trujillo Peña, G. M. (2011). Plan de negocios para la creación de una empresa de asesorías y consultorías para las pymes en el área metropolitana de Bucaramanga (Bachelor's thesis, Universidad EAN). <https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/242>

Figueroa, D. M. R. (2020). El método de investigación documental. Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. <https://acortar.link/clyGDr>

Joya Durán, B. Y. (2017). Estrategias de mercadeo digital en las tiendas para mascotas de la ciudad de Bucaramanga-Colombia. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/20333>

Martínez Mantilla, M. C. (2020). Plan de marketing digital para la empresa Diseños Nenelú ubicada en Bucaramanga, Santander; con miras a la internacionalización en el mercado de Centroamérica (Bachelor's thesis, Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB). <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/14902>

Martínez, S., & Sánchez, D. (2020). El impacto social y cultural de los servicios de comunicación. *Revista Internacional de Comunicación*, 34(2), 245-258.

Meléndez, M. P. S. (2018). El marketing digital transforma la gestión de Pymes en Colombia. *Cuadernos latinoamericanos de Administración*, 14(27). <https://www.redalyc.org/journal/4096/409658132001/409658132001.pdf>

Nieto, E. (2018) Tipos de investigación. Universidad Santo Domingo de Guzmán. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/99846223/250080756-libre.pdf?1678813555=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTipos_de_Investigacion.pdf&Expires=1712000486&Signature=DzhVB~q92WNaPJv1RSmGs-ITcYlqAwcBDT0WSOoleynO05rhVoyr9kdhGeh2E05s7w6Nng7lbaq4KHZ7Cif9a56xvJmg3wSnQGb1z0ebqPH6ylm3l9HgmD2-~9h4hQui~pE~S7Ds1HRKdiSDK2~4iL51WLH6Ba6GWZ1QCvY0Xzrx9vfPq0OV2L8e3HYbS0w5P4aMfgkLwPfbmLX08E2iJD9gsdWYo~IHcDSSGqXu21Stp-rRRY4l5qkd4XRnlbjcWSmBRrrNvdAarfN-NDakhSofJkjqI9iAk51VgzIMMPwgASzNY3JJ525GL3hwKzQTgB3OBdFSh4sXfCSy~MoKDg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Ortega, A. O. (2018). Enfoques de investigación. *Métodos para el diseño urbano-Arquitectónico*, 1, 9-10. https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf

Reyes-Ruiz, L., & Carmona Alvarado, F. A. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio. <http://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6630/La%20investigaci%3b%20documental%20para%20la%20compresi%3b%20ontol%3b%20del%20objeto%20de%20estudio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ríos, R. G. P. (2012). La comunicación externa en universidades privadas con estudios a distancia en pregrado. *Razón y palabra*, (79). <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199524411059.pdf>

Sáenz Salas, C. J. (2018). Plan de Negocio para el Montaje de una Empresa de Producción Audiovisual Enfocada al Marketing Digital en la Ciudad de Florencia Caquetá. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/20784/1117512647.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Taborda Galvis, A. M. (2015). Plan de negocios agencia de publicidad BLU BT. <https://repositorio.pascualbravo.edu.co/handle/pascualbravo/1028>



Ventajas y desventajas de la gerencia de proyectos con enfoque sostenible para las pymes colombianas en el sector agropecuario

RESUMEN

La gerencia de proyectos es una disciplina que busca garantizar un óptimo funcionamiento de los procesos operacionales de las empresas. Buscar un enfoque sostenible desde esta ciencia podría proporcionar ventajas a los sectores productivos como el agropecuario en Colombia. Desde este punto de vista, el objetivo del artículo es determinar las ventajas y desventajas que tiene la gerencia de proyectos con enfoque sostenible para las pymes colombianas en el sector agropecuario, considerando que este es uno de los sectores con proyección a convertirse en el centro de desarrollo económico del país. El artículo se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, descriptivo y revisión documental, diseño descriptivo y por medio de la técnica de revisión documental buscando dar respuesta a este propósito. Los principales resultados reflejan que la gerencia de proyectos desde enfoque sostenible no solamente optimiza los recursos de las empresas, sino que les garantiza su continuidad a través del tiempo. viabilidad económica del proyecto. Estos pasos fueron importantes para establecer una base firme y exitosa para la empresa de servicios comunicativos, contribuyendo al fortalecimiento de iniciativas empresariales.



INTRODUCCIÓN

La gerencia de proyectos ha cobrado fuerza en el ambiente empresarial especialmente desde el crecimiento que han tenido los sectores económicos a causa de fenómenos como la globalización. Esta, ha sido considerada como una disciplina que busca desde diferentes herramientas garantizar el funcionamiento de los procesos ofreciendo eficiencia frente a los recursos y eficacia con respeto a la calidad de los resultados (Oldenburg, 2008).

El estudio se enfoca en el sector agropecuario por dos aspectos. En primer lugar, es considerado como uno de los sectores con mayores oportunidades de crecimiento en Colombia debido a las condiciones geográficas, tipos de clima, suelo y riqueza natural. El segundo, porque actualmente el sector que sostiene la economía colombiana es el de los hidrocarburos y este no es sostenible con el paso del tiempo por lo que Colombia necesita fortalecer otros sectores en el país y este es el agropecuario.



Ahora bien, este sector en enero del 2024, fue el que presentó un mayor crecimiento económico, creciendo 9.1% en comparación con enero de 2023 en ventas al exterior, con más de 803 millones de dólares (Ministerio de Agricultura, 2024). Esto, demuestra que las empresas que explotan los recursos rurales están haciendo esfuerzos para fomentar su desarrollo de manera estratégica, por lo que ciencias como la gerencia de proyectos puede ser favorable y más bajo un enfoque sostenible.

De igual forma, el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 plantea como una línea de acción el fortalecimiento de este sector no solo para fomentar un desarrollo sostenible, sino para garantizar temas importantes a nivel social como la seguridad alimentaria, oportunidades para las personas en zonas rurales, entre otras.

Por lo expuesto, se consideró importante tratar esta temática, porque el sector agropecuario aunque se reconoce como estratégico a nivel social, económico y ambiental, es en Colombia uno de los que más carecen de tecnología y procesos que le permitan la optimización de sus actividades y la generación de ventajas competitivas (Reyes, 2012). No obstante, el sector no solo es débil o poco competitivo a nivel nacional, también es uno de los más improductivos a nivel latinoamérica pese a las características geográficas con las que se cuentan (Trujillo et al., 2016). Por esto, el sector requiere estrategias y herramientas que le permita desde una correcta administración de los recursos crear ventajas operacionales y administrativas para ser más eficientes.

Para esto, la gerencia de proyectos le ofrece a las empresas diversas herramientas con las que pueden garantizar calidad y cumplimiento de objetivos estratégicos, operacionales y de marketing (Riveros, 2022). Con esto, podrían generar un valor agregado que les permita ser mejores y tener mejores oportunidades en el mercado.

Ahora bien, buscar un enfoque sostenible de esta disciplina, añade un valor adicional garantizando la continuidad del negocio pese a situaciones globales que amenazan el sostenimiento de los recursos y materias primas para las empresas. Por lo tanto, considerar las ventajas y desventajas que disciplinas como la gerencia de proyectos con enfoque sostenible puede proporcionar a las pequeñas y medianas empresas del sector agropecuario da a conocer desde la investigación y promover el interés por parte de los profesionales para su implementación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

Sobre lo expuesto, se debe aclarar que el problema principal es que las empresas del sector agropecuario requieren herramientas como la gerencia de proyectos y especialmente desde un enfoque sostenible para garantizar su continuidad en el tiempo. Por lo tanto, se deben identificar las ventajas que esto traería a los pequeños y medianos empresarios en búsqueda de una forma para su implementación, por que una vez que esto no se busque, se estaría poniendo en juego la seguridad económica y alimentaria de Colombia quien tiene un potencial importante de crecimiento en el campo.

Por esta razón se plantean los siguientes objetivos: **objetivo principal** determinar las ventajas y desventajas que tiene la gerencia de proyectos con enfoque sostenible para las pymes colombianas en el sector agropecuario. Para esto, se cumplieron con **tres objetivos específicos** como: a) determinar las necesidades de las pymes colombianas del sector agropecuario para la creación de ventajas competitivas en el mercado nacional e internacional; b) Establecer los beneficios de la gerencia de proyectos con enfoque sostenible

para las empresas del sector agropecuario y c) analizar cómo beneficia la gerencia de proyectos con enfoque a las pymes colombianas del sector agropecuario.



DISEÑO METODOLÓGICO

El enfoque que se aplicó para la recolección y análisis de datos, es el cualitativo de revisión documental. Este enfoque permite ver la realidad desde datos no numéricos y que responden a las percepciones y realidades percibidas del entorno social descritos en literatura científica (Pelekais, 2000). Así mismo, se define como una investigación descriptiva que permite especificar aspectos de un tema o fenómeno estudiado permitiendo un panorama más amplio sobre este por medio de los datos que se recolectan (Ormaza et al, 2019).

Para lo anterior, se hizo una recolección de documentos científicos entre el año 2019 y 2024. Estos, se seleccionaron teniendo en cuenta los siguientes temas: Gerencia de proyectos con enfoque sostenible y sector agropecuario en Colombia. Los criterios de selección de documentos fueron el periodo de búsqueda y documentos de carácter científico sin limitaciones para su visualización.

Con los documentos seleccionados se realizó el análisis de datos haciendo la lectura de cada uno de ellos y el análisis de 3 categorizadores proporcionales a los objetivos específicos de la investigación: a) necesidades de las pymes colombianas del sector agropecuario desde el aspecto competitivo, b) beneficios de la gerencia

de proyectos con enfoque sostenible, c) la gerencia de proyectos con enfoque en las pymes colombianas del sector agropecuario. Los datos relevantes sobre cada categorizador fueron organizados y editados para dar cumplimiento al objetivo del artículo.

DESARROLLO

En este apartado, se desarrolla el trabajo dando a conocer los hallazgos por cada uno de los categorizadores dando cumplimiento a los objetivos.

Necesidades de las pymes colombianas del sector agropecuario desde el aspecto competitivo.

Las Pymes (pequeñas y medianas empresas) del sector de la agricultura representan el 6% del total de estas empresas en todo el país (Rivera y Rincón, 2018). Aunque no sean representativas, son importantes, por lo que debieran desarrollarse estrategias para que este porcentaje aumente.

Montoya et al., (2009) dan a conocer algunos elementos por los cuales se evidencian dificultades en el sector agropecuario colombiano: bajo valor a los procesos productivos, baja productividad y capacidad en la generación formal de empleo, bajos niveles de innovación, deficiencias en infraestructura, rechazo o baja capacidad para la adopción de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos, degradación ambiental y debilidad institucional.

De acuerdo a Plaza y Blanco (2015) las empresas del sector tienen una inapropiada organización que refleja baja calidad de los productos, altos costos de producción, mano de obra poco calificada, escaso nivel



tecnológico y esto, asociado no solo a falta de financiamiento y capacitación, sino a la ausencia de ciencias como la gerencia de proyectos. Sumado a esto Montealegre et al.,(2019) refiere a que las Pymes del sector, carecen de planes estratégicos de exportación.

Beneficios de la gerencia de proyectos con enfoque sostenible.

Para iniciar, por parte de Niño (2022) se desarrolla la investigación enfocada en identificar el impacto de la gerencia de proyectos sobre la sostenibilidad empresarial. Este trabajo permite entender desde un enfoque cualitativo que las empresas por medio de la gerencia estratégica permite a la organización de los procesos desde la etapa de la planificación de los recursos hasta la prestación del servicio o venta del producto, todo, garantizando un crecimiento rentable por medio de la optimización de tiempos, dinero, recurso humano y demás. Esto lo que refleja es que la gerencia de proyectos no solo permite la sostenibilidad de la empresa, sino que genera impactos positivos sobre la eficiencia de sus recursos.

Así también, Rodríguez y Cruz (2022) presentan una propuesta para la articulación del criterio de sostenibilidad con la Gerencia de Proyectos. Sobre esto se menciona que esta articulación se da por medio de acciones cómo estimar recursos de cada actividad, controlar cada una de las adquisiciones o compras realizadas por la empresa, controlar la calidad y otros aspectos que además de garantizar el correcto uso de los recursos, aseguran la satisfacción de los clientes. Es decir, que una articulación entre estas dos variables, hasta el momento reflejan un impacto positivo sobre las empresas.

Ahora bien, Sarmiento et al., (2024) por medio de su libro sobre el tema, buscan explicar varios temas sobre esto. Se menciona que aplicar la gerencia de proyectos con enfoque sostenible requiere actualmente la aplicación de enfoques como el PRiSM y P5 y Sostenibilidad empresarial. El primero, buscar incluir prácticas de sostenibilidad tendientes a mejorar procesos y maximizar los recursos obteniendo beneficios

medioambientales y sociales que se logra a través de un ciclo y estándar P5 que permite el análisis previo del impacto que generan los procesos sobre estos dos aspectos. Además de esto, el PRiSM está basado en principios como: el compromiso y responsabilidad, ética y toma de decisiones, transparencia, principios y valores, equidad social y ecológica y prosperidad económica.

El método de sostenibilidad empresarial es una adopción del enfoque tradicional



de Responsabilidad Social Empresarial RSE descrito por la ISO 26001 que permite el diseño de estrategias desde el análisis del impacto generado en los diferentes actores involucrados en los procesos de la organización, que garantiza su bienestar.

Por lo anterior, los indicadores de sostenibilidad empresarial que ofrece la gerencia de proyectos deben estar relacionados como el aspecto económico, ambiental, social y los que requiera la organización desde la naturaleza de sus actividades (Sarmiento et al., 2024). En consecuencia, al aplicar este enfoque en las organizaciones trae beneficios en estos tres aspectos.

La gerencia de proyectos con enfoque en las pymes colombianas del sector agropecuario.

Se debe concluir que por parte de Rivera y Rincón (2018); Montoya et al. (2009) y Plaza y Blanco (2015) que el sector agroindustrial posee múltiples carencias que van desde su organización del trabajo y profesionalidad del personal que allí labora, hasta la carencia de tecnología e innovación para la estandarización y automatización de los procesos productivos.

Por lo anterior, también se evidencia que la gerencia de proyectos ofrece hoy en día múltiples ventajas y más cuando se trata de un enfoque sostenible.

Por su parte, Niño (2022) considera que la gerencia de proyectos con enfoque sostenible permite la eficiencia de los recursos y además ofrece sostenibilidad a sus procesos. Rodríguez y Cruz (2022) mencionan que la gerencia de proyectos permite asegurar la calidad de los productos y además garantiza la satisfacción de los clientes. A esto, se añade lo mencionado por Sarmiento et al., (2024) quien da a conocer enfoques de sostenibilidad empresarial como PRISM y P5 en los cuales se maximizan los recursos obteniendo beneficios medioambientales, por lo que esta ciencia (gerencia de proyectos) es una estrategia importante para las empresas del sector agropecuario y agroindustrial.

Desde lo anterior se puede evidenciar que la gerencia de proyectos por sí misma es ya una ventaja para las empresas del sector agroindustrial debido a sus limitaciones o debilidades identificadas. Más aún, es una ventaja con valor agregado implementar la gerencia de proyectos desde enfoques sostenibles que ofrezcan continuidad a las empresas y beneficien el medio ambiente y el entorno social en donde se desempeñan.

Por parte de Ortiz et al., (2019) se reconoce la urgencia que existe en implementar procesos de emprendimiento en el contexto rural hasta el momento es una cultura rezagada en los pequeños y medianos empresarios que puede desarrollarse a

través de estrategias dentro de una gerencia de proyectos sostenibles. Es decir que desde las estrategias que pueden desarrollarse desde esta ciencia, el emprendimiento, la innovación y otros aspectos que promueven el desarrollo empresarial se darían de forma efectiva al formar a los empresarios en ello.

De esto, se concluye que los empresarios colombianos y especialmente empresarios del campo colombiano requieren capacitación por parte de profesionales en temas como el de la gerencia de proyectos para que puedan obtener los beneficios que esta ciencia y bajo enfoques como el de la sostenibilidad pueden ofrecer a sus empresas. Para esto, no solo se requiere de profesionales con conocimientos en el tema, sino de un trabajo interdisciplinario acompañado del esfuerzo de sectores públicos y privados que brinden oportunidades de crecimiento a las empresas del campo.



Palabras Clave: Gerencia de proyectos, sostenibilidad, pymes, sector agropecuario.

Tipo de Artículo: Ventajas y desventajas de la gerencia de proyectos con enfoque

Programa Académico: Especialización en Gerencia de Proyectos

Lider: 1. Oscar Javier Zambrano: ozambranov1@uniminuto.edu.co

Investigador: 2. Alfonso Pinzón Mejía: alfonzo.pinzon@uniminuto.edu.co

3. Dexy Bricelly Guevara Amaya: Dexy.guevara@uniminuto.edu.co

4. Mary Viviana Murillo Rincón: mary.murillo-r@uniminuto.edu.co

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ministerio de Agricultura. (2024). *El sector agropecuario aportó el mayor crecimiento en las exportaciones de enero.*

Montealegre, P. A., Aguilar, J. E., & Montealegre, M. (2019). *La competitividad de las Pymes en el Sector agrícola y su potencial exportador.* Sena Regional Bogotá.

Montoya, A., Montoya, I., & Castellanos, O. (2009). *Situación de la competitividad de las Pymes en Colombia: elementos actuales y retos.* Universidad Nacional de Colombia.

Niño, L. T. (2022). *Impacto de la gerencia de proyectos sobre la sostenibilidad y desarrollo empresarial.* Universidad Militar Nueva Granada. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/43841/Ni%C3%B1oGutierrezLizethTatiana2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Oldenburg, D. M. (2008). *Gerencia de Proyectos.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357935471003.pdf>

Ormaza, J. E., Quevedo, J. O., Quevedo, M. R., González, R. O., & Andrade, R. P. (2019). *Estudio documental sobre los ámbitos de investigación de la carrera de administración de empresas "Organización y estrategia empresarial".*

Ortiz, P. A., Herrera, S. P., & Saldarriaga, N. (2019). *Nivel de emprendimiento de las Pymes del sector agropecuario de la ciudad de Pereira.* Fundación Universitaria del Área Andina.

Pelekais, C. d. (2000). *Métodos cuantitativos y cualitativos: diferencias y tendencias.*

Plaza, P. M., & Blanco, B. E. (2015). *Análisis de los problemas que enfrentan las Pymes agrícolas para su participación en el desarrollo económico.* *Revista Publicando*, 256-264.

Reyes, G. (2012). *Problemas estructurales de empresas del sector agrícola y subsidios recurrentes a otros sectores económicos en América Latina.* Universidad del Rosario. Obtenido de <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/24ced4bb9e7d-467a-aef0-86035470d615/content>

Riveros, D. D. (2022). *La importancia de la implementación de la gerencia de proyectos y sus herramientas en el ámbito académico.* Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/44480/RiverosRaquiraDanielaDavid2022.pdf.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Rivera, N., & Rincón, A. (2018). *Pymes del sector agricultura en Colombia. ¿Qué tanto las une el comportamiento de la información financiera?* Asociación Nacional de Facultades y escuelas de contaduría y administración. Obtenido de <https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2018/1.07.pdf>

Sarmiento, J. A., Güiza, F. D., Rueda, M. J., Bohórquez, E. L., & Garzón, D. M. (2024). *La sostenibilidad como motor de cambio en la gerencia de proyectos en Colombia.*

Trujillo, E. A., Gamba, M., & Arenas, L. M. (2016). *Las dificultades de las Pymes en América Latina y Colombia para lograr ser competitivas sostenibles.* Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano

Estudio de factibilidad para la implementación de un sistema fotovoltaico híbrido en finca productora de lácteos

RESUMEN

El presente proyecto se enfocó en analizar la factibilidad para la implementación de un sistema fotovoltaico híbrido en finca productora de lácteos, este proyecto realiza una investigación descriptiva en cuanto al mercado que tienen los sistemas de energía renovable y en lo beneficioso que puede resultar financieramente para los propietarios de fincas donde el fluido eléctrico no cumple con los requerimientos necesarios para mantenerse en operación, sumado a los altos costos en los que se encuentra la demanda de energía eléctrica.

Realizando un enfoque del método mixto en la investigación para obtener el resultado y demostrar los costos de la inversión que se tiene inicialmente al implementar un sistema fotovoltaico híbrido y su beneficio a largo plazo, para la optimización en los procesos de productos lácteos y así reducir los costos en energía producidas por las hidroeléctricas, llevando a tener fincas productoras más sostenibles y amigas del medioambiente.

Con este estudio recopilamos la información de cómo se está manejando el aprovechamiento de energías renovables en diferentes países, ya que cada vez ha tomado más relevancia a nivel mundial, en este documento se demuestra la importancia del estudio de la implementación de sistemas fotovoltaicos híbridos en la producción y como con esta puede mejorar la eficiencia en los procesos de una finca productora de lácteos.



INTRODUCCIÓN

Se identifica la necesidad de impulsar el desarrollo del campo para alcanzar las metas de crecimiento social y económico. Actualmente se presentan fenómenos climatológicos que aumentan la temperatura en el territorio nacional, afectando el caudal de las fuentes hídricas del país y generando incremento en las tarifas de energía. Por lo tanto, se propone un proyecto de inversión que consiste en la implementación del sistema fotovoltaico híbrido en finca productora de lácteos.

Con base en lo anterior surge la pregunta: ¿Como Implementar un sistema fotovoltaico híbrido en finca productora de lácteos?, este proyecto rural se centra en fincas con suministro de energía por parte del operador de red, que cuenten con disponibilidad de terreno y geográficamente están en lugares con radiación solar óptima para la generación fotovoltaica.

Dentro de los objetivos generales del proyecto se encuentra analizar la factibilidad

para la implementación de un sistema fotovoltaico híbrido en finca productora de lácteos y para ello se tienen objetivos específicos conformados por el estudio de mercado, evaluación de necesidades técnicas e infraestructura y la evaluación financiera para el desarrollo del proyecto. Para lograr estos objetivos se aplicará lo considerado en el marco referencial, el cual se encuentra conformado por el estado del arte, marco teórico, marco conceptual y el marco legal.

El proyecto se diseña como una investigación documental que parte de la investigación descriptiva con el objetivo de identificar las necesidades del proceso productivo objeto de estudio, de la mano del aprovechamiento de los recursos naturales y el sostenimiento económico. Adicionalmente la investigación se enfoca en una ruta mixta.

Desde el punto de vista de análisis técnico, se realizarán estudios para determinar la capacidad de carga a implementar cuantificando las cantidades y características de los equipos que hacen parte del sistema de potencia. Una vez finalizado este proceso se validarán los resultados de la inversión mediante la cuantificación del consumo de energía requerido por la finca desde la línea eléctrica asignada por el operador de red, respecto al consumo de energía al implementar el sistema fotovoltaico.



MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio de factibilidad para la implementación de los sistemas fotovoltaicos se enmarca en un enfoque descriptivo y analítico. Según Cauas (2015), quien define que es aquella con características importantes de grupos, comunidades, personas o eventos que requieren análisis; en la investigación descriptiva se selecciona una serie de preguntas y cada pregunta se mide de forma independiente para especificar lo que se está estudiado. Igualmente, es de tipo analítico porque busca la asociación o correlación entre variables como lo define Cairampoma (2015). De esta manera, el estudio combina ambos enfoques para obtener una comprensión integral del tema.

El estudio de factibilidad adopta un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), según Sampieri (2018), se utilizará evidencias de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en la información, los métodos mixtos son un proceso de investigación sistemático, empírico y crítico que implica la recolección y análisis de datos cualitativos y cuantitativos, así como su integración y discusión conjunta con el fin de extraer conclusiones de toda la información recolectada, logrando así una mejor comprensión del fenómeno que conviene comprobar. Con este enfoque se realizará la recolección de la información de las necesidades y factibilidad para la implementación de un sistema fotovoltaico híbrido en fincas productoras de lácteos.

La factibilidad se abordará mediante una investigación documental, definida por Morales (2003), como un procedimiento científico que implica la organización, indagación sistemática y análisis de datos e información relacionada con un tema específico. Esta investigación se basará en el análisis documental escrito en diversas formas, incluyendo impresos, audiovisuales y electrónicos. Con esta información se documentará y se analizará la factibilidad para la implementación de un sistema fotovoltaico híbrido en finca productora de lácteos, recopilando y examinando información relevante para tomar decisiones.

Para el estudio de factibilidad en la implementación de un sistema fotovoltaico híbrido en finca productora de lácteos, se tendrán en cuenta las investigaciones como son la de los autores Espinal Cruz y Jairo Antony que en el año 2023 proponen un diseño de un sistema fotovoltaico para la demanda de energía eléctrica de una vivienda unifamiliar en el anexo El Cruce, Cajaruro - Amazonas - Bagua Grande - Perú, para la evaluación de los costos energía eléctrica con el objetivo de diseñar un sistema fotovoltaico en la demanda de energía eléctrica de una vivienda unifamiliar en el anexo El Cruce, Cajaruro - Amazonas. El sistema fotovoltaico, primeramente, se determinó el presupuesto, y luego se calculó el LCOE (Costo normalizado de la energía, representa la suma de los costos de un activo de generación de energía durante su periodo de vida) para diferentes tasas de descuento 5, 7, 9 y 10 %, resultando los LCOE 1.474, 1.710, 1.959, y 2.088 S/. /kWh respectivamente Espinal (2023).

De acuerdo con la implementación de un sistema de generación fotovoltaica para optimizar el consumo energético en granjas avícolas de Santa Cruz De Yojoa en Honduras, elaborado por las autoras Daniela Michelle Maradiaga Cruz y Diana Carolina López Carrasco en el año 2020, su objetivo era determinar el costo-beneficio de la implementación de un sistema solar fotovoltaico en las granjas avícolas de Santa Cruz de Yojoa, se comprobó la hipótesis al lograr un índice de costo-beneficio de 3.96, una optimización de los excedentes energéticos disminuidos a 0.45% y se determinó que se obtiene un ahorro energético de 505,574 [kWh] anualmente. Actualmente el sistema eléctrico tiene un consumo promedio de 239.59 [MWh], pagando aproximadamente \$427,292 anualmente, de los cuales aproximadamente 21% es pago por demanda. Se proyectó una inversión total de \$470,867.83 con un costo específico de 1,148.46 [\$/kWp] y un período de retorno de inversión de 7.05 años sin financiamiento y 10.43 años con financiamiento (Cruz, Carrasco, 2023).

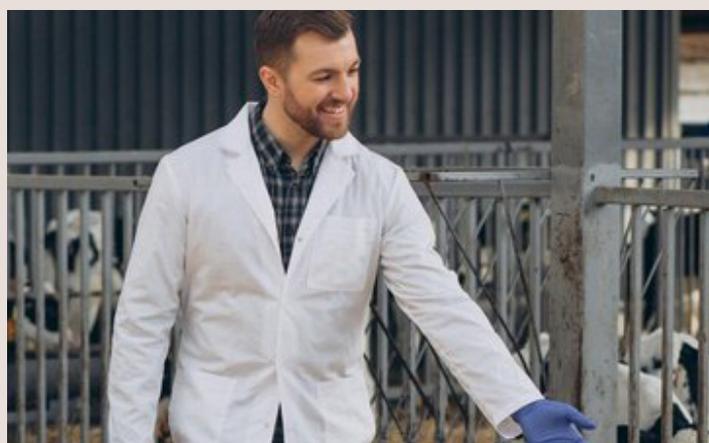
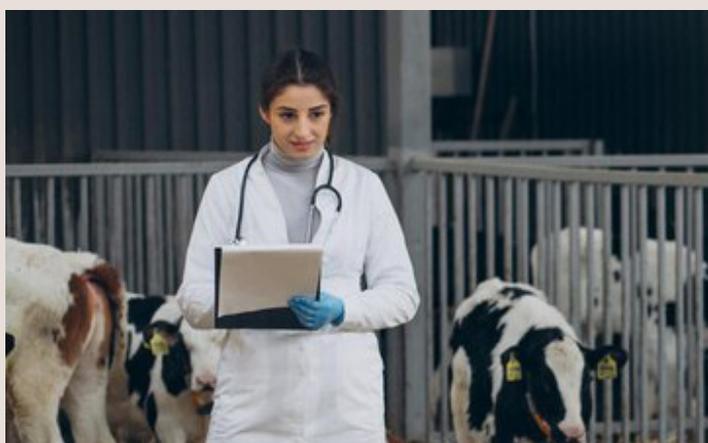


Otras de las aplicaciones de energía renovable es la integración de sistemas solares fotovoltaicos en el sector camaronero intensivo y extensivo del Ecuador: caso de estudio en la provincia de El Oro de los autores (Pesantez, Ríos, González, 2021), el periodo de recuperación de la inversión es menor si se compara la tecnología solar PV vs diésel. La recuperación de la inversión solar se realiza en un periodo entre 4 y 5 años, mientras que, en el caso de la comparación entre solar PV vs red eléctrica, el periodo de recuperación es más largo, entre 8 y 10 años (Pesantez, Ríos, González, 2021).

También se tiene un ejemplo de proyectos fotovoltaicos con entrega de excedentes, como es el caso del diseño integrado para el funcionamiento de un sistema de bombeo de agua de gran potencia con una instalación solar fotovoltaica en el puerto de Catarroja (Valencia) España, en el año 2018 realizado por los autores Alberto Gil Tomás y Miguel

Ángel Pérez Martín cuyo objetivo es tratar de reducir el costo económico que demanda el funcionamiento de la estación de bombeo mediante la producción de energía en una instalación solar fotovoltaica, dando una conclusión que supone un desembolso anual de 268.100 € en comprar energía y unas ganancias de 7.700 € anuales derivadas del vertido a la red del excedente de energía producida en la instalación y no consumida en la estación de bombeo. Además, el ahorro anual ascendería hasta 249.025 €, con lo que se reduce casi hasta a la mitad el costo anual de compra de energía al integrar la instalación junto a la estación de bombeo (Gil, Pérez, 2018).

Por su parte el estudio de factibilidad para la implementación de un sistema solar fotovoltaico en la finca villa catalina investigación realizada por Benítez & Tello en Bogotá en el año 2018, cuyo objetivo es diseñar un sistema solar fotovoltaico de energía limpia y renovable para la creación de una finca autosostenible en la Quinta Villa Catalina, dedicada a la producción de fresas, se pudo concluir el flujo de caja proyectado para los próximos 10 años del proyecto realizado en la Quinta Villa Catalina, el cual posee un costo tarifario de \$514.3/kWh (Benítez, Tello, 2018).



Para el sector residencial se tiene como ejemplo de desarrollo el proyecto para la implementación masiva de sistemas solares fotovoltaicos para los estratos cinco y seis de la ciudad de Cali en el año 2013 de la autora Deivyt Issa Escobar donde el análisis técnico - económico concluyo que cerca del 97% de la energía es generada por el SFV (sistema fotovoltaico), razón por la cual se podría decir que el costo en la facturación se reduciría en la misma proporción, sin contemplar que el \$KW h/día se incrementa anualmente y este depende en Colombia de la fuente que genera la energía (Escobar, 2013).

Desde el punto de vista social, se toma como ejemplo la implementación de un sistema de generación solar fotovoltaica para la población Wayuu en Nazareth corregimiento del municipio de Uribia, departamento de la Guajira - Colombia en el año 2013, de los autores Jhon Sebastián Gálviz Garzón y Robinson Gutiérrez Gallego. El objetivo general fue formular un proyecto de generación de energía eléctrica a través de la conversión de energía solar fotovoltaica, que beneficie a la población del corregimiento de Nazareth en el departamento de la Guajira, el cual pueda representar una alternativa de solución para la deficiencia energética que padece la región, se da como conclusión el cálculo del ROI (Retorno sobre la inversión), razón financiera que compara el beneficio o la utilidad obtenida en relación a la inversión realizada, dicho valor fue del 17 %, lo que indica que el proyecto obtendrá un beneficio del 15% en relación a la inversión (Galviz, Gutiérrez, 2013).

Respecto a la comunidad indígena Pijao ubicada en el resguardo Pocharco de los autores Tania Julieth Guayazan Pinto, Julián David Mendivelso Moreno, Brigitte Puentes Restrepo y Julián Stiven Villamil Vargas en el año 2020 en Bogotá con el objetivo de Diseñar un sistema de generación eléctrica a partir de la energía solar fotovoltaica para el suministro



eléctrico del resguardo indígena Pocharco ubicado en el municipio de Natagaima – Tolima concluye la investigación indicando la cantidad de paneles y baterías necesarias para la implementación del sistema fotovoltaico por hogar (Guayazan, Mendivelso, Puentes Villamil, 2020).

Otra de las investigaciones en la realizada por los autores Hernández, Sáenz y Vallejo en su investigación realizada en el año 2010 sobre estudio del recurso solar en la ciudad de Bogotá para el diseño de sistemas fotovoltaicos interconectados residenciales, quienes exponen que la radiación solar mensual promedio de Bogotá fluctúa dentro de un rango de 3.8 HS (hora/sol) y 5.0 HS (hora/sol); intervalo significativamente menor a los 4.8 HS (hora/sol) que corresponden a la radiación solar promedio en una estación meteorológica de las Islas Canarias de 2.8 a 7.6 HS (hora/sol), (Hernández, Sáenz, Vallejo, 2010).

Para zonas apartadas de los cascos urbanos se cuentan con proyectos de generación de energía eléctrica a partir de sistemas híbridos para el sector rural como por ejemplo en el municipio de Tocaima, Colombia año 2019 de los autores Laura Valentina Chaux Olaya, Juan José Porras y Johan Sebastián Molina de Girardot, con el objetivo diseñar y poner en marcha un sistema híbrido sobre una vivienda de la zona rural del municipio de Tocaima Cundinamarca da a conocer con la investigación que el municipio de acuerdo con el último Censo presenta el 5,6% de las familias del sector rural sin el servicio eléctrico, por razones disímiles correlacionadas con el paso de las redes eléctricas, la economía de los campesinos, la pobreza absoluta y la falta de oportunidades (Olaya, Porras, Molina, 2019). Frente a la problemática energética de las zonas rurales de Colombia, el autor Ernesto Alejandro Cote Sánchez realizado en Cúcuta en el año 2017, tiene como objetivo realizar un documento de consulta en el que se presente una descripción general de la incidencia del uso de los sistemas fotovoltaicos frente a la problemática energética de las zonas rurales de Colombia, este documento concluye que el país cuenta con un recurso solar importante, se estima una radiación promedio mensual que varía entre los 4 y 6 KWh/m²día, siendo las regiones de La Guajira, Arauca, parte del Vichada, las regiones de los valles del Río Cauca y del Río Magdalena y San Andrés y Providencia las de mayor recurso (Cote, 2017).

Como complemento a lo anterior, se relaciona el potencial de energías renovables no convencionales para generar electricidad en el departamento del Putumayo del autor Carlos Fernando Luna Carlosama en el año 2017 en Manizales con el objetivo determinar el potencial de energías renovables no convencionales para generar electricidad en el departamento del Putumayo concluye con la importancia de implementar los beneficios de la ley 1715 la cual se aprobó en mayo de 2014, esta ley tiene como objetivos generales promover la eficiencia energética y la utilización de fuentes no convencionales de energía renovables al aplicar las exenciones tributarias a los equipos principales tales como módulos, inversores, estructura de soporte entre otros (Luna, 2017).

Las exenciones tributarias, promueven la implementación de proyectos fotovoltaicos, por lo anterior se considera como ejemplo el estudio de prefactibilidad para la implementación de un proyecto de paneles solares fotovoltaicos para la generación y venta de energía eléctrica ubicado en Arjona, Bolívar del año 2022 de la autora Mariana Escobar Roldán, con el objetivo de hacer un estudio de prefactibilidad para la creación de una planta de generación y venta de energía de paneles solares fotovoltaicos en Arjona, Bolívar, por medio de la metodología ONUDI (Organización de las naciones unidas para el desarrollo industrial) para determinar su viabilidad, concluyendo que el proyecto sería viable con una Tasa de Retorno del Inversionista del 12 % si el precio de la energía fuera igual o mayor de \$550/kWh (Escobar, 2023).

Se cuenta con otros estudios que ratifican lo mencionado anteriormente como por ejemplo la estimación del potencial de generación de energía solar en el norte del caribe colombiano en Barranquilla de la autora Yoselin Karina Mejía García elaborado en el año 2021 con el objetivo de estimar el potencial de generación de energía solar a partir de la tecnología fotovoltaica en el norte del caribe Colombiano, con énfasis en las ciudades capitales, concluyendo que las ciudades capitales del norte del caribe Colombiano cuentan con un potencial neto de generación de energía solar fotovoltaica entre 277 y 290 kWh/año/m² , registrando los mayores potenciales en el primer trimestre del año (Mejía, 2021).

Con respecto a sistemas fotovoltaicos para el suministro de energía eléctrica en los locales comerciales del balneario playa grande Taganga, Santa Marta, Colombia en el año 2019, de los autores Alan Andrés Arcón Ibarra y Juan Daniel López Bracamonte con el objetivo realizar un estudio de sistemas fotovoltaico para el suministro de energía eléctrica y el desarrollo sostenible de las empresas comerciales que distribuyen alimentos, situados en el balneario de playa grande en Taganga, Santa Marta. Concluyen que los sistemas fotovoltaicos permiten reducir los costos de operación en un año en 60% por ciento lo que implica la viabilidad financiera del proyecto que soluciona los problemas de energía eléctrica para los comerciantes de la región (Arcón, López, 2019).

Como complemento a lo anterior se toma de ejemplo la viabilidad financiera para la implementación de sistemas fotovoltaicos como fuente de energía en el sector industrial de Colombia de los autores Susana Bitar y Fernando Chamas, realizado en Bogotá en el año 2017, con el objetivo de realizar un estudio de factibilidad técnico/financiera para la comercialización de paneles solares en el mercado de Colombia enfocado al sector industrial, identificando la tecnología más adecuada para ello. Concluye que los sistemas fotovoltaicos se hacen viables económicamente contemplando los beneficios tributarios que el Gobierno otorga, tales como la deducción del 50% de renta y la depreciación acelerada en 5 años de los activos (Bitar, Chamas, 2017).



Los desarrollos anteriores permitieron identificar las diferentes aplicaciones y ventajas de implementar sistemas fotovoltaicos para suplir las demandas energéticas, el beneficio económico y su impacto en el medio ambiente y la sociedad. Con el propósito de complementar el análisis de los sistemas fotovoltaicos se relacionan a continuación cuales son las fases que se deben cumplir para que los rayos solares lleguen hasta la superficie terrestre.

El planeta tierra y los demás cuerpos celestes del universo tienen patrones físicos bajo los cuales interactúan entre sí, para el caso especial de la tierra, se encuentra ubicada en una distancia ideal respecto al sol donde a diario y a lo largo de 365 días realiza movimientos de rotación y traslación. La posición de la tierra respecto al sol varía al igual que su ángulo de inclinación ya que va a depender de la época del año, por ejemplo, en invierno la incidencia de rayos solares disminuye drásticamente en ciertos lugares y en verano aumenta. Es importante aclarar que no ocurre lo mismo en los sitios localizados sobre la línea ecuatorial donde se puede considerar que permanece prácticamente constante (Acevedo, 2016).

El sol además de permitir las condiciones para la vida en la tierra representa la fuente de energía esencial para suplir las necesidades productivas y proteger el medio ambiente. La cantidad de energía solar recibida anualmente por la tierra es $1,5 \times 10^{18}$ KW/h y representa 10.000 veces el consumo de energía en el mundo para ese mismo periodo de tiempo, esto ratifica que el sol es el actor principal de los procesos biológicos en la tierra y ser considerado una fuente inagotable de energía la cual puede ser aprovechada mediante la implementación de avances tecnológicos enfocados en lograr un adecuado sistema de captación y conversión a otro tipo de energía, por ejemplo, energía eléctrica, térmica, etc. (Mejía, Osorio, 2010).

Es importante precisar que gran cantidad de la energía solar llega a nuestro planeta tierra después de transitar por el espacio una distancia de 150 millones de kilómetros a una velocidad de 300 mil km/s, en un tiempo de 8 minutos y 18 segundos aproximadamente. Esta energía llega a partir de radiaciones electromagnéticas (fotones) de diferentes frecuencias y longitudes de onda pasan por la atmósfera hasta llegar a la superficie terrestre. Las ondas electromagnéticas que se reciben del sol, solo una porción del espectro solar, entre $0,290 \mu\text{m}$ y $2,5 \mu\text{m}$, están clasificadas en: ultravioletas, de alta frecuencia, las cuales se encargan de la fotosíntesis; luz visible entre las frecuencias del rojo y violeta; y las infrarrojas, de baja frecuencia que son las encargadas de transportar calor. El espectro solar que llega a la superficie terrestre le corresponde un porcentaje de la energía que llega al exterior de la atmósfera: a la franja ultravioleta le corresponde el 7%, a la luz visible un 47,3% y a la región infrarroja el 45,7% (Acevedo, 2016).





La posición donde se encuentra Colombia es un lugar privilegiado en cuanto a la cantidad de energía solar que recibe durante todo el año, ya que se encuentra localizada sobre la línea ecuatorial y no existen las estaciones como en los países de la zona norte o sur; en todas las épocas del año se experimentan condiciones climáticas muy parecidas, el periodo de tiempo para el día y la noche es similar y por lo tanto la incidencia de los rayos solares es prácticamente constante durante todos los días del año. Como complemento a lo anterior es importante indicar lo siguiente: Según los datos del IDEAM, Colombia recibe un promedio diario de 4,5 kWh/m² de energía solar, lo que equivale a una insolación promedio anual de 1643 kWh/m². El departamento a nivel nacional que más potencial solar tiene es la Guajira, con un promedio diario de 6 kWh/m², le siguen en su orden, la Costa Atlántica, Orinoquía, Amazonía, Región Andina y la Costa Pacífica con un promedio diario de 3,5 kWh/m² (Acevedo, 2016).

En los registros anteriores se pueden verificar en el “Atlas de Radiación Solar de Colombia”, es un documento oficial elaborado en conjunto entre el UPME y el IDEAM en el año 2005, donde se compila la información básica, teórica y práctica, de las radiaciones solares que se experimentan en todas las regiones que hacen parte del territorio colombiano. El atlas contiene mapas con datos de los niveles de radiación solar global, brillo solar, radiación UV y niveles de ozono en cada una de las regiones de Colombia. Adicionalmente se incluyen anexos que amplían el conocimiento de la energía solar al tener documentada información relacionada con los conceptos, la medición y la evaluación de la radiación solar en Colombia (Acevedo, 2016).

En Colombia se está experimentando el crecimiento poblacional en las pequeñas, medianas y grandes ciudades, pero este cambio demográfico ha traído consigo una mayor demanda energética, siendo sus principales fuentes de obtención de la energía de tipo convencional, donde priman los combustibles fósiles y los recursos hídricos. El uso desproporcionado de las energías convencionales y la falta de conciencia durante el desarrollo de las actividades cotidianas, han contribuido a lo que se conoce como el cambio climático que está siendo de gran impacto no solo para Colombia sino para todos los países, como fue manifestado en el cuarto informe de evaluación del panel intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC) publicado en el año 2007 (Garzón, Salamanca, 2017).

Las energías convencionales emiten gases de efecto invernadero, que se acumulan en la atmósfera y terminan formando una barrera que impide la salida de radiación infrarroja, que son las que terminan provocando un efecto negativo en el clima ya que son las que propician el aumento de la temperatura de la tierra definido como calentamiento global y esta condición es la que genera el cambio climático y las consecuencias tanto

en el medio ambiente como en la integridad y salud de los grupos poblacionales. Dentro de las consecuencias ambientales se pueden citar el derretimiento de los polos, el incremento en los niveles del mar, cambios drásticos en los ecosistemas (Garzón, Salamanca, 2017).

Ante las situaciones desfavorables desde el punto de vista climático y la disponibilidad de energía proporcionada por el sol, surge la necesidad de implementar los paneles solares para la generación de la energía solar fotovoltaica que se obtiene por medio de módulos solares expuestos al sol, convirtiéndose en la actualidad como la fuente de energía más difundida a nivel mundial y la más implementada para la electrificación en zonas remotas donde la red pública no ha llegado (Gonzales, 2014).



Los módulos o paneles fotovoltaicos están compuestos por elementos semiconductores tipo diodo (célula fotovoltaica) que al recepcionar la radiación solar se excitan y generan el movimiento de los electrones y esta dinámica de los electrones terminan generando una tensión en sus extremos. La ubicación en serie de estas células fotovoltaicas permite obtener voltajes en corriente continua, idóneos para alimentar dispositivos electrónicos sencillos o a mayor escala. Es importante aclarar que esta corriente eléctrica continúa generada por los paneles se puede transformar en corriente alterna, al implementar dispositivos eléctricos como son los inversores para lograr después suministrarla a la red eléctrica (Gonzales, 2014).

A propósito de la red eléctrica, es bien conocido por el común de la gente que, en las regiones del caribe, son cotidianos los problemas técnicos como pérdidas de energía y suspensiones del servicio eléctrico en determinados periodos de tiempo, al punto de generar impactos en el ámbito económico. Tomando como por ejemplo el Archipiélago de San Andrés, se tienen registros de eventualidades técnicas del actual esquema de generación de electricidad para la satisfacción de la demanda creciente de energía, para lo cual se ha identificado que las fuentes no convencionales de energías renovables brindan una solución que permita llevar a cabo el abastecimiento de los requerimientos energéticos de los habitantes y visitantes de la isla de San Andrés de una manera sostenible y responsable con el medio ambiente, al implementar los sistemas fotovoltaicos con capacidad equivalente a la demanda de potencia de la red eléctrica de San Andrés, se logró dejar de emitir a la atmosfera específicamente en la reserva de biosfera de Seaflower, el equivalente a 32559 toneladas de CO₂/año (Rosero, 2023).

Tomando como referencia el parque fotovoltaico implementado en el Archipiélago de San Andrés, se identifica que el parámetro más importante a considerar para la capacidad de los parques fotovoltaicos es la radiación solar. La fiabilidad de los sistemas de generación que se propongan con este tipo de tecnología va a depender en gran parte de la rigurosidad y confiabilidad de la fuente de datos meteorológicos. Para el caso de la isla de San Andrés se identificaron 2 fuentes principales de datos históricos para la radiación: La estación meteorológica de propiedad del IDEAM localizada en el aeropuerto internacional Gustavo Rojas Pinilla, y los datos capturados de manera satelital por la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio - NASA (Rosero, 2023).



Ante la creciente demanda de los proyectos fotovoltaicos, ya existe una fuerte tendencia encaminada para el desarrollo de nuevos materiales semiconductores e incremento en la fabricación de nuevas tecnologías para estar alineados con la creciente demanda de energía eléctrica por aspectos como el incremento en el uso de vehículos eléctricos y los incentivos al uso de FNCER (fuentes no convencionales de energía renovable). Estos aspectos permiten evidenciar una fuerte tendencia decreciente en el costo de los sistemas fotovoltaicos en el corto y mediano plazo. Lo anterior se evidencia en los estudios adelantados por la Oficina de Eficiencia Energética y Energías Renovables - EERE, donde se espera una disminución que puede llegar a alrededor de un 50% respecto al costo actual de las tecnologías necesarias para la implementación de

sistemas fotovoltaicos al año 2030 (Rosero, 2023).

A propósito, de los adelantos tecnológicos, es importante comentar que las celdas solares son dispositivos diseñados y construidos para aprovechar la energía solar mediante la generación fotovoltaica. Las celdas solares comerciales generan pequeños voltajes, entre 0.5 y 1.7 V, y se pueden encontrar de dimensiones comerciales que van desde 12.6 mm x 51 mm hasta 125 mm x 125 mm. Los efectos fotoeléctrico y fotovoltaico encuentran una de las aplicaciones más importantes en estos elementos, que a su vez se utilizan para la fabricación de los paneles o módulos fotovoltaicos (Acevedo, 2016).

Como complemento a los registros que soportan la demanda de los sistemas fotovoltaicos, se relaciona como ejemplo lo experimentado en la Unión Europea, donde durante el año 2000 la producción mundial de células solares ha aumentado en un 44% y la potencia instalada en la Unión Europea ha crecido en un 29%. Esta tendencia se reforzó en el año 2001 con la entrada en vigor de los nuevos programas nacionales fotovoltaicos de conexión a red y la implementación cada vez con mayor fuerza en el sector de los grandes grupos petrolíferos (Gimeno, 2011).

Si bien es cierto el sector petrolífero está demandando la implementación de sistemas fotovoltaicos, existe otro tipo de facilidades que también las están implementando y las conforman pequeñas instalaciones de 1 a 5 kw para ser instaladas en la terraza o tejado y las instalaciones de hasta 100 kw que se ubican sobre cubiertas de naves industriales o en grandes extensiones de terreno que se denominan los campos de generación de varios megavatios. El modelo más implementado en España fue el conocido como huerta solar, que consiste en la agrupación de varias instalaciones de distintos propietarios en el suelo rústico. cada instalación tiene una potencia de hasta 100 KW es un umbral que establecía la legislación para el máximo precio de venta de energía eléctrica (Castro, 2010).

Dentro de los avances tecnológicos se cuenta en la actualidad con estructuras tipo tracker o seguidor solar el cual es controlado a partir de unos sistemas de control que están monitoreando la posición del sol y la velocidad del viento, para dar un avance progresivo a la ubicación del módulo, de esta forma se logra aumentar la captación de radiación solar y por ende la energía suministrada por la instalación. Como complemento a lo anterior se

amplía el concepto del seguidor solar, el cual es un dispositivo conformado básicamente por una parte fija y una móvil, con la finalidad de aumentar la captación de radiación solar, para lo cual cuenta con una superficie de captación que debe permanecer perpendicular a los rayos del sol durante el día y dentro de su rango de movimiento. Los seguidores solares pueden ser clasificados según el tipo de movimiento que realicen y según el algoritmo de seguimiento (Mejía, Osorio, 2010).

Con lo expuesto anteriormente sobre desarrollos tecnológicos, se procede a abordar los análisis para determinar adecuadamente la demanda en los servicios que se requieran, para citar un ejemplo se toma como referencia una casa de recreo, donde inicialmente se procedió a realizar el ajuste en los hábitos de consumo promedios presentados en casas de recreo similares a la referencia del proyecto objeto de análisis, estos hábitos se relacionaron con los recibos de electricidad provistos debido a que las cargas no fueron reportadas satisfactoriamente. La demanda total mensual es de 575 kWh, máximo consumo mensual histórico reportado en facturas de energía durante el año 2014, esta demanda se da durante 21 días por el hecho de ser casa de recreo (Rojas, 2017).

En ese orden de ideas se calculan las horas demandadas por día (hora/día), según usuario son seis 6 horas, Demdía (Demanda día), 6 horas en kWh es de 2 7. 3 8 DC; Demdco (Demanda día corregida) aplicando un incremento del 10% sobre Demdía para compensar pérdidas por captación, generación; transmisión, transformación y entrega energía del sistema (Smets, 2016); (Sonnene, 2012) 30.12 kW AC por día; Demanda por hora, (Demhr) es 4.56 kWh AC (Rojas, 2017).

Una vez determinada la demanda, se procede a realizar el diseño, el cual permitirá seleccionar, calcular y determinar los equipos y los elementos requeridos para suministrar energía eléctrica mediante la utilización de energía solar fotovoltaica a una vivienda rural. Para los diseños se aplicarán las normas Icontec (Instituto Colombiano de Normas Técnicas), las IEC (International Electrotécnica Comisión), las UL (Underwriters Laboratorios) y las normas ANSI/IEEE especializadas en las instalaciones y en los equipos fabricados para sistemas solares fotovoltaicos (Acevedo, 2016).

Dentro de las diferentes topologías de diseños y facilidades para la implementación de sistemas fotovoltaicos, se identifican sistemas híbridos al disponer de un grupo electrógeno como complemento al sistema fotovoltaico. El cálculo económico de estas facilidades demanda la necesidad de establecer el costo total del sistema híbrido, para lo cual se plantea la siguiente metodología. Implementar La función de costo total del sistema híbrido (TNPC), que incluye los costos asociados con el sistema fotovoltaico y el generador diésel, se selecciona como la función objetivo para dimensionar el sistema híbrido. Durante el proceso de cálculo el optimizador ajustará las variables de decisión, que en este caso son la cantidad de sistemas fotovoltaicos a implementar de cada tamaño según su capacidad de generación, de manera óptima para minimizar el valor de y cumplir con las restricciones del problema (Rosero, 2023).



Un factor muy importante en la realización de cualquier tipo de proyecto de generación de energía eléctrica son los costos, los cuales incluyen la inversión inicial y los costos de operación. Estos costos tienen componentes adicionales asociados con la accesibilidad, por tratarse de zonas aisladas, lo cual incrementa el valor total; sin embargo, existen otros criterios que justifican este tipo de proyectos y tienen que ver con la implementación de la política del gobierno de llevar energía durante 24 horas a estas poblaciones, generando desarrollo socio económico y mejorando la calidad de vida de sus habitantes. Los costos de generación de energía involucran dos grandes grupos de costos dependiendo del momento en que se causen, se trata de los costos preoperativos que son básicamente las inversiones que se realizan por una sola vez y los costos periódicos fijos y variables que garantizan la operación de la planta de generación (Ardila, 2013).

Se espera que para el año 2030 se presente una disminución aproximada del 50% en los costos que involucren aspectos como el diseño; logística y transporte; instalación, pruebas y puesta en marcha y la certificación RETIE. Se tiene previsto que el incremento de los costos será derivado de las variaciones en el IPC año tras año. Para el caso colombiano, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, el Índice de Precios al Consumidor (IPC), ha sido en promedio de 4% en los últimos 10 años (2011 - 2021) (Rosero, 2023).

Si bien, es cierto que los costos de los proyectos dependen de diversas variables, a continuación, se puede evidenciar los componentes que hacen parte del presupuesto. El presupuesto representa financieramente las actividades del proyecto con los costos unitarios y cantidades de obra necesarios para la ejecución, debe incluir los costos indirectos como administración, imprevistos, utilidad y costos asociados a interventoría. Se sugiere llevar el control de forma digital. El análisis de precios unitarios - APU, debe contener costos desagregados de materiales, mano de obra, equipos y transporte, identificando la composición, jornadas de trabajo, cantidades y entre otros. Los precios de los materiales asociados al proyecto deben estar de acuerdo con los precios del mercado. La planificación de las actividades debe estar consignada en un cronograma, que permita relacionar tiempos y actividades con el fin de realizar seguimiento a la ejecución del proyecto (Cano, Moreno, 2017).

Durante el desarrollo del presupuesto se puede presentar la necesidad de implementar recursos estatales, para lo cual, el formulador del proyecto, entidad territorial o empresa prestadora de servicios públicos, previo a desarrollar un proyecto de inversión, debe realizar una serie de actividades con el fin de acceder satisfactoriamente a los recursos que tiene el gobierno nacional a través de los fondos; FAER (fondo de apoyo financiero para la electrificación rural), FAZNI (fondo de apoyo financiero para la energización de las zonas no interconectadas), FNR (fondo nacional de regalías), Fondo Especial Cuota de Fomento y Programa Prone (Programa de normalización de redes). Estos fondos otorgan recursos no reembolsables para la constitución de proyectos de energía eléctrica en el territorio nacional, cada uno de ellos puede o no solicitar cofinanciación por parte de terceros (Cano, Moreno, 2017).



Palabras Clave: Cambio climático, recurso solar, módulos solares, radiación electromagnética, paneles solares, baterías y acumuladores, controladores de carga.

Tipo de Artículo: Revisión

Programa Académico: Especialización en Gerencia de Proyectos

Lider: 1. Oscar Javier Zambrano: ozambranov1@uniminuto.edu.co

Investigador: 2. Cristhian Eduardo González Aguas: cristian.gaguas@uniminuto.edu.co

3. Cristian Armando Jerez Garay: cristian.jerez-g@uniminuto.edu.co

4. Walfran Hernández Delgado: walfran.hernandez@uniminuto.edu.co

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo Garcés, F. D. J. (2016). *Diseño de una instalación solar fotovoltaica con capacidad para 3 kilovatios*. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/11352>

Arcon Ibarra, A. A., & Lopez Bracamonte, J. D. (2019). *Sistemas fotovoltaicos para el suministro de energía eléctrica en los locales comerciales del balneario Playa grande-Taganga (Santa Marta)*. <https://repository.ucc.edu.co/items/002158c0-af6d-4b99-909b-b7f169597f72>

Ardila Castañeda, W. F., Leaño Moray, E. A., & Rivera Pineda, J. O. (2013). *Análisis de pre-inversión para el suministro de energía eléctrica a la población de Iscuandé, mediante la comparación de dos alternativas de generación*. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/9273>

Benítez Soler, A. C., & Tello Reyes, I. D. (2018). *Estudio de factibilidad de la implementación de un sistema solar fotovoltaico en la finca Villa Catalina*. <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/15474>

Bitar, S. M., & Chamas, F. (2017). *Estudio de factibilidad para la implementación de sistemas fotovoltaicos como fuente de energía en el sector industrial de Colombia*. <http://repository.cesa.edu.co/handle/10726/1572>

Cairampoma, M. R. (2015). *Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación*. *Redvet. Revista electrónica de veterinaria*, 16(1), 1-14. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739004.pdf>

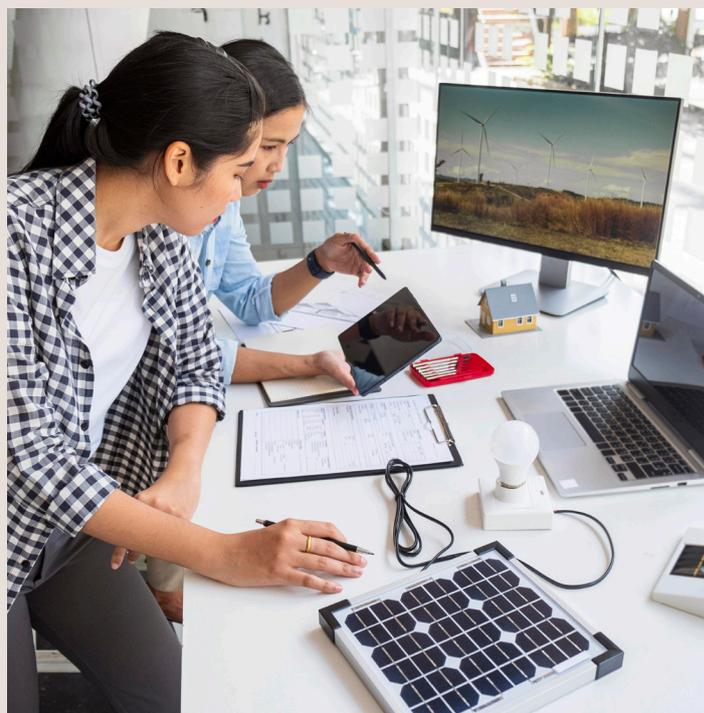
Castro, A. J. O. (2010). *Análisis del potencial energético solar en la Región Caribe para el diseño de un sistema fotovoltaico*. *Inge Cuc*, 6(1), 95-102. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/296>

Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación*. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 2, 1-11. <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24762w/finiciondelasvariables,enfoqueytipodeinvestigacion.pdf>

Cote Sánchez, E. A. (2017). *Incidencia de proyectos que emplean sistemas fotovoltaicos frente a la problemática energética de las zonas rurales de Colombia*. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/13509>

Cruz, D. M. M., & Carrasco, D. C. L. (2023). *Caso de estudio: Implementación de un sistema de generación fotovoltaica para optimizar el consumo energético en granjas avícolas de Santa Cruz de Yojoa, Honduras*. <https://repositorio.unitec.edu/handle/123456789/11424>

Escobar, D. I. (2013). *Estudio técnico-económico para*



la implementación masiva de sistemas solares fotovoltaicos para los estratos cinco y seis de la ciudad de Cali (Bachelor's thesis, Universidad Autónoma de Occidente). <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5219/TME01603.pdf?sequence=1>

Espinal Cruz, J. A. (2023). Diseño de un sistema fotovoltaico para la demanda de energía eléctrica de una vivienda unifamiliar en el Anexo El Cruce, Cajaruro–Amazonas (Doctoral dissertation, Universidad Politécnica Amazónica). <https://repositorio.upa.edu.pe/handle/20.500.12897/316>

Galviz Garzón, J. S., & Gutierrez gallego, R. (2013). Proyecto para la implementación de un sistema de generación solar fotovoltaica para la población Wayuu en Nazareth corregimiento del municipio de Uribía, departamento de la Guajira, Colombia. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/2590>

Garzón Suárez, D. A., & Martínez Salamanca, J. S. (2017). Estudio de Factibilidad para la Implementación de Energía Solar Fotovoltaica en la Zona de Preescolar del Colegio Agustiniano Suba. <https://repositorio.udistrital.edu.co/handle/11349/6212>

Gil Tomás, A. (2018). Diseño integrado del funcionamiento de un bombeo de agua de gran potencia con una instalación solar fotovoltaica en el puerto de Catarroja (Valencia). <https://riunet.upv.es/handle/10251/103364>

Gimeno Sales, F. J., Seguí Chilet, S., & Orts Grau, S. (2011). Convertidores electrónicos: energía solar fotovoltaica, aplicaciones y diseño. Editorial Universitat Politècnica de València. <http://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/9015>

Gonzales Peñafiel, G. G., Zambrano Manosalvas, J. C., & Estrada Pulgar, E. F. (2014). Estudio, diseño e implementación de un sistema de energía solar en la comuna Puerto Roma de la Isla Mondragon del golfo de Guayaquil, provincia del Guayas (Bachelor's thesis). <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6553>

Hernández, J., Sáenz, E., & Vallejo, W. (2010). Estudio del recurso solar en la ciudad de Bogotá para el diseño de sistemas fotovoltaicos interconectados residenciales. *Revista Colombiana de Física*, 42(2), 161-165. <http://fisica.udea.edu.co/ojs/ojs/index.php/rcf/article/download/420221/82>

Mejía, A. E., Londoño, M. H., & Osorio, J. C. (2010). Diseño e implementación de un seguidor solar para la optimización de un sistema fotovoltaico. *Scientia et Technica*, 1(44), 245-250. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4566789>

Mejía García, Y. K. (2021). Estimación del potencial de generación de energía solar en el norte del Caribe Colombiano. <http://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/10199>

Morales, O. (2003). Fundamentos de la investigación documental y la monografía. Manual para la elaboración y presentación de la monografía. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes, 20. <http://www.webdelprofesor.ula.ve/odontologia/oscarula/publicaciones/articulo18>

Pesantez, J. P., Ríos Villacorta, A., & Redrován, J. G. (2021). Integración de Sistemas Solares Fotovoltaicos en el Sector Camaronero Intensivo y Extensivo del Ecuador: Caso de Estudio en la Provincia de El Oro. *Revista Politécnica*, 47(2), 7-16. <http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S139001292021000200007&script=sciarttext>

Puentes Restrepo, B. Y., Mendivelso Moreno, J. D., Guayazan Pinto, T. J., & Villamil Vargas, J. S. (2021). Diseño de un sistema solar fotovoltaico para la comunidad indígena Pijao ubicada en el Resguardo Pocharco. <https://repositorio.universidadean.edu.co/handle/10882/10666>

Rojas, I. M. O., Morales, C. A. C., Acuña, H. E. C., & Arévalo, C. P. F. (2017). Sistema híbrido fotovoltaico (FV) con interacción a la red para zonas rurales de Colombia. *Revista de investigación agraria y ambiental*, 8(1), 169-182. <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/1847>

Rosero-García, J., Moreno-Lopez, W., Galindo-Rojas, A., & Duque-Montenegro, A. (2023). Viabilidad técnico-económica de generación de energía eléctrica a partir de energía solar fotovoltaica en la isla de San Andrés. In *Simposio Internacional sobre la Calidad de la Energía Eléctrica-SICEL (Vol.11)*. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/SICEL/article/view/110043>

Sampieri, R. H. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill México. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5A2QDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1>