Artículo de Investigación

Gestión de información para la vigilancia tecnológica en empresas del sector energético de la Guajira colombiana

Information management for technological surveillance in companies of the energy sector in the Colombian Guajira

PÉREZ-ILLIDGE, Nina

Universidad de La Guajira, Riohacha, Colombia

GEIZZELEZ-LUZARDO, María

Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

ROSALES-LARREAL, Liliana

Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Maracaibo, Venezuela

Autor correspondal: naperezi@uniguajira.edu.co

Recibido: 04-11-2020; Aceptado: 21-01-2021; En línea: 25-01-2021

DOI: <https://doi.org/10.25214/27114406.1047>

Cómo citar este artículo:

Pérez-Illidge, N., Geizzelez-Luzardo, M. & Rosales-Larreal, L. (2021). Gestión de información para la vigilancia tecnológica en empresas del sector energético de la Guajira colombiana. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 6(1), 22-35. <https://doi.org/10.25214/27114406.1047>

Resumen - El objetivo del presente trabajo es identificar el enfoque de la gestión de información para la vigilancia tecnológica en las empresas de energía solar fotovoltaica de uso residencial en el departamento de La Guajira, Colombia. Su fundamento teórico corresponde a Palop & Vicente (1999), Escorsa & Maspons (2001), Hidalgo, León & Pavón (2002), AENOR (2006), Castellanos (2007), en materia de vigilancia tecnológica; y Cepero (2010), Ponjuán (2011), Manso (2008), Rodríguez (2015), Suárez, Cruz & Pérez (2015) en cuanto a gestión de la información. Se considera una investigación descriptiva, diseño no experimental, transeccional; la población está constituida por 187 empresarios y profesionales relacionados con sistemas de energía solar fotovoltaica de La Guajira; la muestra seleccionada de manera probabilística aleatoria simple fue de 126 sujetos. La técnica de recolección de datos empleada fue la encuesta, y como instrumento un cuestionario de 60 ítems bajo una escala tipo Likert, con cinco alternativas de respuesta. Fue validado por 5 expertos y su confiabilidad calculada en 0.86 bajo el método alfa de Cronbach. Los resultados evidencian una moderada presencia de todos los indicadores correspondientes a la dimensión, relacionados con la gestión de información orientada a la toma de decisiones, el contenido y la tecnología. Con estos hallazgos se elabora la base diagnóstica que determina la formulación de la propuesta, permitiendo concluir que los lineamientos propuestos constituyen una estrategia efectiva para fortalecer la gestión de la información como apoyo a los procesos de adquisición tecnológica en sistemas de energía solar fotovoltaica de uso residencial.

Palabras clave: Vigilancia tecnológica, gestión de información, energía solar fotovoltaica, uso residencial, Guajira colombiana.

Abstract – The objective of this paper is to identify the information management approach for technology watch in residential solar photovoltaic energy companies in the department of La Guajira, Colombia. Its theoretical foundation corresponds to Palop & Vicente (1999), Escorsa & Maspons (2001), Hidalgo, León & Pavón (2002), AENOR (2006), Castellanos (2007), in terms of technological surveillance; and Cepero (2010), Ponjuán (2011), Manso (2008), Rodríguez (2015), Suárez, Cruz & Pérez (2015) in terms of information management. It is considered a descriptive research, non-experimental design, transectional; the population is constituted by 187 entrepreneurs and professionals related to solar photovoltaic energy systems in La Guajira; the sample selected in a simple random probabilistic manner was 126 subjects. The data collection technique used was the survey, and the instrument used was a questionnaire of 60 items under a Likert-type scale, with five response alternatives. It was validated by 5 experts and its reliability was calculated at 0.86 under Cronbach's alpha method. The results show a moderate presence of all the indicators corresponding to the dimension, related to information management oriented to decision making, content and technology. With these findings, the diagnostic basis that determines the formulation of the proposal is elaborated, allowing to conclude that the proposed guidelines constitute an effective strategy to strengthen information management as a support to the technological acquisition processes in solar photovoltaic energy systems for residential use.

Keywords: Technology watch, information management, solar photovoltaic energy, residential use, Colombian Guajira.

Introducción

El acceso a la energía eléctrica es un elemento importante en el desarrollo de la humanidad, y en la actualidad, el desarrollo de los países depende del uso de combustibles fósiles para obtener energía, con su consecuente impacto negativo en el medio ambiente debido a las altas emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera.

La demanda energética en todo el mundo, y en Colombia principalmente, se ha incrementado de manera considerable, dado el aumento poblacional y el crecimiento industrial, ocasionando problemas económicos, sociales y ambientales, que han llevado a los gobiernos y organismos multilaterales a promover políticas orientadas a la búsqueda de nuevas maneras de satisfacer dicha demanda.

Una solución a esta situación es el uso de energías renovables provenientes de fuentes que provocan un menor impacto al medio ambiente, como la eólica, la solar, la hidroeléctrica y las diversas formas de biomasa; todas ellas, por ser fuentes infinitas de energía, se consideran fuentes renovables. Ahora bien, la energía solar es recibida por la Tierra en forma de radiación solar, no produce emisiones de CO₂ ni otro tipo de gases, no consume combustible ni requiere de otros recursos naturales.

Por lo tanto, un sistema de producción de energía sustentable y sostenible, energía solar (térmica o fotovoltaica), cuyo mantenimiento no genera mayor costo, más allá de la inversión en la fabricación de los componentes necesarios para implementarlo, representa una efectiva alternativa de aprovechamiento de la radiación solar aplicando diversas tecnologías.

En consecuencia, el uso racional y eficiente de la energía es parte importante de los planes energéticos de los países, y también para las empresas donde la energía es insumo de sus

procesos productivos, por lo tanto, la adopción de este tipo de sistemas aumenta la competitividad, crea oportunidades de negocio y contribuye en la reducción de la “huella de carbono” de los países.

Ahora bien, la dinámica constante de los mercados, las transformaciones de la sociedad, el desarrollo económico de los países, además de los cambios científicos y tecnológicos, generan un gran cúmulo de información disponible para las empresas. Por lo tanto una alternativa a la gerencia que brinde apoyo a la toma de decisiones debe soportarse en procesos sistemáticos como la Vigilancia Tecnológica (VT).

En este orden de ideas, el presente artículo persigue identificar el enfoque de la gestión de información para la VT en las empresas de energía solar fotovoltaica de uso residencial en el departamento de La Guajira, Colombia.

El sector energético en el contexto de estudio

Parte de la razón de ser de esta investigación tiene que ver con la necesaria transición del uso de energías convencionales a partir de recursos no renovables hacia la utilización de energías limpias entre ellas la Energía Solar Fotovoltaica, para ello se considera necesario abordar el tema desde una perspectiva global que permita fortalecer el problema planteado.

Por lo general, en la vida de una comunidad y específicamente en una vivienda, por tendencias culturales, mujeres y niñas son las encargadas de gran parte de las labores relacionadas con la utilización de agua y de electricidad. Cuando se presenta escasez de estos servicios, la recolección de agua y de combustible para cocinar demanda tiempo y atenta contra las oportunidades de empleo y educación respectivamente.

Según la Agencia Internacional de Energía (AIE, 2012), las ciudades aglutinan un poco más del 50% de la población mundial, registran entre el 60 % y el 80 % de consumo eléctrico comercial y emiten alrededor del 75 % de los Gases Efecto Invernadero (GEI). Con respecto a las infraestructuras energéticas, la misma agencia calcula para el año 2030 una inversión acumulada de casi 49.000 millones de USD al año para lograr acceso universal a la electricidad (AIE, 2012). También concluye que de persistir con las prácticas habituales, 1.000 millones de personas seguirán sin acceso a electricidad para el mismo año.

Para el caso de países como Colombia, en una nota publicada por El Colombiano (2013), citado por Pérez & Rosales (2020), las fuentes de electricidad son, en primer lugar, de generación hidroeléctrica, equivalente al 63,7% de la capacidad instalada, y se incrementa a 68% al sumar las pequeñas microcentrales. Seguidamente, la termoelectricidad, con un 31% -a gas (18,64%), a carbón (7,41%) y a combustibles líquidos (5,31%)-. El resto de la composición nacional del mercado se apoya en otras fuentes como la cogeneración, con una participación de 0,46%; y la eólica, que apenas suma 0,14% (Urrego et al., 2018; Gutiérrez et al., 2018).

El departamento de La Guajira, particularmente, posee recursos naturales que aunados a su ubicación geográfica se constituyen en su mayor activo al momento de analizar su potencial en la posible generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables como el sol (energía solar),

el mar (energía mareomotriz) y el viento (energía eólica). Esta región de Colombia, cuenta con el mayor número de horas sol del hemisferio y está situada a orillas del Mar Caribe, lo que la dota de importantes posibilidades para generar el abastecimiento de energía eléctrica no solo para el departamento sino también para todo el país.

Lo anterior fue corroborado por el Ministerio de Minas y Energías de Colombia en el marco del Primer Encuentro Internacional sobre Energías Renovables en la ciudad de Riohacha La Guajira, donde se concluyó que el departamento Guajiro cuenta con el potencial energético suficiente para abastecer a todo el país; con la participación de expertos de la India Chile, Brasil, México y Europa quienes analizaron los beneficios e impactos, así como los casos exitosos en el mundo para generar electricidad mediante fuentes de energía limpia (Guerrero, 2017).

En este sentido, según el director de la Federación Nacional de Departamentos (FND) de Colombia, Plinio Olano Becerra, el objetivo sería “analizar la promoción y el fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia, que se convierten en instrumento importante para garantizar la seguridad energética (acceso), la equidad social (asequibilidad) y la sostenibilidad ambiental” (Guerrero, 2017).

La situación actual en tema de energía eléctrica en La Guajira está enmarcada por la utilización de recursos no renovables y el suministro de la misma tiene una deficiente cobertura, esto genera que zonas retiradas del casco urbano, donde tienen asentamiento en su mayoría poblaciones vulnerables, no cuenten con el servicio de energía eléctrica afectando así la calidad de vida de sus habitantes. Por contraparte, en las zonas donde sí se presta el servicio, éste tiende a ser ineficiente e irregular lo cual trae consigo altos costos para los beneficiarios no solamente en lo reflejado en los recibos mensuales sino en la pérdida de aparatos eléctricos y electrónicos que se ven expuestos a los apagones y variaciones en el fluido.

Asimismo, existe en el municipio de Uribia, el Parque Eólico Jepírachi, un proyecto de las empresas públicas de Medellín que inició operaciones comerciales el 19 de abril de 2004, como parte de un programa para el aprovechamiento de la energía eólica en la Alta Guajira. Sin embargo, la energía que genera dicho parque no beneficia al departamento guajiro pero sí abastece otras partes del país.

Todo lo anterior podría estar llevando a tomar conciencia de la imperiosa necesidad que existe de hacer el proceso de transición hacia las energías renovables en el departamento Guajiro máxime si se cuenta con todas las condiciones para hacerlo. En concordancia con ello, en el departamento han surgido y llegado empresas dedicadas a la promoción, distribución e instalación de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica, aportando posibles soluciones a diferentes proyectos incluidos los de vivienda urbana y rural.

Es así como éstos actores se constituyen en objeto de esta investigación con el fin de analizar la VT que desarrollan, conocer las diferentes actividades y mecanismos que utilizan y finalmente formular lineamientos estratégicos para la optimización del proceso ya que de éste depende en gran manera la toma de decisiones al momento de optar por una tecnología determinada.

De esta forma, el presente documento plantea el problema de investigación alineado con las necesidades globales de tipo ambiental y socio-económico, con el interés de consolidar información relevante para optimizar los procesos de selección y adquisición tecnológica adecuada para cada proyecto, resultando en la proposición de soluciones asertivas en el momento de transición y mitigación del impacto ambiental existente en La Guajira. Por tal motivo, el objetivo del estudio es identificar el enfoque de la gestión de información para la VT en las empresas de energía solar fotovoltaica de uso residencial en este departamento.

Vigilancia tecnológica: aproximación al concepto

Al respecto de la VT, la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR, 2006) en su Norma UNE 166006, define que es un

Proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios (p. 9).

Esta norma describe las actividades inherentes al sistema de VT y la necesidad de una adecuada gestión de los recursos para su desarrollo, así como su importancia en la gerencia de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), gracias a la generación de ideas utilizables en los proyectos que contribuirán al desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios (Sepúlveda et al., 2019; Paternina, Linares & Hernández, 2019).

Con base en las definiciones planteadas en el cuadro 1, la VT es el proceso de búsqueda, identificación, análisis y socialización ó difusión de la información necesaria para la toma de decisiones en un proyecto o empresa determinados, con el fin de minimizar riesgos, identificando oportunidades y amenazas que permitan anticiparse a los cambios en pro de mejorar los niveles de competitividad e innovación tecnológica.

Cuadro 1: Definiciones de vigilancia tecnológica

Autores	Definición
Palop & Vicente (1999)	“Es el esfuerzo sistemático y organizado por la empresa de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma, por poder implicar una oportunidad u amenaza para ella”
Escorsa & Maspons (2001)	“Proceso de obtención ética y legal, de análisis, interpretación y difusión de información y conocimiento de valor estratégico sobre el entorno competitivo, competidores actuales y potenciales, que se transmite a los responsables de la toma de decisiones en el momento oportuno”
Hidalgo, León & Pavón (2002)	Proceso que “persigue la obtención de la información más relevante del entorno y su análisis para los intereses de la empresa”
Castellanos (2007)	“Actividad de identificar las evoluciones y novedades de la tecnología, tanto en proceso como en producto, con el fin de determinar las oportunidades y amenazas, provenientes del entorno, que puedan incidir en el futuro de las variables tecnológicas en organización y sus procesos productivos”
Sepúlveda et al. (2018)	“Se ocupará de todas las tecnologías disponibles o que esté en su curva de desarrollo, y que sean capaces de intervenir o adaptarse en nuevos productos o procesos que se identifiquen previo a los Factores Críticos de Vigilancia (FCV)”

Fuente: elaboración propia

Gestión de la información: dimensión de vigilancia tecnológica

Según Manso (2008), la gestión de la información es “el conjunto de las actividades que se realizan con el propósito de adquirir, procesar, almacenar y finalmente recuperar, de manera adecuada, la información que se produce o se recibe en una organización y que permite el desarrollo de su actividad” (p. 60). Para Suárez, Cruz & Pérez (2015) y Bauza et al. (2017), es la planificación, organización y control de la información en una organización; por lo tanto posibilita transmitir y desarrollar conocimientos.

De acuerdo con Cepero (2010), la gestión de la información impone retos importantes, ya que al interior de la organización se generan flujos de información y de conocimiento de manera constante, que se manifiestan como un recurso intangible; difícil de imitar y adquirir, que no se encuentran en ningún mercado y que crece en la organización mediante su acumulación interna.

Según Thompson (como se citó en García & Ticona, 2015), la Gestión de la Información “es un conjunto de procesos por los cuales se controla el ciclo de vida de la información, desde su obtención, por creación o captura, hasta su disposición final, archivada o eliminada”, comprende “la extracción, combinación, depuración y distribución de la información a los interesados”.

Ahora bien, la literatura contempla numerosos modelos de Gestión de Información, y de acuerdo con un estudio de Ponjuán (2011) resultan algunos representativos las propuestas de Rowley, de Páez Urdaneta, el orientado a procesos de Choo y el planteado por la misma autora Ponjuán. Cada modelo se propone dentro de un enfoque concreto, que de acuerdo con Rodríguez (2015), corresponde a alguna de las siguientes corrientes: *orientada a las tecnologías*, *orientada a los contenidos y su uso*, y *orientada a la toma de decisiones*.

Materiales y Métodos

La investigación se considera de tipo descriptivo, esto a razón de que permite identificar diferentes propiedades descriptivas de un fenómeno y finalmente proponer un modelo de intervención y caracterización, para así valorar los resultados de situaciones específicas en materia de gestión de la información en los procesos de VT. Según Tamayo (2011) y Hernández, Fernández & Baptista (2014), la misma comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de las propiedades del fenómeno investigado, y lograr la caracterización de la gestión llevada a cabo por empresas relacionadas con los sistemas de energía solar fotovoltaica de uso residencial.

De igual manera, se plantea con un diseño no experimental, específicamente transeccional descriptivo. Al respecto, Palella & Martins (2012) y Hernández, Fernández & Baptista (2014), afirman que este se realiza sin manipular deliberadamente las variables, observando los hechos tal y como se presentan realmente y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos.

Con respecto a la población, esta se encuentra asentada en el departamento de La Guajira, y está constituida por los miembros de las empresas que llevan a cabo proyectos y actividades directas o conexas (diseño, mantenimiento, reparación, instalación, servicio, comercialización), así como profesionales de instituciones como el SENA y la Universidad de La Guajira relacionados con

los sistemas de energía solar fotovoltaica de uso residencial, que suman en total ciento ochenta y siete (187) sujetos, tal como puede observarse en el cuadro 2.

Cuadro 2: Empresas de energía fotovoltaica en La Guajira

Razón social y nombre comercial	Ubicación geográfica Dirección	Actividad	Empresarios y profesionales
Energías Macro S.A.S.	Calle 9, N° 2A-23, San Juan del Cesar, Guajira	Arquitectura e ingeniería	7
Energía del Perijà LTDA	Carrera 12 N° 11-105, El Molino, Guajira	Transmisión de energía eléctrica	6
Energías Renovables y Tecnologías Limpias S.A.S.	Calle 14A N° 18-10, Riohacha, Guajira	Comercio al por menor de productos en establecimientos especializados	4
Especialistas en Refrigeración Electricidad y Sistemas Solares ERES Proyectos S.A.S.	Calle 41 N° 7-19, Riohacha, Guajira	Instalaciones eléctricas	7
Destello Solar S.A.S.	Carrera 46 N° 14-38, Riohacha, Guajira	Mantenimiento y reparación especializada de equipo eléctrico	4
Obras y Proyectos Solares S.A.S.	Carrera 15 N° 7-10, Riohacha, Guajira	Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo N C P	4
JP Solar S.A.S.	Calle 1 N° 10-36 Barrio Las Delicias, San Juan del Cesar, Guajira	Otras actividades profesionales científicas y técnicas N C P	8
Obra Civil y Energía A Nuestra Región Ocean Región S.A.S.	Calle 9 N° 2-64, Riohacha, Guajira	Arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica	12
Acueducto Alcantarillado Aseo y Energía Eléctrica de Uribia S.A.S	Calle 13 N° 18-52, Uribia, Guajira	Captación, tratamiento y distribución de agua	7
A y E Aguas y Energía S.A.S.	Carrera 5 N° 3A-12, Riohacha, Guajira	Construcción de otras obras de ingeniería civil	14
AGUAS Y ENERGIA E U	Calle 15A N° 24-49 Barrio El Carmen, Maicao, Guajira	Instalaciones eléctricas	11
SERSOLAR	Calle 13 N° 15-151	Compañía eléctrica Servicio de energía solar	13
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA	Centro Industrial y de Energías Alternativas SENA Regional Guajira	Formación profesional	21
UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA	Divisa, Riohacha, Guajira	Formación profesional	59
TOTAL			187 sujetos

Fuente: elaboración propia

Refiriéndose a la muestra, el tipo de muestreo utilizado para la selección de la misma fue probabilístico aleatorio simple. Fue calculada en 126 personas, considerando una desviación $Z = 1.96$, para un nivel de confianza de 95%, con una cota de error $E = 5\%$, y probabilidades (p, q) iguales y equivalentes al 50%, sobre una población de 187 sujetos.

Como técnica de recolección de datos se utilizó la encuesta. Según Tamayo (2011), “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”. El instrumento, consistió en un cuestionario conformado por 60 ítems, escala Likert con 5 alternativas de respuesta: Altamente Conocido (AC), Conocido (C), Medio Conocido (MC), Poco Conocido (PC) y Nada Conocido (NC).

Para su validez, se consideró el juicio de 5 expertos con afinidad en el área de los sistemas de energía solar fotovoltaica y la gerencia de proyectos; en cuanto a la confiabilidad, se obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,8545 ($\alpha = 0,86$), que al ser cotejado con el baremo de valoración se ubicó en muy alta confiabilidad (Hernández, Fernández & Baptista, 2014), obtenido tras la aplicación de una prueba piloto a un grupo de 10 sujetos, con características similares a la muestra.

El análisis de los datos se realizó mediante la aplicación de la estadística descriptiva (cuadros de frecuencia y porcentajes). De manera que el análisis estadístico permita obtener conclusiones válidas encaminadas a conocer la gestión de la información en los procesos de VT asociados a los sistemas de energía solar fotovoltaica de uso residencial en el departamento de La Guajira.

La interpretación de las medias aritméticas, se realizó con base a un baremo (ver cuadro 3), que valora los rangos del promedio obtenido y lo ubica en la categoría asociada al nivel de conocimiento que poseen los encuestados para determinar el grado de presencia de la dimensión e indicador analizado, dentro de la muestra estudiada.

Cuadro 3: Baremo para la interpretación de la media aritmética

Rango	Valor	Categoría
1.00 – 1.80	1	Muy baja presencia (MBP)
1.81 – 2.60	2	Baja presencia (BP)
2.61 – 3.40	3	Moderada presencia (MP)
3.41 – 4.20	4	Alta presencia (AP)
4.21 – 5.00	5	Muy alta presencia (MAP)

Fuente: elaboración propia

Resultados y Discusión

En la tabla 1 se muestran los resultados correspondientes a la dimensión *Enfoque de gestión de información*, cuyos indicadores son: Orientada a la toma de decisiones, Orientada a los contenidos, y Orientada a las tecnologías. Se procede a continuación con el análisis de los mismos, a fin de medir la presencia de la dimensión en la muestra estudiada.

En primer lugar, se presenta el indicador *Orientada a la toma de decisiones*, observando que para la escala de respuesta *Conocido* se refleja un 44%, que representa la mayor de las frecuencias relativas, la opción *Medio conocido* un 24% mientras que para las alternativas *Altamente conocido* y *Poco conocido* se obtuvo un 10% y 19% respectivamente, y la opción

Nada conocido el 3% restante. Estos resultados evidencian que el indicador se manifiesta con Moderada Presencia (MP) de acuerdo al análisis según baremo, con un 3,38 como media aritmética.

Tabla 1: Enfoque de gestión de información

Indicadores	AC		C		MC		PC		NC		Media		
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Rango	Valor	Categoría
Orientada a la toma de decisiones	12	10	56	44	30	24	24	19	4	3	3.38	3	MP
Orientada a los contenidos	6	5	39	31	25	20	48	38	8	6	2.90	3	MP
Orientada a las tecnologías	11	9	36	29	25	20	45	35	9	7	2.96	3	MP
Media General											3,08	3	MP

Fuente: elaboración propia

Estos datos resultan de una posición favorable hacia la identificación de las necesidades tecnológicas institucionales, y en menor escala, relacionados con la adquisición y evaluación de propuestas en materia de sistemas de energía solar fotovoltaica. Según García (2018), para gestionar la información en forma eficiente y que tenga una repercusión positiva sobre la toma de decisiones, se deben crear sistemas soportados en modernas tecnologías para su intercambio y tratamiento, evaluarse periódicamente para corregir desviaciones, fallas, inconsistencias y redundancias.

Seguidamente, para el indicador *Orientada a los contenidos*, se registra un 38% para la opción *Poco conocido* como la mayor valoración obtenida, seguida de un 31% para la alternativa *Conocido*, 20% para *Medio conocido*, mientras que las opciones *Nada conocido* y *Altamente conocido* registraron un 6% y 5% respectivamente. La media aritmética obtenida para el indicador es de 2,90, lo que de acuerdo con el baremo representa una Moderada Presencia (MP) del mismo en la muestra estudiada.

Los encuestados manifiestan un mediano conocimiento sobre la gestión de información vinculada con el patrimonio de la empresa, el marco territorial y socioeconómico y las afectaciones legales de otros proyectos anteriores. Estos resultados se encuentren en sintonía con Navarro (citado por Rodríguez, 2016), quien sostiene que esta gestión es un proceso que implica “identificar qué información, con independencia de su forma de presentación o grado de estructuración, utiliza una organización; permitir su reunión, conservación y tratamiento; propiciar y mejorar su uso, y valorar cómo contribuye a que la organización alcance sus objetivos”.

Como último indicador de la dimensión, se tiene *Orientada a las tecnologías*, donde el análisis expresa que el 35% optó por la alternativa *Poco conocido*, correspondiéndole la valoración más alta registrada, además de las opciones *Conocido* con un 29%, *Medio conocido* con un 20%, *Altamente conocido* con un 9%, y *Nada conocido* con el 7% restante. El análisis de media muestra un resultado de 2.96 por lo que el indicador se manifiesta con Moderada Presencia (MP) según baremo.

Estos resultados se presentan dado el mediano conocimiento que los encuestados manifiestan tener con respecto a sistemas y plataformas tecnológicas como SAP Cloud y SAP HANA, así como la integración en infraestructura de aplicaciones. De allí los planteamientos de Rodríguez (2015) establecen que este enfoque de la gestión de información hace énfasis en el uso eficiente de las tecnologías de información y comunicación (TICs), tanto en materia de información como en la gestión tecnológica de sistemas, aplicaciones y plataformas informáticas.

Considerando estos resultados, la media general ubicó a la Dimensión *Enfoque de gestión de información* en la categoría Moderada Presencia (MP), siendo el valor obtenido de 3,08, según el baremo elaborado. Esta conclusión se hace evidente dado que todos los indicadores de la misma se encuentran en dicha categoría. Sobre la base de los resultados obtenidos, pueden corroborarse los planteamientos de Ponjuán (2011), quien sostiene que la gestión de información debe considerarse como una función estratégica en toda organización que permite concretar las políticas de información trazadas por dichas instituciones (Ponjuan Dante, 2018).

Propuesta de Gestión de la Información para la Vigilancia Tecnológica

Como consecuencia del análisis de resultados, se procedió a elaborar una propuesta orientada a la formulación de estrategias para optimizar los procesos de vigilancia tecnológica en la población estudiada, basada en el enfoque de gestión de la información orientada a la toma de decisiones, de acuerdo con las cifras suministradas por el cuadro 4.

Cuadro 4: Base diagnóstica de la propuesta

Dimensión	Indicador	Posición en cuanto al grado de conocimiento							
		P+		Pn	P-		Dominio (D)		
		AC	C	MC	PC	NC	P+ / P-	Valor y Categoría	
Enfoque de gestión de información	Orientada a la toma de decisiones	10	44	24	19	3	54/22	2,45	Fuerte
	Orientada a los contenidos	5	31	20	38	6	36/44	0,82	Moderado
	Orientada a las tecnologías	9	29	20	35	7	38/42	0,90	Moderado

Fuente: elaboración propia

Es así como se muestran los elementos que representan la base diagnóstica para la propuesta, construido sobre la base del grado de conocimiento que las personas encuestadas poseen alrededor de los diferentes indicadores considerados. Se determinó la posición del encuestado con respecto al grado de conocimiento, agrupando las opciones de la escala así: una *Posición Positiva* (P+) para las opciones (AC) y (C), una *Posición Neutral* (Pn) para (MC); y una *Posición Negativa* (P-) considerando las opciones (PC) y (NC). El dominio se obtuvo por medio de la relación entre las posiciones positiva y negativa $D = (P+ / P-)$, cuyo resultado se ubica dentro de una categoría, de acuerdo con lo especificado en el cuadro 5.

En tal sentido, al revisar la dimensión correspondiente al *Enfoque de gestión de información* se observa un *fuerte dominio* ($D = 2,45$) de la gestión de información *orientada a la toma de decisiones*, sobre el resto de los indicadores que exhiben un *moderado dominio*. Esto obedece a que las empresas poseen capacidad de identificación de necesidades tecnológicas, aspecto

importante para emprender estrategias de actualización tecnológica resultado de procesos de vigilancia; asimismo, se gestionan propuestas de tecnologías de información (TI) y se dispone de sistemas que automatizan funciones críticas del negocio.

Cuadro 5: Baremo para categorizar el dominio

Intervalo de Dominio	Categoría
$D \geq 1,50$	Fuerte dominio
$(P-) = 0$	
$0,50 < D < 1,50$	Moderado dominio
$D \leq 0,50$	Débil dominio
$(P+) = 0$	

Fuente: elaboración propia

Tomando en cuenta todo lo anteriormente expuesto, se presenta una propuesta de optimización a nivel de los procesos llevados a cabo por las empresas del sector energético que ofrecen servicios y sistemas de energía solar fotovoltaica de uso residencial, a través de un conjunto de acciones que persiguen *Fortalecer la gestión de información como apoyo a los procesos de adquisición de tecnología*:

- Definir objetivos institucionales de transferencia tecnológica antes de iniciar un proyecto de adquisición de tecnología.
 - Planear la adquisición de tecnología sobre la base de información que soporte los procesos misionales del negocio energético.
 - Definir intenciones estratégicas de gestión de información a partir de la estructura organizacional del negocio.
 - Determinar las áreas de conocimiento transversales a la estrategia de negocio, relacionadas con formas de energía alternativa, desarrollo sostenible y eficiencia energética.
 - Soportar la selección de los proveedores equipamiento para sistemas de energía solar fotovoltaica, con base en la información resultante de la evaluación de propuestas de adquisición.
 - Construir rutas tecnológicas basadas en gestión de información para la planeación de nuevos proyectos y adquisiciones.
 - Realizar acciones de vigilancia del entorno para el reconocimiento de las condiciones de la demanda energética a nivel residencial.
 - Consolidar sistemas de información como apoyo a la toma de decisiones necesarias para la formulación de acciones de adaptación del negocio.
 - Capitalizar las lecciones aprendidas dentro del proceso de adquisición e incorporarlas al conocimiento organizacional de la empresa para su inteligencia competitiva.
- Mantener registros de la información generada y comunicada, así como de las decisiones y resultados obtenidos, durante el proceso de adquisición de tecnología.

Conclusiones

En las empresas estudiadas prevalece la gestión de información orientada a la toma de decisiones. Esta supremacía con respecto a los otros enfoques considerados (contenidos y tecnologías) evidencia que la VT llevada a cabo se concibe desde la gestión estratégica más que

la operativa, y se encuentra estrechamente ligada a los procesos de adquisición de tecnologías de información y comunicación (TICs).

Basados en esta realidad, la investigación demuestra que uno de los factores clave de VT tiene que ver con la búsqueda de información relacionada con herramientas TICs, que no solo apoyen la estrategia empresarial, sino también la gestión de información como ventaja competitiva del negocio energético.

Por estas razones, se recomienda a los gerentes de las empresas del sector energético del departamento de La Guajira, incorporar la VT como estrategia de competitividad, apoyados en los lineamientos propuestos en el presente estudio. De igual manera, se recomienda a las empresas energéticas, adquirir recursos TICs para apoyar los procesos de búsqueda de información en internet, que garanticen la captación y análisis de los datos recolectados, para comprender el crecimiento y transformaciones del entorno, la diversificación del mercado y las condiciones de la demanda energética en la región. De esta manera, la empresa adquiere capacidad de respuesta oportuna y adaptación a los cambios del entorno.

Por otro lado, apropiar un modelo o metodología de VT que abarque los elementos contemplados en la propuesta formulada, en las etapas de captura, análisis, procesamiento y difusión de información. Para ello, es fundamental el apoyo de la alta gerencia de las empresas, sobre quienes descansa la responsabilidad de decisión y planificación estratégica en la búsqueda de alcanzar ventaja competitiva y posicionamiento en el mercado energético.

Referencias

- Agencia Internacional de Energía - AIE (2012). *Energy Technology Perspectives 2012. Pathways to a clean energy system*, París, Francia: AIE.
- Asociación Española de Normalización y Certificación – AENOR. (2006). *Norma UNE 166006: Gestión de la I+D+i: terminología y definiciones de las actividades de I+D+i*. España: AENOR.
- Bouza Betancourt, O., Couto Torres, D., & Sosa Pérez, N. D. L. C. (2017). Evaluación del estado de la gestión de la información científica y tecnológica: dimensiones e indicadores. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 28(4), 1-17.
- Castellanos, O. (2007). *Gestión Tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/322552316_Gestion_Tecnologica_de_un_enfoque_tradicional_a_la_inteligencia
- Cepero, L. (2010). *Propuesta de vigilancia tecnológica apropiado para la estación experimental “Indio Hatuey”* [Tesis de maestría]. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas, Cuba.
- Escorsa, P., & Maspons, R. (2001). *De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva*. Madrid, España: Editorial Pearson Educación.
- Energía de Colombia es una de las más competitivas del mundo (14 de marzo de 2013). *El Colombiano*. Recuperado de <https://www.elcolombiano.com/historico/energia-de-colombia-es-una-de-las-mas-competitivas-del-mundo-DEEC-233437>

- García, E. (2018). *Evaluación de la gestión de información para la mejora del proceso de toma de decisiones en empresas cubanas de recuperación de materias primas*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/gestion-de-la-informacion-para-la-mejora-del-proceso-de-toma-de-decisiones/>
- García, S. & Ticona, E. (2015). *Gestión de la información en la Biblioteca de la Facultad de Medicina de la UMSA: Relevancia de la brecha digital entre el usuario y el sistema KOHA en la disminución de la afluencia de usuarios a la biblioteca* [Tesis de grado]. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.
- Guerrero, S. (25 de marzo de 2017). Riohacha sede del Primer Encuentro de Energía Renovables. *El Herald* Recuperado de <https://www.elheraldo.co/la-guajira/riohacha-sede-del-primer-encuentro-de-energia-renovables-340499>
- Gutiérrez, C., Carreño, G., Morón, A., Tobón, Y., & López, G. (2018). Energía solar fotovoltaica en la Isla de San Andrés, Colombia Propuesta para viviendas unifamiliares. *Letras ConCiencia TecnoLógica*, 48-53.
- Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 3ra edición. Chile: Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Hidalgo, A., León, G., & Pavón, J. (2002). *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. Madrid, España: Editorial Pirámide.
- Manso, R. (2008). Referencia Virtual: un enfoque desde las dimensiones asociadas a la gestión de información. *Ciencias de la Información* 39(2). 59-68. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1814/181421632006.pdf>
- Palella, S. & Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas, Venezuela: FEDUPEL.
- Palop, F., & Vicente, J. (1999). *Vigilancia tecnológica e Inteligencia competitiva. Su Potencial para la empresa española*. Recuperado de https://www.eenbasque.net/guia_transferencia_resultados/files/COTEC%20-%20Vigilancia%20Tecnologica%20e%20Inteligencia%20Competitiva%20-%20su%20potencial%20para%20la%20empresa%20espanola.pdf
- Paternina-Pedroza, H., Linares-Morales, J., & Hernandez-Ayala, K. (2019). Transferencia de tecnología y conocimiento en el sector exportador de bovinos. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 4(1), 10-20. <https://doi.org/10.25214/27114406.936>
- Pérez, N. & Rosales, L. (2020). *Vigilancia tecnológica en sistemas de energía solar fotovoltaica de uso residencial* [Trabajo de Maestría no publicado]. Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín.
- Ponjuán, G. (2011). La gestión de información y sus modelos representativos. Valoraciones. *Ciencias de la información* 42(2), 11-17. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/260708148_La_gestion_de_informacion_y_sus_modelos_representativos_valoraciones
- Ponjuan Dante, G. (2018). La información y el conocimiento como recursos organizacionales en Cuba: algunos aportes sobre este proceso desde la academia. *Bibliotecas. Anales de investigación*, 14(1), 73-81.
- Rodríguez, M. (2016). Propuesta conceptual de un modelo de gestión de contenidos y del conocimiento en la empresa radiofónica. *Revista española de documentación científica* 39(2). Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/930/1358>
- Rodríguez, Y. (2015). Gestión de información y del conocimiento para la toma de decisiones organizacionales. *Bibliotecas anales de investigación* (11). 150-163. Recuperado de <http://www.anales.bnjm.cu/index.php/anales/article/view/4386/41022>

- Sepúlveda, J., Arboleda, C., Pérez, E. & Quirama, U. (2018). Análisis de los factores críticos de vigilancia para la competitividad de una empresa de base tecnológica. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (55), 2-21. Recuperado de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/viewFile/993/14399>
- Sepúlveda, J., Garcés, L., Echeverri, C., Arias, F. y Quirama, U. (2019). *La observación del entorno y la vigilancia tecnológica: elementos clave para la competitividad empresarial*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/333405843_La_observacion_del_entorno_y_la_vigilancia_tecnologica_elementos_clave_para_la_competitividad_empresarial
- Suárez, A., Cruz, I. & Pérez, Y. (2015). La gestión de la información: herramienta esencial para el desarrollo de habilidades en la comunidad estudiantil universitaria. *Revista Universidad y Sociedad* 7(3). 72-79. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Tamayo y Tamayo, M., (2011), *El proceso de la investigación científica*. México: Editorial Limusa.
- Urrego, L. R., Mendoza, M. V., León, H. G., & Ocampo, P. C. (2018). La gestión para cadena de suministro de sistemas de energía solar fotovoltaica en Colombia y su situación actual. *Avances: Investigación en Ingeniería*, 15(1), 112-130.