

Revista RenovaT

Revista de Estudios Interdisciplinarios
en Ciencias Sociales, Tecnología e Innovación.





Revista RenovaT

Título abreviado: Rev. RenovaT

ISSN 2619-2896

Periodicidad: Semestral

Enero – Junio 2019

**Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Guajira
Centro Industrial y de Energías Alternativas – CIEA**

**Calle 21 Carrera 15 Av Aeropuerto, Edificio Administrativo, Piso 3,
Riohacha - La Guajira
Tel.: +57 (5) 7274608 ext. 53550 – 53563
rrenovat@misena.edu.co
<http://revistas.sena.edu.co/index.php/rnt>
Riohacha, La Guajira, Colombia**

Equipo Editor

Director General

Carlos Mario Estrada Molina
Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena

Directora Regional Guajira

Linda de Jesús Tromp Villarreal
Gestión de Empresa y Liderazgo MBA
Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena

Coordinador Sennova

Emilio Eliecer Navia Zúñiga
Servicio Nacional de Aprendizaje – Sena

Subdirector Centro Industrial y de Energías Alternativas

Carlos Eduardo Robles Palomino
Maestría Administración de Empresas
Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena

Editora

Esmerlis Camargo Torres
Doctora en Ciencias Gerenciales
Magister en Gestión de la Innovación
Magister en informática educativa
Líder Sennova
Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena

Editor Asociado

Marieth Orcasitas Peñaloza
Doctora en Ciencias Gerenciales
Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena

Editor Asociado

Jesús García Guilliany
Doctor en Ciencias Gerenciales
Universidad Simón Bolívar – Colombia

Comité Científico

Cira Elena Fernández de Pelekais

Doctora en Ciencias mención Recursos Humanos
Florida Global University Estados Unidos

Gisela Quijada

Doctora en Ciencias Gerenciales
Universidad privada Dr. José Gregorio Hernández.
Venezuela

Wileidys Chiquinquirá Artigas Morales

Doctora en Ciencias Sociales, mención Gerencia
Universidad del Zulia - Venezuela

René Jesús Aguirre Bracho

Doctor en Ciencias Gerenciales
Florida Global University. Estados Unidos

Julio García Del Junco

Doctor en Ciencias
Universidad de Sevilla – España

Amylkar Acosta Medina

Economista
Universidad Externado de Colombia

Sugey Martha Issa Fontalvo

Doctora en Gestión de la Innovación
Magister en Telemática
Servicio Nacional de Aprendizaje - Colombia

Edgar Enrique Bonilla Blanchar

Doctor en Ciencias Gerenciales
Magister en Políticas Publicas
Universidad de La Guajira – Colombia

Iván Guillermo Vargas Chaves

Doctor en Derecho
Universidad Tecnológica de Bolívar - Colombia

Aida Dinorah García Álvarez

Doctorado en Educación
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco - México

Edila Herrera Rodríguez

Doctora en Ciencias Empresariales
Especialización en Contabilidad
Universidad de Panamá - Panamá

Oswaldo Vergara Carmona

Doctor en Ciencias Gerenciales
Universidad del Desarrollo - Chile

Carlos Medeiros

Doctor en Teoría Literaria
Instituto Federal Sul-Riograndense - Brasil

Ender Enrique Carrasquero

Doctor en Ciencias Gerenciales
Concejo Nacional de Evaluación y Acreditación
Panamá

Pablo Alejandro Haim

Magister en Energías Renovables
Universidad Tecnológica Nacional - Argentina

José Felipe Ojeda Hidalgo

Doctor en Administración
Universidad Politécnica De Guanajuato – México

Virginia Guadalupe López Torres

Doctora en Ciencias Administrativas
Universidad Autónoma De Baja California - México

Francisco Ganga Contreras

Doctor en Administración de Empresas
Doctor en Gestión Estratégica y Negocios Intern.
Universidad de los Lagos - Chile

Marina Tomás Folch

Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación
Universidad Autónoma de Barcelona - España

Ángel Maestre Daza

Doctorante en Gerencia Publica y política Social
Servicio Nacional de Aprendizaje – Sena
Colombia

Comité Evaluador

Gladys Elena Mateos Gutiérrez
Magister en Administración y en Docencia
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
México

Reynier Israel Ramírez Molina
Doctor en Ciencias de la Educación
Universidad de la Costa
Colombia

Ronald Antonio Prieto Pulido
Doctor en Ciencias Gerenciales
Universidad Simón Bolívar
Colombia

Migdalia Josefina Caridad Farias
Doctora en Ciencias Gerenciales
Tecnológico de Antioquia
Colombia

Hugo Ramón Martínez Caraballo
Doctor en Economía Universidad Simón Bolívar
Colombia

Hugo Hernández Palma
Magister en Sistema Integrado de Gestión
Universidad del Atlántico
Colombia

Víctor Martin Fiorino
Doctor en Filosofía
Universidad Católica de Colombia
Colombia

Edwin Causado Rodríguez
Doctor En Ciencias Gerenciales
Universidad Del Magdalena
Colombia

Adriana Rodríguez Rojas
Doctora en Logística y Dirección de la Cadena de
Suministros Universidad Antonio Nariño
Colombia

Gregoria Polo De Lobaton
Doctora en Ciencia Gerenciales
Universidad Cooperativa de Colombia
Colombia

Isabel Portillo De Condore
Doctora en Ciencias Gerenciales
Universidad Dr Rafael Bellosó Chacín
Venezuela

Sandy Elena Romero Cuello
Doctora en Gestión de la Ciencia y la Tecnología
Universidad de La Guajira
Colombia

Ángel Nava
Doctor en Ciencias Gerenciales
Universidad Nacional Experimental Rafael María
Baralt, Venezuela

Ramon Estaba
Doctor en Ciencias Mención Gerencial Universidad Miguel de
Cervantes - Chile

José Vicente Villalobos Antunez
Doctor en Derecho Universidad de Zulia
Venezuela

Darcy Luz Mendoza
Doctora en Ciencias Gerenciales
Universidad de La Guajira
Colombia

Elquin Benjamín Mejía Suarez
Especialista en Electrónica Industrial y Energías renovables, con
énfasis en Energía Solar Fotovoltaica
Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA.
Colombia

Tomás Fabián González Peralta
Ingeniero Mecánico
Servicio Nacional de Aprendizaje – Sena. Colombia

Lorena Gómez Bermúdez
Doctora en Gestión de la Ciencia y la Tecnología
Universidad de La Guajira
Colombia

Alejandro Jesús Osorio Amaya
Magister en Gerencia en Proyectos Industriales
Servicio Nacional de Aprendizaje – Sena
Colombia

Jesús Céspedes Rangel
Magister en Gerencia de Proyectos de
Investigación y Desarrollo
Servicio Nacional de Aprendizaje – Sena
Colombia

Gelvis Melo Freile
Magister en Ingeniería de Control y Automatización de Procesos
Universidad de La Guajira
Colombia

Daldo Araujo Vidal
Magister en Ciencias Agroalimentarias y en
Gerencia de Proyectos I+D
Servicio Nacional de Aprendizaje – Sena
Colombia

Alda María Pérez Campusano
Doctora en Ciencias de la Educación
Servicio Nacional de Aprendizaje – Sena
Colombia

TABLA DE CONTENIDO

Editorial.....	Pág. 5
-----------------------	---------------

Análisis exergoambiental en fuentes no convencionales de energía (fnce): caso cascarilla de café.....	Pág. 8
--	---------------

Marlon Bastidas, Gelvis Melo, Daniela Torres.

Gestión de efectivo en las pymes del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.....	Pág. 25
--	----------------

Edier Edir Mendoza Medina, Kenny Jamir Pinto Lubo, Karine Adelaida Pinto Lubo.

GIIA: guía interactiva para el aprendizaje autónomo en investigación.....	Pág. 37
--	----------------

Alba Luz Álvarez Barranco, Geyhler Ramírez.

Sistemas de gestión implementados en pro de la productividad de pequeñas y medianas empresas.....	Pág. 49
--	----------------

Nick Joan Ramírez Bolívar.

Transferencia tecnológica para la implementación de sistemas de cultivo de tilapia roja en el municipio Fonseca – Colombia.....	Pág. 61
--	----------------

Edwin Ricardo, Garrido Weber, Rosa María Socarras Epinayu, Karil Osiris Aragón Fernández.

Redes y comunidades virtuales de práctica y de aprendizaje en las instituciones de educación superior en Colombia	Pág. 71
--	----------------

Sugey Martha Issa Fontalvo, Lina Margarita Acevedo Gómez, Liliana Marcela Campo Mejía, Mauricio Andrés Vizcaíno Martínez.

Planificación del mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio.....	Pág. 84
---	----------------

Angie Mariana García Contreras.

EDITORIAL

La interdisciplinariedad en el conocimiento es una de las constantes que se observa en los enfoques investigativos desde hace varios años, sustentado esto en el hecho de que no se concibe una realidad humana descrita únicamente por saberes disciplinarios. Es así, como los estudios donde se integran conocimientos diversos se han venido potenciando para abordar las problemáticas, coadyuvando en la construcción de realidades científicas que dan respuestas las necesidades individuales y de cooperación de las personas que hacen ciencia.

De esta forma, las miradas interdisciplinarias contribuyen a que el conocimiento y experiencias producidos se puedan integrar, trascendiendo fronteras geográficas gracias al uso de las tecnologías de la información y comunicación. Es dentro de estas premisas, que se presenta el volumen 2 de la revista **RenovaT**, mostrando la búsqueda de la integración de los conocimientos no parcelados por disciplinas iniciando con el estudio denominado Análisis exergoambiental en fuentes no convencionales de energía (fnce): caso cascarilla de café, donde sus autores basados en una investigación documental realizan una valoración exergética y económica de las características de la cascarilla de café como fuente sustentable de biomasa, encontrando que la cascarilla de café es una fuente primordial de biomasa energética.

Asimismo, en la investigación titulada Gestión de efectivo en las Pymes del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, los autores se enfocan en analizar la gestión del efectivo en pymes del sector comercio en el referido distrito mediante estudio descriptivo, validando que esas empresas establecen un saldo óptimo de efectivo de acuerdo a sus necesidades. Seguidamente, se tiene el proyecto GIIA: Guía interactiva para el aprendizaje autónomo en investigación, cuya autora diseña una guía participativa direccionada a fortalecer las capacidades de investigación de los instructores y aprendices del Centro Comercio y Servicios, Sena, Regional Atlántico. Para continuar con la investigación intitulada Sistemas de gestión implementados en pro de la productividad de pequeñas y medianas empresas, cuyo propósito fue determinar los sistemas de gestión implementados para incrementar la productividad de pequeñas y medianas empresas, resultando que estas empresas aun no implementan sistemas de gestión certificados para el mejoramiento de su productividad.

En este volumen 2, No. 1 de 2019, la revista **RenovaT** también incluye el estudio cuyo título es Transferencia tecnológica para la implementación de sistemas de cultivo de tilapia roja en el municipio Fonseca – Colombia, fundamentándose en un análisis de la transferencia tecnología para implementar un sistema de cultivo de tilapia roja, con producción sustentable y amigable con el ambiente. De la misma forma se incluye un proyecto cuyo título es Redes y comunidades virtuales de práctica y de aprendizaje en las instituciones de educación superior en Colombia,

el cual se enfoca en los elementos y beneficios que tales ambientes ofrecen a las Universidades en Colombia, pero que aún son incipientes.

De lo expresado anteriormente y continuando con las investigaciones interdisciplinarias se tiene el estudio de la Planificación del mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio, cuyo objetivo fue analizar la planificación de este tipo de mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona industrial del municipio San Francisco, en el estado Zulia, Venezuela, con el resultado que hay falencias en tal proceso a consecuencia de las condiciones del entorno externo que limitan los recursos requeridos para cumplir sus objetivos.

Los artículos mencionados vienen a corroborar lo señalado al inicio de la Editorial, pues aportan argumentos sobre lo relevante de las investigaciones soportadas en la interdisciplinariedad, y su impacto sobre el conocimiento generado al interior de las instituciones de formación profesional en las distintas áreas del saber.

Esmerlis Camargo Torres

Líder Sennova

CIEA - SENA Guajira

Editora de la revista

ANÁLISIS EXERGOAMBIENTAL EN FUENTES NO CONVENCIONALES DE ENERGÍA (FNCE): CASO CASCARILLA DE CAFÉ



Marlon Bastidas Barranco¹

Gelvis Melo Freile²

Daniela Torres³

Resumen

La cascarilla de café es uno de los cultivos agrícolas disponibles en La Guajira, cuyo material residual contiene un valor energético como fuente de mitigación de los combustibles fósiles. En esta investigación, se realizó una valoración exergetica y económica a partir de análisis de las características de la cascarilla de café como fuente sustentable de biomasa. Se realizó una revisión documental enfocada en el análisis termoeconómico a la cascarilla de café, considerando las diferentes

metodologías empleadas en la generación energética. El estudio demostró que la cascarilla de café es una fuente primordial de biomasa energética, concluyendo que es una alternativa sostenible de alto poder calorífico y que puede ser empleada como una estrategia en la disminución potencial de los efectos negativos en los recursos naturales impactados.

Palabras clave: exergoambiental, cascarilla de café, energía renovable.

EXERGO-ENVIRONMENTAL ANALYSIS IN NON-CONVENTIONAL ENERGY SOURCES (NCES): COFFEE SHELL CASE

Abstract

The coffee husk is one of the agricultural crops available in La Guajira, whose residual material contains an energy value as a source of mitigation of fossil fuels. In this research, an exergetic and economic evaluation was

carried out from the analysis of the characteristics of the coffee husk as a sustainable source of biomass. A documentary review was conducted focused on the thermoeconomic analysis of the coffee husk, considering the methodologies used in energy generation. The study demonstrated

¹Magister y Doctor en Ingeniería de Sistemas Energéticos, director del Semillero de Investigación de Energías Alternativas y Biomasa (SINEAB) de la Universidad de La Guajira. Correo: marlonjoseb@uniguajira.edu.co

²Magister Scientiarum en Ingeniería de Control y Automatización de Procesos de la Universidad Dr. Rafael Bellosó Chacín en Maracaibo Venezuela. Adscrito a la Facultad de ingeniería de La Universidad de La Guajira. Correo: gelvismanuel@uniguajira.edu.co

³Ingeniera Ambiental de la Universidad de La Guajira. Correo: dandreatorres@uniguajira.edu.co

that the coffee husk is a primary source of biomass energy, concluding that it is a sustainable alternative with high calorific value and that it can be used as a strategy in the potential reduction of the negative effects on the impacted natural resources.

Keywords: exergoenvironmental, coffee shell, renewable energy.

Introducción

La principal fuente de sustento de los seres vivos es la tierra, siendo el hombre quien hace el mayor uso mediante prácticas agroindustriales que hacen de la agricultura una actividad estratégica para el bienestar de las comunidades, pero que conlleva a incremento paulatino de desechos agrícolas que afecta agresivamente el medioambiente, comprometiendo los terrenos baldíos cercanos a los cultivos, las fuentes hídricas y los propios cultivos (Sinergia, 2006).

En los países productores de café tales como Brasil, Vietnam, Colombia y Costa Rica, este último en menor escala que los primeros, los residuos y subproductos derivados del procesos de obtención del café son una fuente importante de contaminación; siendo dicho proceso señalado como el responsable de muchas dificultades ambientales que se debe pagar con un costo elevado, teniendo en cuenta los esfuerzos que se realizan para mejorar las variedades con la finalidad de aumentar la producción sin considerar los efectos ambientales ocasionados (Granados, 1994).

Los residuos sin tratar procedentes de las industrias tradicionales y modernas de procesamiento de café están amenazando las aguas superficiales mayoritariamente en los países en desarrollo, siendo la contaminación del agua el de mayor repercusión en los países productores de café (Beyene, 2012). En Brasil, la producción en los últimos cinco años varió de 2,0 a 2,7 millones de toneladas, dicha producción constituye un promedio de más de 2,5 millones de toneladas de residuos sólidos que se generan cada año (Oliveira et. al., 2008).

El proceso de beneficiado húmedo de la cascarilla de café representa una afectación de gran importancia teniendo en cuenta los impactos ambientales para los sistemas acuáticos, especialmente derivados del potencial fitotóxico, citogénico y mutagénico del agua residual del café en la germinación de semillas, elongación de la raíz y alteraciones del ciclo celular de una planta modelo como la *Lactuca Sativa*, encontrándose que la germinación total de la semilla es inhibida después de la exposición al efluente sin tratar (Louzada et. al., 2016). Igualmente, una evaluación de la calidad del agua donde los análisis fisicoquímicos y biológicos revelan un alto deterioro aguas abajo, encontrándose la carga orgánica alta de 1900 mg/L, el oxígeno disuelto disminuyó a 0,01 mg/L reflejándose una reducción de la nitrificación y los macroinvertebrados (Beyene, 2012).

En La Guajira se registra en 2014 una producción de 3924 toneladas de café del total de las 995000 hectáreas sembradas en Colombia, distribuidas en 21 departamentos y

592 municipios (Manual de Agricultura y Desarrollo Rural, 2014). En el procesamiento del café se estima que menos del 5% de la biomasa generada se aprovecha en la elaboración de la bebida aromática, el restante queda en forma residual representado en materiales lignocelulósicos como cáscaras, pulpa de café, tallos y hojas, los cuales influyen en la contaminación del medio ambiente por no ser tratados o reciclados (Rodríguez y Zambrano, 2010).

Con base a lo expresado, se realizó el análisis exergoambiental en fuentes no convencionales de energía (fnce): caso cascarilla de café, utilizando una revisión documental bibliográfica con bases de datos reconocidas a nivel internacional para garantizar la confiabilidad de los resultados y la validez de la información.

Fundamento teórico

El método de procesamiento de café húmedo que se utiliza comúnmente requiere enormes cantidades de agua para quitar la cáscara de café en donde se generan volúmenes de aguas residuales con alto contenido en materia orgánica. El efluente de una tonelada de café siguiendo el proceso de beneficiado húmedo genera una demanda bioquímica de oxígeno comparable a la DBO de los residuos humanos que puede ser generada por 2000 personas al día (Beyene, 2012).

Puesto que los desechos del proceso de beneficiado húmedo del café la pulpa, mucílago y aguas mieles son considerados altamente contaminantes, el caficultor no tiene una alternativa de uso de estos residuos orgánicos, por lo que existe la preocupación

por buscar alternativas para una disposición sustentable de los residuos y darles un aprovechamiento, como es el caso de la transición energética. La cascarilla de café puede ser utilizada en diferentes procesos con el fin de aprovechar sus propiedades y reducir los impactos mencionados anteriormente.

Entre los diferentes usos de la cascarilla de café, además del uso energético, está su reconversión en material adsorbente para la remoción de iones de metales pesados; en uno de los estudios de relevancia se muestra la remoción de Pb^{2+} en solución acuosa con una capacidad máxima de adsorción de $4,80 \text{ mg g}^{-1}$ (Barón, 2014).

Otro uso de la cascarilla de café es en la aplicación de biodigestores, los cuales se pueden emplear bajo condiciones meteorológicas adecuadas para obtener biogás y el lodo residual como bioabono; el biogás puede presentar una composición aproximada de 65,2% de metano, 29,7% de bióxido de carbono y 5 % de otros compuestos (Romero y Mamani, 2013).

Por otra parte, se puede obtener alimento a partir de cáscara de café con un sustrato adecuado para la producción con un rendimiento de $3,83 \text{ g/L}$ de biomasa, cuyo contenido de proteínas aproximado de 41,49%, 16,51% de azúcares totales, 4,07% de lípidos y 15,99 % de humedad (Carrillo et. al., 2011).

El municipio de Villanueva, La Guajira no escapa a toda la problemática planteada en los párrafos anteriores, pues la siembra de café es una de las principales características

de esta zona en la cual no existen medidas que direccionen a la recolección y aprovechamiento de los residuos generados, siendo los recursos naturales como los acuíferos y el suelo los más afectados por la contaminación; en algunos casos, acciones de vertimiento de residuos o la quema a cielo abierto son considerados una práctica normal y no representa problemas para las comunidades, debido al escaso conocimiento y falta de pertenencia de los agricultores por el sostenimiento del territorio, especialmente cuando hay necesidad de realizar inversiones que afectan las utilidades (Cubides y Montaña, 2017).

Es evidente que el procesamiento del café trae repercusiones negativas sobre el medio ambiente, sin embargo, no se muestran indicadores permitan establecer la magnitud de las consecuencias y la manera como se puede contribuir con la minimización de los impactos generados.

En este trabajo, se hacen una serie de indicadores exergéticos que permiten establecer el grado de afectación y la manera cuantitativa de establecer la reducción de generación de CO₂ equivalente para atenuar los efectos al medio ambiente, mediante el análisis de la cascarilla de café, adicionalmente se recogen los resultados más importantes, presentando una información general de la situación que permite la comparación y extrapolación a nuevos escenarios como el del aprovechamiento en la agricultura de la cascarilla de café en el municipio de Villanueva, La Guajira empleando la transición energética del residuo.

Métodos

Se emplea un tipo de metodología bibliográfica porque se deriva de fuentes tomadas de la literatura en bases de datos reconocidas como ScienceDirect, Elsevier, ResearchGate, Dialnet en donde se realizó un barrido de trabajos en un 56,8% de artículos entre el 2014 al 2018, 21,5% de 2010 a 2013 y un 21,5 % con fecha menor al 2010, con un total de 51 artículos.

Con la información obtenida se hizo una clasificación de temáticas directamente relacionadas a la cascarilla de café, el impacto ambiental generado por las cascarillas y las diferentes metodologías empleadas en la transición energética de este residuo agrícola.

Adicionalmente, según el grado de generalización se emplea un método deductivo en el que se parte de una premisa general para obtener conclusiones de un caso particular, utilizando la información para la conformación de datos en la zona rural proyectada del municipio de Villanueva (Hernández y Fernández, 2003).

Villanueva se encuentra ubicado al sur de La Guajira (Colombia) ocupando una extensión de 26770 hectáreas, de las cuales 7300 son utilizadas para la agricultura y 8600 para la ganadería; 10416 son áreas no cultivadas mientras 454 corresponden al área urbana.

En este municipio, el café ha sido uno de los cultivos tradicionales manifestado en el uso de las calles y parques para el secado y por la participación de Villanueva en el Comité de cafeteros del Cesar y La Guajira, entidad que

regula más de 250 caficultores y proporciona la venta del grano a distintas federaciones. A pesar que se hizo la solicitud de información en el Comité de Cafeteros, no hubo respuesta al respecto, por lo que se acudió a otras fuentes como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, de la que se obtuvo información consolidada del año 2014 en La

Guajira, tales como el área sembrada del café, área cosechada, producción y rendimiento, teniéndose respectivamente 6790 ha sembradas, 6079 ha cosechadas, una producción de 3924 ha y un rendimiento de 0,65 t/ha, tal como se aprecia en la Tabla 1.

Tabla 1. Condiciones de siembra de café en Villanueva, La Guajira, Año 2014.

	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Prod ucción (t)	Rendim iento (t/ha)
Café	1.167	1.028	734	0,7

Fuente: Manual de Agricultura y Desarrollo Rural, (2014).

Posteriormente, se tomó información y se clasificó en tres temáticas fundamentales que son: cascarilla de café, transición energética y análisis exergoambiental; esto con el fin de establecer hacia donde están encausados los estudios y poder plantear discusiones al respecto de dichas temáticas.

Finalmente, se extrajo la información sobre la transición energética y se tomaron datos exergéticos de la cascarilla de café para establecer comparaciones de la reducción de CO₂ equivalente con respecto a otros combustibles.

Resultados y discusión

Por medio del barrido de artículos se realizó una clasificación por año donde se da a conocer la temporada en que se enfatizó especialmente en la temática asociada a la cascarilla de café.

En la figura 1 se puede observar que entre los años 2010 al 2013 y con fecha menor al 2010 sólo el 21,5% de artículos desarrollaron este tema mientras que del año 2014 al 2018 se encontraron cerca de 56,8% obteniendo el mayor porcentaje, esto podría estar sujeto a la concientización de los últimos años sobre el uso indiscriminado de los combustibles fósiles y a la preocupación de emplear tecnologías amigables con el medio ambiente.

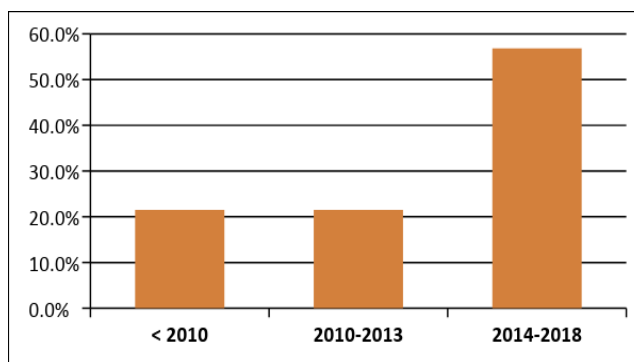


Figura 1. Clasificación de los artículos revisados por años.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

De otra forma, se identificaron los autores que constantemente publican artículos acerca de la cascarilla de café como se observa en la Tabla 2; siendo recurrentes Jofran Luiz de Oliveira, Jadir Nogueira da Silva, Emanuele Graciosa

Pereira con la publicación de dos artículos en el año 2013 y en el 2018. De igual manera, Leandro S. Oliveira, Adriana S.

Franca, Sonia D. Rocha con la publicación de tres artículos en el año 2007, en 2008 y en el 2009.

Tabla 2. Identificación de autores recurrentes en la temática de cascarilla de café.

Años	Autores	Artículos
2013 y 2018	Jofran Luiz de Oliveira	2
	Jadir Nogueira da Silva	
	Emanuele Graciosa Pereira	
2007,2008 y 2009	Leandro S. Oliveira	3
	Adriana S. Franca	
	Sonia D. Rocha	

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Así mismo, en la Figura 2 se puede observar que, de los 51 artículos analizados, el 45 % corresponde a la temática de transición energética en donde se emplean diferentes metodologías para el aprovechamiento de la cascarilla de café, el 33% corresponde a artículos enfocados a la caracterización de la cascarilla en donde se dan a conocer propiedades físicas, químicas y calóricas que la permiten ser considerada como biomasa y utilizar sus características

para diferentes aplicaciones comunes y 22% restante corresponde a artículos donde se dan a conocer metodologías y alternativas enfocadas a contrarrestar los efectos negativos producto del manejo y disposición inadecuada de la cascarilla de café por parte de los agricultores e industrias especializadas en el tema.

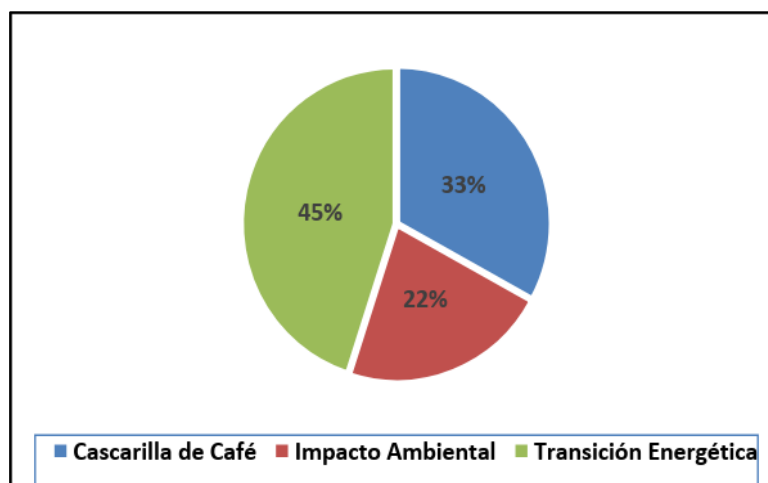


Figura 2. Temáticas principales analizadas en la revisión bibliográfica realizada.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

La cascarilla de café.

base esto se puede conocer si este residuo puede ser considerado como biomasa. En la tabla 3 se realizó una comparación de datos observa para dos autores distintos que el poder calorífico de la cascarilla se encuentra entre 14215 kJ/kg y 31204 kJ/kg respectivamente (Toscano, 2009; Arias y Meneses, 2016).

Estos valores con tan notable diferencia pueden deberse al tipo de café o al lugar donde es cultivado teniendo en cuenta que Toscano (2009) realizó la investigación en Guayaquil, Ecuador donde se siembra Arábigo lavado, Arábigo natural y robusta,

mientras que Arias y Meneses (2016) en Managua, Nicaragua la variedad arábica. Con respecto al porcentaje de humedad, se observa que se encuentra en un promedio de 10,6 % siendo el valor mínimo reportado entre 8,6% y 9,3%. Cabe mencionar que para

La caracterización fisicoquímica y calórica de la cascarilla de café es de especial importancia pues en de diversos autores donde se destacan y comparan diferentes parámetros del residuo, se procesos energéticos la biomasa debe de tener un contenido de humedad inferior al 30% (Arias y Meneses, 2016).

El material volátil y el diámetro de la partícula son directamente proporcionales pues al disminuir el tamaño de la partícula, la cantidad de volátiles se reduce y además la ceniza aumenta como lo reportado por Arias y Meneses (2016) y Manals-Cutiño et. al., (2018). Igualmente, en la Tabla 3, como parte del análisis último realizado se muestra que no hubo una diferencia significativa, presentado para los elementos como el azufre un porcentaje de 0,3 % y el fósforo 0,07%, mientras que el potasio, el calcio y el magnesio presenta porcentajes mayores del orden de 2,67%, 3,01% y 0,33%, respectivamente (Conesa et. al., 2016), lo cual

es una evidencia de la presencia en buena cantidad de metales alcalinos y alcalinotérreos en las cenizas de cáscara de café adecuadas para sustituir los feldespatos tradicionales, que se usan mayoritariamente como fundentes en formulaciones cerámicas a base de arcilla (Acchar et. al., 2013).

En cuanto a los porcentajes de celulosa, hemicelulosa y lignina, se puede apreciar en las últimas filas de la Tabla 3, que hay

diferencias marcadas reportadas entre Manals-Cutiño et.al (2018) y Conesa et.al (2016), dichas diferencias se atribuyen a la diversidad del café; aunque los valores obtenidos son ideales para la obtención de azúcares simples y bioetanol a través de la transformación de la celulosa (Arias y Meneses, 2016).

Tabla 3. Caracterización fisicoquímica de la cascarilla de café según varios autores.

PARÁMETROS	(Toscano, 2009)	(Arias y Meneses, 2016)	(Manals-Cutiño et. al., 2018)	(Conesa et. al., 2016)	(Alvarez, 2016)
Poder Calorífico (KJ/kg)	14215	-	31204,27	-	-
Contenido de Humedad (%)	10	10,1	8,6	15	9,3
Material Volátil (%)	-	82	87,7	-	-
Contenido de Cenizas (%)	0,6	1,2	10,5	5,4	3,2
Carbono (%)	46,4	50,3	-	-	44
Hidrógeno (%)	4,86	5,3	-	-	6,1
Oxígeno (%)	46,7	43,8	-	-	45,3
Nitrógeno (%)	0,59	<1	-	-	1,1
Azufre (%)	0,59	-	-	-	0,3
Fosforo (%)	-	-	0,1	-	0,07
Potasio (%)	-	-	3,03	-	2,67
Calcio (%)	-	-	0,25	-	3,01
Magnesio (%)	-	-	0,05	-	0,33
Celulosa (%)	-	-	36,7	24,5	-
Lignina (%)	-	-	15,93	23,7	-
Hemicelulosa (%)	-	-	47,37	27,7	-

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Hay que mencionar que la cascarilla de café tiene diversas aplicaciones dentro de las cuales pueden observarse en la figura 4, algunas de dichas aplicaciones, teniendo en cuenta el porcentaje de trabajos revisados distribuidas en Transición Energética, Sustrato, Material Adsorbente, Materia Prima y Otros Usos.

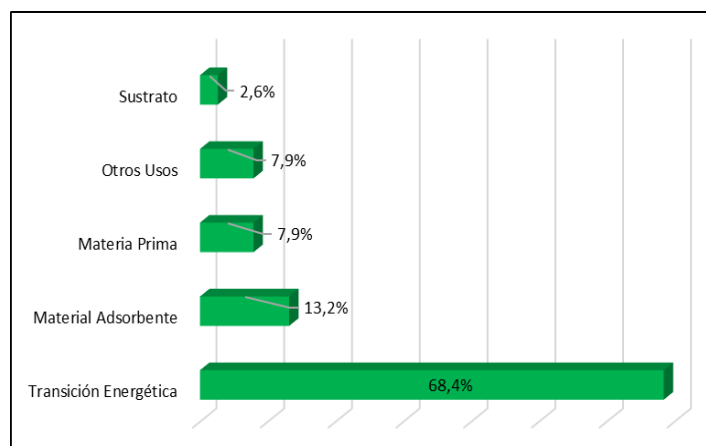


Figura 3. Porcentaje de publicaciones relacionadas con aplicaciones de cascarilla de café.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Según las aplicaciones, se utiliza la cascarilla como sustrato en el crecimiento de la levadura *Candida utilis* con un rendimiento de 3,83 g/L de biomasa, proteínas 41,49%, 16,51% de azúcares totales, 4,07% lípidos y 15,99 % de humedad (Carrillo et. al., 2011); es empleada con porcentajes aproximados de 10% en mezclas utilizadas en la elaboración de materiales de construcción (Roque et. al., 2013), en la preparación de papel debido al porcentaje de celulosa como principal componente (Coffea, 2010); mediante las cenizas como fundente en baldosas de cerámica (Acchar et. al., 2013) y finalmente como material biosorbente para el tratamiento de aguas contaminadas con colorantes

(Oliveira et. al., 2008) o para la remoción de iones de Pb^{2+} , presentando capacidad de adsorción de 37,04 mg/g en soluciones acuosas (Alhogbi, 2017).

El mayor porcentaje de aplicación se presenta, según la Figura 4, en la Transición Energética de la cascarilla de café con un 68,42%, esto quiere decir que se está empleando este residuo para la generación de diferentes biocombustibles y la generación directa de energía, tal como se muestra la distribución de trabajos revisados sobre aplicaciones de la Transición Energética presentada en la Figura 5.

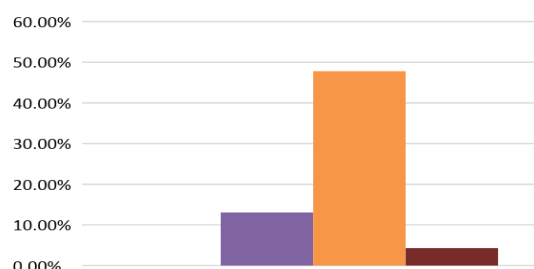


Figura 4. Porcentaje de categorías con mayor aplicación energética de la cascarilla de café.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Transición energética.

La reconversión energética de la cascarilla de café se emplea mayoritariamente en la generación de biocombustibles. Según Mera y Simbaña (2016) "...la adecuación de biomasa y fabricación de biocombustibles sólidos, es una de las principales alternativas para satisfacer la demanda energética de las empresas; además de utilizar residuos agroindustriales es una fuente para la generación de empleo...", lo que quiere decir que hay un nicho para aprovechar en el futuro cercano a través del uso de la biomasa.

De acuerdo con las propiedades observadas en la Tabla 3, la cascarilla es considerada como materia prima apta para la elaboración de biocombustibles (Arias y Meneses, 2016). La obtención de etanol de material lignocelulósico a partir de la cascarilla

de café es una metodología beneficiosa pues este residuo presenta un alto contenido de celulosa; sustrato de interés para la obtención de etanol, considerándose viable la generación a partir de este residuo agrícola (Vázquez, 2015). Así mismo, se puede alcanzar tasas de producción de etanol entre 1,1 y 0,70 $gh^{-1} kg^{-1}$ sin pretratamiento 2,7 y 2,3 $gh^{-1} kg^{-1}$ y sustancia seca con pretratamiento suave respectivamente (Tehrani et. al., 2015). Igualmente, el bagazo de caña de azúcar y la cascarilla de café se mezclan según la relación de la Tabla 4, para la producción de bioetanol teniendo como premisa que el bagazo de caña de azúcar posee un alto rendimiento para la producción de etanol de 300 – 359 litros de etanol por tonelada de bagazo de caña de azúcar (Álvarez, 2016).

Tabla 4. Resultados de la comparación de mezclas realizadas

Mezcla 90:10	Mezcla 70:30	Mezcla 50:50
157 L/Ton	183,09 L/Ton	168,68 L/Ton

Fuente: Álvarez, (2016).

En Villanueva, teniendo en cuenta que al año 2014 se produjeron 734 toneladas de café (Manual de Agricultura y Desarrollo Rural, 2014) y que se estima que por cada tonelada de frutos de café se producen alrededor de 0,18 toneladas de cascarilla de café (Álvarez, 2016), la cantidad generada fue de 132,12 toneladas de cascarilla en ese año. Teniendo en cuenta lo demostrado por Álvarez (2016) "...por tonelada de cascarilla de café se producen entre 286,63 y 351,13 litros de etanol...", por correlación se puede estimar

que en el municipio se producirían cerca de 46391,3 litros de comburente. Por otra parte, Dos Santos, Herrera, et al. (2018), ejecutaron el proceso de ozonización de las cáscaras de café para la generación de hidrolizados que se emplearía en la producción de biogás mediante digestión anaeróbica en el cual la producción más alta de metano fue de 36 NmLCH₄/g CH en donde se recuperó 0,064 kJ/g CH de energía.

Posteriormente, se agregó carbón activado en polvo debido a la presencia de compuestos tóxicos en el hidrolizado lo cual mejoró la producción de biogás en 86 NmLCH₄/gCH y 0,58 kJ/gCH en recuperación de energía, respectivamente.

Teniendo en cuenta la recuperación de energía obtenida y el total de cáscaras producidas en el 2017 (2,7 millones de toneladas), si todos los residuos se transforman en metano el potencial de energía sería de 0,435 GWh (Dos Santos et. al., 2018). En Villanueva el potencial estaría alrededor de $2,43 \times 10^{-2}$ GWh con 132,12 toneladas de cascarilla de café producidas en el 2014.

En otro orden de cosas, las briquetas desarrolladas a partir de cáscaras de café son empleadas como fuente de combustible sostenible para labores domésticas de cocina.

En este proceso se debe de tener en cuenta que se necesita de aglutinantes para de esta manera cohesionar los materiales; en este caso Lubwama y Yiga (2017), emplearon arcilla y almidón de yuca en donde la cascarilla de café con aglutinante de yuca presento el valor de calentamiento más alto 21,9-23,0 MJ/kg mientras que el de arcilla 13,0 a 19,523 MJ/kg; esto es debido al tipo de aglutinante utilizado pues en general cambia propiedades tanto físicas como su porcentaje calorífico y a la presencia de ceniza de SiO₂ en la arcilla (Lubwama y Yiga, 2017).

Igualmente, Mera y Simbaña (2016) destacan que "...una briqueta de residuos lignocelulósicos en promedio puede superar las 3500 kcal. kg⁻¹ en comparación de la leña que bordea las 2300 kcal. kg⁻¹...". En la Tabla 5 los resultados demostraron que la cascarilla de café compacta en un bloque sólido supera ampliamente la leña de eucalipto y de espino en cuanto a sus poderes caloríficos.

Tabla 5. Relación de PC de briquetas de diferentes precursores.

Cascarilla de café	Leña de eucalipto	Leña de espino
17415,1 kJ. kg ⁻¹	9095,6 kJ. kg ⁻¹	9356,4 kJ. kg ⁻¹

Fuente: Mera y Simbaña, (2018).

Por otra parte, Dicoyskiy et al. (2014) reemplazaron la leña con briquetas elaboradas de cascarilla de café en la producción de rosquillas de maíz, resultando que las briquetas constan de un 25% más de poder energético que la leña de ripio de pino, además que la generación de ceniza es muy poca en comparación con la leña.

Otra ventaja de las briquetas de cascarilla de café es que no afecta la valoración sensorial de las rosquillas de maíz. En cuanto a la

generación de energía eléctrica, en la figura 5 se observa que es muy poca la aplicación realizada en esta temática teniendo en cuenta el alto precio de las fuentes tradicionales de energía, la elevada demanda y los impactos ambientales por el uso de esta.

Se ha propuesto un gasificador de cascarilla de café cuyo producido sea usado por un generador de 15 y 25 kW debido a que las fincas escogidas como objeto de estudio consumen mensualmente 3443 kWh.

Considerando que la cascarilla de café cuenta con un porcentaje de humedad por debajo del 12% y contenido de celulosa mayor de 50% se infiere como un recurso atractivo para ser empleado en el proceso de gasificación con el objetivo de obtener energía eléctrica (Arenas, 2016).

Análisis Exergoambiental.

No se especifica en la literatura un análisis de este tipo a la cascarilla de café, lo que le representa un aspecto de interés para la toma de decisiones frente al uso de este tipo de energéticos. Teniendo en cuenta el poder calorífico de la cascarilla de café, tal como se muestra en la Tabla 5, hay una evidente posibilidad de energético para ser aprovechado en las propias plantaciones de café o como una alternativa de generación en Zonas No Interconectadas (ZNI).

No obstante, para fincas que consumen mensualmente unos 3500 kWh/mes como la reportada por Arenas (2016), se requeriría una planta de aproximadamente 20 kW, la cual para una eficiencia de 25%, para el caso de este tipo de energéticos, entonces el aporte de la cascarilla de café estaría alrededor de 80 kW, con lo que se puede establecer la cantidad másica de cascarilla de café para la generación eléctrica, según la Ecuación 1.

según la fuente de generación
relacionando la cantidad de CO₂ equivalente con base en la potencia entregada a un sistema energético.

$$\dot{m} = \frac{\dot{W}}{PC} \quad 1$$

Donde $\dot{m}$ es el flujo másico de cascarilla de café, $\dot{W}$ es la potencia de generación y PC es el Poder Calorífico de la cascarilla de café.

Desarrollando los cálculos, la masa de cascarilla de café sería de 16,5 kg/h de cascarilla de café; esto para un sistema que opera 8 horas diarias durante un mes serían 4 toneladas de cascarilla de café mensuales, si se tienen en cuenta las 132, 12 toneladas de cascarilla de café que se producen en Villanueva al año, se tendría suficiente cascarilla de café para electrificar 3 fincas de las mismas características.

Por otra parte, desde el punto de vista ambiental, es una posibilidad de real de disminuir las emisiones de CO₂ a la atmósfera, teniendo en cuenta que para generar energía de la forma convencional implica tomar la electricidad del sistema interconectado o empleando combustibles fósiles.

En la Figura 6 se muestra la comparación de las emisiones para diferentes alternativas de generación para un sistema requerido para Villanueva, con base en el modelo de cálculo de emisiones tomado de la Universidad de Zaragoza (revisado el 20 de octubre de 2018), en el cual se determinan los factores de emisiones

En la figura se observa que el tipo de electrificación que genera mayor cantidad de CO₂ equivalente sería el de interconectado, teniendo en cuenta que una buena parte de

este recurso es derivado de combustibles fósiles y hay muchas pérdidas energéticas por la transformación de la energía y el transporte.

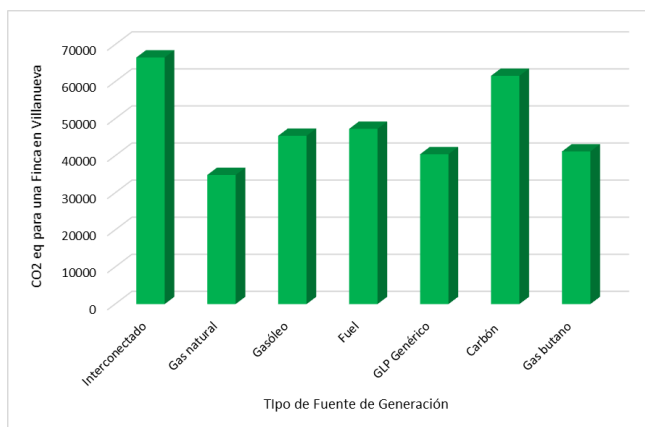


Figura 5. Emisiones de CO₂ equivalente que puede sustituir la cascarilla de café para producir 172,8 MWh cada año para diferentes fuentes de generación eléctrica.

Fuente: Elaboración Propia, (2018)

Se observa que todas las fuentes pueden generar emisiones gases de efecto invernadero al entregar energía, siendo el de menor impacto el generado por gas natural, lo que hace atractiva a la cascarilla de café para producir energía, aunque represente un costo adicional que implica el pretratamiento.

Conclusiones

La cascarilla de café es una fuente residual de biomasa con alto poder calorífico, suficiente para ser aprovechado de manera sostenible en ZNI, no solo como energético, también puede ofrecer la oportunidad para mundo, del clima y de la preferencia del café cosechado, considerando que entre las especies existentes de este fruto puede haber diversificación de los productos generados.

producir biocombustibles, sustratos, materiales adsorbentes, entre otros componentes que haría de este material ya no un desecho, sino una materia prima con un potencial interesante para ser aprovechado eficientemente.

La caracterización fisicoquímica de la cascarilla de café es el parámetro determinante para la cantidad de generación de biocombustibles, sin embargo, este residuo presenta notables diferencias entre especies de cafetos, debido a las condiciones de los suelos en distintas zonas del

Se determinó que, en el municipio de Villanueva, La Guajira en el año de 2014 se generaron cerca de 132,12 toneladas de cascarilla de café las cuales no tuvieron utilización alguna, los cuales pueden generar electricidad y sustituir la carga de

producción de CO₂ equivalente por los procesos derivados en las fincas. Se puede generar exergía en sistemas de potencia del orden de los 20 kW por lo menos para tres fincas de características similares entre sí, propiciando una reducción de la contaminación por emisiones de gases.

Referencias bibliográficas

- Alhogbi, B. (2017). Potential of coffee husk biomass waste for the adsorption of Pb (II) ion from aqueous solutions. *Sustain. Chem. Pharm.*, vol. 6, no. May, pp. 21–25.
- Álvarez, A. (2016). Caracterización fisicoquímica de varios residuos agroindustriales y sus mezclas para la producción de biocombustibles. Trabajo de grado Universidad Santo Tomás. Facultad de Química Ambiental Bucaramanga. p. 85.
- Arenas, D. (2009). Propuesta de diseño de un proceso para la generación de energía eléctrica a partir de los residuos de la producción de café. p. 147.
- Arias, R., Meneses, J. (2016). Caracterización residuos agroindustriales (cascarilla de arroz y cascarilla de café), como materia prima potencial para la obtención de bioetanol. *Laboratorios de Química UNAN-Managua I-II semestre 2016*, p. 122.
- Barón, P. (2014). Evaluación de la cascarilla de café como material adsorbente para la remoción de iones plomo Pb²⁺ presente en soluciones acuosas. p. 67.
- Beyene, A. (2012), (et al., "The impact of traditional coffee processing on river water quality in Ethiopia and the urgency of adopting sound environmental practices," *Environ. Monit. Assess.*, vol. 184, no. 11, pp. 7053–7063.
- Cárdenas, J. Vásquez, J. (2013). Análisis del ciclo de vida del procesamiento y la distribución del café del beneficio ecológico en la finca Juancito y convencional en la finca La Montaña, Francisco Morazán, Honduras. p. 22.
- Carrillo, M., Zavala, D., Alvarado, B., Morales, K., & Bautista, P. (2011). Obtención De Biomasa a Partir De Cascara De Café. *Rev. Acad. Investig.*, no. January, p. 14..
- Coffea, "La cascarilla de cafe como materia prima para elaborar papel," *Univ. Nac. Auton. Mexico*, pp. 1–13, 2010.
- Conesa, J., Sánchez, N., Garrido, M, Casas, J. (2016). Semivolatile and Volatile Compound Evolution during Pyrolysis and Combustion of Colombian Coffee Husk. *Energy and Fuels*, vol. 30, no. 10, pp. 7827–7833.
- Cubides-Hernandez, A. Montaña-Martinez, C. (2017). Evaluación del impacto ambiental generado por los residuos peligrosos en el sector agrícola en la vereda de Chámeza, municipio de Nobsa, Boyacá. *Universidad nacional abierta y a distancia, Sogamoso, Boyaca*, p. 184.
- De Oliveira, J., Da Silva, J., Graciosa, E., Oliveira, D, Rizzo, D. (2013). Characterization and mapping of waste from coffee and eucalyptus production in Brazil for thermochemical conversion of energy via gasification *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 21, pp. 52–58.
- De Oliveira, J., Da Silva, J., Martins, M., Pereira, G, Da Conceição, M. (2018). Gasification of waste from coffee and eucalyptus production as an alternative source of bioenergy in Brazil *Sustain. Energy Technol. Assessments*, vol. 27, no. March, pp. 159–166.

- Dicovski, L., Pichardo, C., Rodriguez, A., Martínez, B, Rodríguez, K. (2014), "Validación de briquetas elaboradas con cascarilla de café para el remplazo de leña en la producción de rosquillas de maíz. validation briquettes made whit deseeded coffee for replacement of wood in the production of corn rosquillas.," El Higo, vol. 4, pp. 10–19.
- Dos Santos, L., Herrera, O, Lobo, B., Alves, L., Aquino, S. (2018). Production of biogas (methane and hydrogen) from anaerobic digestion of hemicellulosic hydrolysate generated in the oxidative pretreatment of coffee husks. Bioresour. Technol., vol. 263, no. March, pp. 601–612.
- Franca, S, Oliveira, L. (2009), Coffee Processing Solid Wastes: Current Uses and Future Perspectives, no. January.
- Garay, J, Rivero, J. (2014), "Biosistema para purificar aguas residuales del beneficio húmedo de café, distrito La Coipa , departamento de Cajamarca , 2014," vol. 11, no. 1, pp. 43–50.
- Granados, C. (1994), "El impacto ambiental del café en la historia costarricense," p. 34.
- Louzada, L, Fonseca, L, De Oliveira, J. (2016), "Evaluation of the toxic potential of coffee wastewater on seeds, roots and meristematic cells of Lactuca sativa L.," Ecotoxicol. Environ. Saf., vol. 133, pp. 366–372.
- Hernández, R., Fernández, C.,(2003) Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Lubwama, M, Yiga, V. (2017), "Characteristics of briquettes developed from rice and coffee husks for domestic cooking applications in Uganda," Renew. Energy, p. 51.
- Manals-Cutiño, E., Salas-tort, D, Penedo-Medina, E. (2018), "Caracterización de la biomasa vegetal ‘ cascarilla de café ,'" vol. XXXVIII, no. 1, pp. 198–213.
- Lizarralde, R. (2014). Manual de Agricultura y Desarrollo Rural, "Principales Cultivos por Área Sembrada en el Año 2014 Cultivo,"
- Mera, M., Simbaña, E., (2016). "Evaluación de la capacidad calorífica de biocombustible sólido a partir de residuos lignocelulósicos de café" Axioma, pp. 35–41,
- Moreno-Ramón, H., Quizembe, S, Ibáñez-Asensio, S. (2014). "Coffee husk mulch on soil erosion and runoff: Experiences under rainfall simulation experiment," Solid Earth, vol. 5, no. 2, pp. 851–862.
- Oliveira, L., Franca, A, Alves, T, Rocha, D.(2008), "Evaluation of untreated coffee husks as potential biosorbents for treatment of dye contaminated waters," J. Hazard. Mater., vol. 155, no. 3, pp. 507–512.
- Oliveira, W, Franca, A., Oliveira, L, Rocha, S, (2008), "Untreated coffee husks as biosorbents for the removal of heavy metals from aqueous solutions," J. Hazard. Mater., vol. 152, no. 3, pp. 1073–1081.
- Pantoja-Figueroa, C., Rosero-Rodríguez, A, Rosero, L. (2016), "Los residuos de la poscosecha del café 1." San Juan de Pasto, pp. 1–78.
- Perez, N, Castillo, R, Carballo, L, Veliz, J. (2010), "Impacto ambiental en el cultivo y procesamiento del café y su repercusión social.," p. 22.
- Rodríguez, N, Zambrano, D. (2010). Los subproductos del café: fuente de energía renovable," Av. Técnicos Cenicafé, no. 3, p. 8.
- Romero, R., Mamani, R. (2013). Obtención de biogás como fuente de energía renovable a

partir de los subproductos del café,”
Biomass and Bioenergy, vol. 15, pp. 241–
252.

Roque, H, Medrano, J, Sierra, J. (2013).
Aprovechamiento de la cascarilla de café en
la elaboración de materiales de
construcción,” El Hlgo - Rev. Ciencia y
Tecnol., vol. 3, pp. 7–9.

Sinergia, L (2006) “Producción Respetuosa en
Viticultura-Impactos Ambientales en
Agricultura,” Proy. Life Sinerg., pp. 1–11.

Tehrani, N., Aznar, J, Kiros, Y. (2015). Coffee
extract residue for production of ethanol and
activated carbons. J. Clean. Prod., vol. 91,
pp. 64–70, 2015.

Toscano, L. (2009). Análisis de los parámetros
y Selección de hornos para la combustión de
biomasa’ (aplicación a biomasa locales
típicas). p. 181,

Vázquez, O. (2015). Etanol Lignocelulósico , a
partir de cascarilla de café , por medio de
hidrólisis química-enzimática y
fermentación. p. 150.

GESTION DE EFECTIVO EN LAS PYMES DE RIOACHA



Edier Edir Mendoza Medina¹

Kenny Jamir Pinto Lubo²

Karine Adelaida Pinto Lubo³

Resumen

El objetivo de la investigación fue analizar la gestión del efectivo en Pymes del sector comercio en distrito especial, turístico y cultural de Riohacha. Para esto, se estableció un estudio de tipo cuantitativo descriptivo, con diseño no experimental, transeccional, de campo, aplicando un cuestionario con 12 afirmaciones con escala frecuencial. La población fue de 15 Pymes, seleccionadas por el volumen de facturación que cada una genera, es decir, de los

ingresos obtenidos por las ventas. Los resultados muestran, que las pymes objeto de estudio establecen en un grado muy alto un saldo óptimo de efectivo de acuerdo a las necesidades de la empresa. Concluyendo que, las empresas analizadas invierten su dinero en el giro normal del negocio y realizan los pagos de sus obligaciones con proveedores e instituciones financieras.

Palabras clave: Gestión de efectivo, saldo del efectivo, partidas en tránsito, valores negociables, pymes

CASH MANAGEMENT IN SMES OF THE SPECIAL, TOURIST AND CULTURAL DISTRICT OF RIOHACHA

Abstract

The objective of the research was to analyze cash management in SMEs in the commerce sector in a special, tourist and cultural district of Riohacha. For this, a

descriptive quantitative study was established, with a non-experimental, transeccional, field design, applying a questionnaire with 12 statements with a frequency scale. The population was of 15 SMEs, selected by the volume of turnover that each one generates, that is to say, of the

¹ Magister en gerencia financiera, profesional en ASAA. S.A: ESP. Correo: eedirmendoza@uniguajira.edu.co

² Magister en gerencia financiera, instructor Centro industrial y de energías alternativas. SENA Regional Guajira. Correo: kpinto@sena.edu.co

³ Candidata a magister en gerencia financiera, instructora del Centro industrial y de energías alternativas. SENA. Región Guajira. Correo: kapinto@sena.edu.co

income obtained by the sales. The results show that the SMEs under study establish to a very high degree an optimal cash balance according to the needs of the company. Concluding that, the analyzed companies invest their money in the normal course of business and make the payments of their obligations with suppliers and financial institutions.

Keywords: Cash management, cash balance, items in transit, marketable securities, SMEs

Introducción

La gestión del efectivo es fundamental dentro de los procesos de la administración a corto plazo, pues tiene como objetivo mantener las inversiones en efectivo en niveles adecuados, de manera que la empresa realice sus actividades eficaz y eficientemente. En este sentido, la gestión del efectivo tiene como propósito asegurar la liquidez de la empresa, minimizando los gastos financieros. Esto implica, el proceso administrativo en los cobros y los pagos, instaurando políticas para los clientes sobre instrumentos de cobro que permitan entradas de dinero en forma segura, además de estudiar la situación financiera de estos clientes.

Así como también, medidas orientadas a la entrega de créditos. Respecto a los pagos, la gestión del efectivo busca la negociación con proveedores, en cuanto a condiciones de pago, tiempo y costo y descuentos por pronto pago, entre otros

aspectos. En este sentido. Muyma y Rojas (2019), señalan que el manejo del efectivo, en todas las organizaciones, impacta directamente sus márgenes de utilidad.

Agregando que las empresas, sin importar su tamaño, deben planificar y tener procedimientos para manejar la disponibilidad del efectivo, acotando que es importante manejar financieramente el efectivo acorde a las necesidades de cada tipo de empresa, utilizando conocimientos técnicos para la administración de un negocio rentable.

Bajo tales consideraciones, esta investigación se planteó analizar la gestión del efectivo en las pymes de Riohacha D.E.T.C, sustentándose en investigaciones previas y en autores que tratan el tema, utilizando una metodología de tipo cuantitativa, descriptiva, con análisis de estadística descriptiva para el análisis de los resultados, lo que permitió unos hallazgos y conclusiones que contribuyen al conocimiento de la variable gestión del efectivo y a generar insumos para futuras investigaciones relacionadas con el tema.

Fundamento teórico

Gestión del efectivo.

Según Van Horne y Wachowicz (2014.p27), "el efectivo incluye la eficiencia en el cobro, desembolsos y la inversión temporal, siendo responsable de la planificación el área financiera, esta coordinación de esfuerzos sirve para definir

cuanto debe ser la necesidad de efectivo, cuando ha de requerirse, y por cuánto tiempo". Para ello es necesario contar según el autor referido al inicio del párrafo con reportes periódicos sobre saldos de cuentas bancarios, los desembolsos ejecutados, el saldo promedio diario y posición de los valores comerciales, al igual que un reporte detallado de los cambios en esta posición.

A su vez, indica Córdoba (2013.p24), "es el establecimiento de estrategias relacionadas con la optimización de los niveles del efectivo, cuando se espera que las tasas de interés descendan, el efectivo se puede invertir en valores; las organizaciones se beneficiarán con cualquier descenso futuro en las tasas de interés y aumento en los precios de valores, aunque la mayor parte no mantiene efectivo a fin de aprovecharse de los cambios esperados en las tasas de interés".

Por su parte, para Ross, Westerfield y Jaffe (2013.p45), "el objetivo básico de la gestión de efectivo es mantener la inversión en efectivo en el nivel más bajo posible sin afectar la operación eficaz y eficiente de la empresa. Por lo general, esta meta se reduce al máximo "Cobra pronto y paga tarde". En consecuencia, se analizan maneras de acelerar la cobranza y administrar los desembolsos".

En este sentido, el autor antes mencionado, plantea que el objetivo básico de la gestión de efectivo es mantener la inversión en efectivo en el nivel más bajo posible sin afectar la operación eficaz y eficiente de la empresa. Por lo general, esta meta se reduce al máximo "Cobra pronto y

paga tarde". En consecuencia, se analizan maneras de acelerar la cobranza y administrar los desembolsos

McCranie, Faulkner, French, Daddis, Gow, Long., (2011) en su investigación realizada en Guatemala específicamente en el sector azucarero, asevera el que efectivo es un activo muy significativo en las PYMES, por la importancia de una eficiente administración de liquidez y su influencia en cada negocio, para lo que se deben considerar contextos como el vencimiento de pagos y estacionalidad, además que se debe tener control sobre rubros importantes de cuentas por cobrar e inventarios y todo lo que engloba a la administración financiera de corto plazo.

De acuerdo con los autores consultados estos coinciden en el establecimiento de estrategias que procuren hacer uso del efectivo mantenido en cuentas para la obtención del máximo provecho del efectivo en banco, realizando colocaciones o inversiones que generen rentabilidades superiores a las mantenidas en cuenta y que buscan sin afectar la operatividad de la organización el máximo provecho

Saldo óptimo de efectivo

Según Córdoba (2013.p26), "el saldo óptimo de efectivo depende de la determinación de los flujos mínimos en las operaciones o ciclo de caja mínimo para las operaciones y esto consiste en determinar el efectivo a utilizar cubriendo los desembolsos necesarios para operar". La administración del efectivo según este modelo juega con el límite de efectivo a usar dependiendo de cuánto riesgo de faltante de efectivo la

empresa puede tolerar, este puede ser cero o un margen mínimo de seguridad necesario para mantener las operaciones con el banco.

A su vez, Ross y Col (2013.p23), “el saldo óptimo de efectivo implica un equilibrio entre los costos de oportunidad que implica mantener demasiado efectivo y los costos de transacción de mantener muy poco. Esto indica que, si la empresa decide mantener un nivel muy bajo de efectivo, tendrá que vender títulos negociables y quizás después tenga que comprar más para sustituir lo que vendió, con mayor frecuencia que si tuviera un saldo de efectivo más alto”. En contraste, los costos de oportunidad de mantener el efectivo aumentan a medida que la tendencia de efectivo se incrementa.

Igualmente, para Van Horne y Wachowicz (2014.p29), “la mayoría de las empresas establecen un nivel meta para los saldos de efectivo que deben tener. Sin que signifique ello un exceso de efectivo porque esto representaría un interés dejado de ganar si estos excesos no son invertidos en valores comerciales, cuanto mayor sea la tasa de interés de estos instrumentos mayor será el costo de oportunidad de mantener saldos inactivos. Adicionalmente el autor indica que el saldo óptimo del efectivo es el mayor valor entre 1”. Los saldos por transacciones requeridas cuando la administración de efectivo es eficiente y 2. Los requerimientos de saldo de compensación de los bancos comerciales con los que la empresa tiene cuentas de depósitos.

Según los autores consultados estos coinciden que el saldo óptimo de efectivo

debe considerar los gastos mínimos de operación y un saldo de seguridad ante cualquier contingencia, y de existir un saldo excedentario colocarlo mediante la inversión de valores negociables en corto plazo, que permitan obtener un interés en contra prestación de la colocación y que sean de fácil convertibilidad.

Partidas en tránsito.

En referencia a las partidas en tránsito, los autores Ross, Westerfield y Jaffe (2013.p25), “la administración de las partidas en tránsito implica controlar la cobranza y el desembolso de efectivo. El objetivo de la cobranza es acelerar los cobros y reducir el retraso entre el momento en que los clientes pagan las facturas y el momento en que puede disponerse del efectivo”. El objetivo del desembolso de efectivo es controlar los pagos y reducir al mínimo los costos para la empresa relacionados con realizar pagos.

Según Horngren (2014) y Nava (2015), las partidas en tránsito representan una variable significativa en la planificación del efectivo, considerando que, en tanto, el período promedio de cobro se refiere a la cantidad de tiempo promedio en que una empresa recupera sus ventas a crédito; es decir, el número de días en que el efectivo generado de las ventas a crédito permanece en manos de los clientes y retorna a la compañía.

No obstante, en cuanto al período promedio de pago, Brigham y Houston (2013) plantean que es el tiempo promedio transcurrido entre la compra de materiales, mano de obra y el pago en efectivo de esa

compra. Esta relación para que sea favorable la primera de ellas debe ser inferior a la última.

Según Van Horne y Wachowicz (2014.p25), “las partidas en tránsito representa la diferencias entre el efectivo mostrado en libros de la compañía y la cantidad disponible en el banco siendo estos últimos mayores, la diferencia principal entre el saldo de banco de la compañía y el saldo del efectivo en la institución financiera es denominado flotación neta que representa el tiempo de retraso desde la fecha que se expiden los cheques y su liberación posterior por el banco, si es posible para la compañía estimar con precisión la magnitud de la flotación es posible que sean invertidos los fondos excedentarios para ganar un rendimiento positivo”.

De acuerdo a los autores, las partidas en tránsito son determinantes en la planificación del efectivo, considerando que tanto las cobranzas como los desembolsos crean un costo de oportunidad por la falta de disposición oportuna del efectivo, la relación de partidas en tránsito presenta una relación la cual depende de las rotaciones de las partidas favorable o desfavorable para la disponibilidad de los recursos y el cumplimiento de los compromisos.

En función a los planteamientos anteriores, el investigador deduce, el efectivo en cuenta no es el único que se debe administrar, sino que las partidas en tránsito de entrada (cobranzas) y de salidas (Pagos) forman parte importante de la planificación del efectivo y la toma de decisiones en el manejo de los fondos de

una compañía.

Valores Negociables

Según indica Córdoba (2013.p36), “el nivel de efectivo que a su vez determina el nivel de valores negociables, de acuerdo a nuestros supuestos, debe ser la mayor de dos limitantes. La primera es el requisito de saldos compensatorios de un banco comercial, este requisito se expresa en términos de un saldo promedio de efectivo a lo largo de algún periodo más bien que un mínimo debajo del cual no se puede disminuir.” La segunda limitante es auto impuesta y queda determinada por la necesidad de efectivo, la posibilidad de prever esta necesidad, la tasa de interés sobre valores negociables y el costo fijo de efectuar una transferencia entre valores negociables y efectivo”:

Para Ross, Westerfield y Jaffe (2013.p37), “si una empresa tiene un excedente temporal de efectivo, puede invertirlo en valores de corto plazo. El mercado de los activos financieros de corto plazo se llama mercado de dinero. El vencimiento de los activos financieros de corto plazo que se negocian en el mercado de dinero es de un año o menos”.

La mayoría de las empresas grandes administran sus activos financieros de corto plazo y llevan a cabo transacciones a través de bancos y agentes de bolsa. Algunas empresas grandes y muchas pequeñas usan fondos mutualistas del mercado de dinero, que son fondos que invierten en activos financieros a corto plazo por una comisión de administración. Esta última es

la remuneración por la experiencia profesional y la diversificación que ofrece el administrador de fondo.

Entre los fondos mutualistas del mercado de dinero, algunos se especializan en clientes corporativos. Además, los bancos ofrecen arreglos en los que el banco toma todo el excedente de fondos disponibles al cierre de cada día hábil y lo invierte a nombre de la empresa.

Al respecto, agregan, Van Horne y Wachowicz (2014), que los valores negociables se conforman en un portafolio de valores comerciales a corto plazo divididos en tres segmentos, el primero de ellos en valores comerciales que puedan ser liquidados inmediatamente ante posibles necesidades de efectivo imprevistas, denominado por los autores como efectivo rápido (\$R), el segundo segmento es el efectivo controlable (\$C) sobre pagos ya conocidos, dividendos, impuestos, prestamos, de los cuales se conocen las fechas y el tercero el efectivo libre (\$L) colocado en inversiones temporales sobre los cuales la compañía no tiene un determinado fin o uso para los fondos buscando rentabilidad sobre efectivo ocioso.

Tomando en consideración lo planteado por los autores, la administración de valores negociables, es la utilización del efectivo para convertirlo en inversiones temporales o a corto plazo cuya vigencia no es superior a un año, que permita obtener beneficios superiores a los alcanzados con el dinero en cuenta, uno de los instrumentos de mayor utilización según Ross y col (2013), son los fondos mutuales, como instrumentos de

preferencia, sin embargo ambos autores coinciden que estos deben cotizar fácilmente en el mercado de dinero para su convertibilidad inmediata.

Por lo tanto, los investigadores señalan que, para llegar a realizar este tipo de inversiones en valores se deben establecer estrategias que indiquen bajo que parámetros y condiciones se van a realizar, considerando los niveles de aprobación y los tipos de instrumentos autorizados, que no representen riesgos de importancia relativa, y que puedan ser convertidos fácilmente en efectivo cuando sea el caso de necesitarse un flujo excedentario para cumplir con obligaciones contingentes u operativas imprevistas

Métodos

La postura epistemológica de esta investigación se enmarcó en el paradigma cuantitativo, recalando su enfoque empírico positivista, de acuerdo con lo referido por Balestrini (2012), manifiesta que la investigación cuantitativa tiene como objeto el análisis e interpretación de datos numéricos mediante la aplicación de la estadística descriptiva. Así mismo, Pelekais, Finol, Neuman et al (2012) señalan que el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

De acuerdo al propósito, la investigación fue descriptiva, en la cual se trabaja sobre realidades de hecho, y su característica

fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 119), proponen la investigación descriptiva, como la que pretende “medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a los que se refieren.”

Asimismo, se cataloga de campo o investigación directa, ya que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio, es decir en sus condiciones naturales. Es de acuerdo a Tamayo (2011), donde los datos se recogen en forma directa de la realidad mediante el trabajo propio del investigador. Para Sabino (2012, p. 89) a estos datos se les llama primarios por ser de primera mano, “originarios producto de la investigación en desarrollo”, garantizando un mayor nivel de confianza para recoger la información desde el mismo lugar de los hechos.

Una vez que se ha definida la unidad de análisis, delimitó la población a ser estudiada y sobre la cual se generalizan los resultados. La población es el universo de personas que poseen una serie de características en común, la cual es susceptible de ser estudiada. En tal sentido, Hernández y Col. (2014, p. 188), “la población es el conjunto total finito o infinito de elementos o unidades de observación”.

Para Pelekais et al (2012), la población es el conjunto de elementos o eventos afines en una o más características tomadas como una totalidad y sobre el cual se generalizan

las conclusiones de una investigación. Bajo estos parámetros, la población para la presente investigación se conformó por 15 Pymes del sector comercio en distrito especial, turístico y cultural de Riohacha. El criterio utilizado para seleccionar las Pymes fue el volumen de facturación que cada una genera, es decir, de los ingresos obtenidos por las ventas (Ver Tabla 1).

Debido a que la población es pequeña, no se hizo muestreo. Esto es lo que Méndez (2006), denomina censo, el cual consiste en estudiar todos los elementos de una población. Los individuos que conforman las informantes fueron seleccionados en función del siguiente criterio: Coordinador de Administración y Finanzas con algún grado de instrucción universitaria. Tal como lo señala Tamayo y Tamayo (2006) las unidades informantes como un conjunto de características comunes, consideradas como definitorias del universo o unidades de población.

Para la recolección de los datos se diseñó un cuestionario escala de medición, validado por dos expertos, conformado por 12 afirmaciones, el cual arrojó una confiabilidad del 87%, de acuerdo al Coeficiente Alfa de Cronbach, significando que la confiabilidad del instrumento utilizado es muy alta, según Hernández y col (2014). Del mismo modo, el tratamiento estadístico de los datos, se realizó por un proceso descriptivo a través de cuadros de frecuencia y el cálculo de estadísticos de tendencia central, como la media aritmética. A través de la aplicación de dicha estadística se logró determinar el comportamiento de la

variable en estudio, y así obtener los resultados de la investigación.

Tabla 1. Población de estudio.

PYMES	Coordinador Departamento de Administración y Finanzas
CONSTRUIMOS DE LA GUAJIRA EMPRESA UNIPERSONAL	1
INVERSIONES AQUAROSA LTDA	1
COUNTRY MOTORS S.A.	1
AUTOTROPICAL S.A.S.	1
HAMBURGUESAS EL CORRAL SUCU RSAL VIVA WAJIRA	1
KLAREN`S RIOHACHA	1
FREMILSA	1
RC INVERSIONES Y COMERCIO S.A.S.	1
CONSTRUIMOS DE LA GUAJIRA EMPRESA UNIPERSONAL	1
LISANDRO GOMEZ CASTRO Y CIA. S. EN C.	1
LA REBAJA PLUS N. 1 RIOHACHA ALMACEN DE CADENA Y DROGUERIA	1
EMANUEL DISTRIBUCIONES SYG	1
VARIEDADES Y DISTRIBUCIONES GRUPO EL SURTIDOR VDGS S.A.S.	1
GAMEZ EDITORES-SISTEMA CARDENAL SAS	1
RO LTDA	1
Total	15

Fuente: Elaboración Propia (2019).

Resultados y discusión

En la tabla 2 y Gráfica 1, se exponen los resultados de la variable gestión del efectivo. En cuanto al indicador saldo optimo del efectivo, se observa que las respuestas obtenidas de las unidades informantes se ubicaron en casi siempre (46%), seguido de siempre (40%), algunas veces (7%) y casi nunca (7%). La media de este indicador (4,20) se encuentra en el Rango II del

Baremo, con categoría de análisis “Muy Alta”.

Los resultados anteriores demuestran que las pymes objeto de estudio, establecen en un grado muy alto un saldo óptimo de efectivo de acuerdo a las necesidades de la empresa, es decir, invierten su dinero en el giro normal del negocio y realizan los pagos de sus obligaciones con proveedores e

instituciones financieras. Lo antes expuesto, es concordante con lo que manifiesta Ross, Westerfield y Jaffe (2013), quienes plantean que el objetivo básico de la gestión de efectivo es mantener la inversión en efectivo

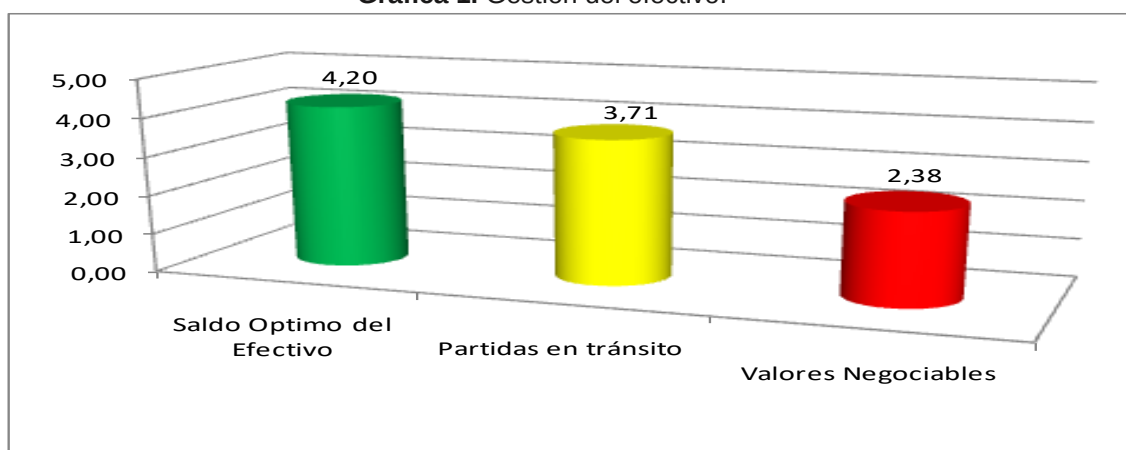
en el nivel más bajo posible, pero que permita a la empresa operar con eficiencia. Por lo general, esta meta se reduce al máximo con el principio: “Cobra pronto y paga tarde”.

Tabla 2: Gestión del Efectivo.

Tabla 27. Gestión del Efectivo:							
ALTERNATIVAS		Saldo Optimo del Efectivo		Partidas en tránsito		Valores Negociables	
		Fa	%	Fa	%	Fa	%
(5) Siempre		6	40	8	53	1	7
(4) Casi Siempre		7	46	2	13	2	13
(3) Algunas Veces		1	7	1	7	3	20
(2) Casi Nunca		1	7	3	20	5	33
(1) Nunca		0	0	1	7	4	27
Total		15	100	15	100	15	100
Rango del Indicador		4,20		3,71		2,38	
Categoría del Indicador		Muy alta		Alta		Baja	
Rango de la Dimensión				3,43			
Categoría de la Dimensión				Alta			

Fuente: Elaboración Propia (2019).

Gráfica 1. Gestión del efectivo.



Fuente: Elaboración propia (2019).

En la tabla 2 y Gráfica 1, se exponen los resultados de la variable gestión del efectivo. En cuanto al indicador saldo optimo del

efectivo, se observa que las respuestas obtenidas de las unidades informantes se ubicaron en casi siempre (46%), seguido de

siempre (40%), algunas veces (7%) y casi nunca (7%). La media de este indicador (4,20) se encuentra en el Rango II del Baremo, con categoría de análisis “Muy Alta”.

Los resultados anteriores demuestran que las pymes objeto de estudio, establecen en un grado muy alto un saldo óptimo de efectivo de acuerdo a las necesidades de la empresa, es decir, invierten su dinero en el giro normal del negocio y realizan los pagos de sus obligaciones con proveedores e instituciones financieras. Lo antes expuesto, es concordante con lo que manifiesta Ross, Westerfield y Jaffe (2013), quienes plantean que el objetivo básico de la gestión de efectivo es mantener la inversión en efectivo en el nivel más bajo posible, pero que permita a la empresa operar con eficiencia. Por lo general, esta meta se reduce al máximo con el principio: “Cobra pronto y paga tarde”.

Ahora bien, según la información expresada por las unidades informantes, el indicador partidas en tránsito alcanzó un 53% en la alternativa de respuesta “siempre”, seguido de casi nunca (20%), casi siempre (13%), algunas veces (7%) y nunca (7%). Por tanto, la media de este indicador (3,71) lo ubica en el Rango IV del baremo con una categoría de análisis “Alta”.

Por lo anterior, se evidencia que las conciliaciones bancarias como actividad esencial del control interno en las Pymes objeto de estudio es alta. Lo que demuestra que se realizan las conciliaciones bancarias para identificar las partidas en tránsito, lo que le permite realizar seguimientos a dichas partidas. Asimismo, permite determinar la diferencia entre el saldo en la cuenta del

banco (según extracto o reporte bancario) y el saldo contable de la empresa (o saldo del Libro Mayor), tal como lo señalaban Van Horne y Wachowicz (2014).

Además, y en relación con Nava (2015) estas Pymes definen un período promedio para realizar los cobros, buscando siempre reducir el número de días que el efectivo generado de las ventas a crédito permanece en manos de los clientes. Mientras que, un cheque girado por la empresa no será compensado hasta después de varios días, tiempo en el cual se ganan intereses, tal como lo explicaba Brigham y Besley (2013).

Para finalizar se analizan los resultados del indicador “valores negociables”, donde el porcentaje asignado a cada alternativa de respuesta por parte de las unidades informantes fue el siguiente: casi nunca (33%), nunca (27%), algunas veces (20%), casi siempre (13%) y siempre (7%). La media del indicador fue de 2,38, ubicándose en Rango II. En consecuencia, en estas empresas son bajas las inversiones en valores negociables que pueden ser rápidamente convertidos en efectivo. Se destaca, que según Córdoba (2013), el nivel de nivel de efectivo es quien determina el nivel de valores negociables; por tanto, puede que en las Pymes exista excedente temporal de efectivo, pero si no hay educación y habilidad financiera en los empleados de esta dependencia muy seguramente preferirán invertir en capital de trabajo.

Por lo antes dicho, estos resultados difieren de lo que expresa Van Horne y Wachowicz (2014), quienes comentan que los valores negociables se conforman en un portafolio de

valores comerciales a corto plazo divididos en tres segmentos, el primero de ellos en valores comerciales que puedan ser liquidados inmediatamente ante posibles necesidades de efectivo imprevistas, denominado por los autores como efectivo rápido (\$R), el segundo segmento es el efectivo controlable (\$C) sobre pagos ya conocidos, dividendos, impuestos, prestamos, de los cuales se conocen las fechas y el tercero el efectivo libre (\$L) colocado en inversiones temporales sobre los cuales la compañía no tiene un determinado fin o uso para los fondos buscando rentabilidad sobre efectivo ocioso.

Conclusiones

Al analizar la gestión de tesorería en las pymes de Riohacha D.E.T.C, con respecto a la gestión de efectivo se observó que los indicadores más utilizados son el saldo óptimo de efectivo y las partidas en tránsito, siendo el menos utilizado por estas empresas el indicador valores negociables, pues estos, dado el entorno económico que enfrentan hoy en día, solo se preocupan por mantener sus actividades operativas, garantizando un nivel adecuado de efectivo y de liquidez que le permita cubrir, con sus compromisos a corto plazo, afectando lo menos posible su capital invertido.

Referencias bibliográficas

- Balestrini, M. (2012). *Cómo se elabora un proyecto de investigación*. Caracas: Consultores asociados.
- Brigham E y Besley (2013). *Fundamentos de la Administración Financiera*. México: Edición McGraw-Hill.
- Brighman, E y Houston, J (2013). *Fundamentos de administración financiera*. México. Editorial Thompson. Córdoba, M (2013). *Gerencia Financiera Empresarial*. (2 ed.). Colombia. ECOE ediciones.
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc. Graw Hill.
- Horngren C. (2014). *Control de gestión y contabilidad directiva: selección de capítulos de "Contabilidad de costos"*. Editor Pearson.
- Hurtado (2012). *El proyecto de investigación: metodología de la investigación holística*. Bogotá, Colombia: Quiron ediciones.
- McCranie, K. D., Faulkner, M., French, D., Daddis, G. A., Gow, J., & Long, A. (2011). Diagnostico del clima organizacional en la unidad de negocio del área de chocolatería de la planta no.1 de la empresa colombina s.a, análisis comparativo por género en el año 2011 y su plan de mejoramiento. *Journal of Strategic Studies*, 34(2), 281–293. <https://doi.org/10.1080/01402390.2011.569130>.
- Muyma, A. & Rojas, D. (2019). Estrategias de gestión de efectivo y su relación con la rentabilidad en PYMES ecuatorianas: sectores comercio y manufactura. 593 *Digital Publisher CEIT*, Vol. 4 (5-1), 29-38.
- Nava, M (2015). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*. Edición No. 48, 253-272.
- Pelekais, C.; Finol, M.; Neuman, N.; Carrasquero, E.; García, J. & Leal, M. (2012). *El ABC de la investigación. Un encuentro con la ciencia*. Astro data: Maracaibo.
- Ross, S; Westerfield, R y Jordan B (2013). *Fundamentos de finanzas corporativas*. (5 ed.) México. Editorial McGrawHill.
- Sabino (2012). *El Proceso de Investigación*. Ed. Panapo: Venezuela.
- Tamayo y Tamayo (2006). *Metodología formal de la investigación científica*. México: Limusa.
- Van Horne, J y Wachowicz, J (2014). *Fundamentos de Administración Financiera*. (4 ed.). Méxic Pearson Educación.

GIIA **GUIA INTERACTIVA PARA EL** **APRENDIZAJE AUTONOMO EN** **INVESTIGACION**



Alba Luz Álvarez Barranco¹
Geyhler Ramírez²

Resumen

El objetivo general de esta investigación es diseñar una guía interactiva de aprendizaje autónomo en investigación para fortalecer las capacidades de investigación de los instructores y aprendices del Centro Comercio y Servicios, Sena, Regional Atlántico, teniendo en cuenta los componentes tic, multimedia y metodología e-learning basado en escenarios. Se realizó una investigación Cuantitativa, con análisis secuencial e implementando un cuestionario estructurado y entrevistas. La aplicación del aprendizaje basado en trabajo colaborativo cuyo resultado

se da a conocer en el diagnóstico realizado a 150 instructores en los cuales se evidenció el estado actual en fundamentos de investigación y con este resultado se procedió al diseño de la guía interactiva, que está permitiendo el aprendizaje autónomo en investigación en instructores y aprendices.

Palabras clave: Guía interactiva, aprendizaje autónomo, didáctica, investigación educativa, multimedia.

GIIA: INTERACTIVE GUIDE FOR AUTONOMOUS LEARNING IN RESEARCH

Abstract

Therefore, the general objective of this research is to design an interactive guide of autonomous learning in research to strengthen the research capacities of instructors and

apprentices of the Trade and Services Center, Sena, Atlantic Regional taking into account the components tic, multimedia and methodology e-learning based on scenarios. A Mixed research was carried out, with sequential analysis and implementing a structured

¹ Maestrante en Educación. Docente investigadora del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Correo aalvarezb@sena.edu.co

² Maestrante en Educación. Docente investigadora del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Correo: gmolinab@sena.edu.co

questionnaire and interviews. The application of learning based on collaborative work whose result is disclosed in the diagnosis made to 150 instructors in which the current state was evidenced in fundamentals of research and with this result proceeded to the design of the interactive guide, which is allowing the autonomous learning in research in instructors and apprentices.

Keywords: Learning, autonomous, didactic, research, guide, multimedia, educational.

Introducción

En condiciones apropiadas para la sociedad de hoy, se hace necesario definir estrategias que permitan promover el desarrollo integral, no solo de estudiantes, sino también de estudiantes y personal administrativo de las instituciones educativas. Así la investigación y resolución de problemas entre estudiantes universitarios genera un espacio para la autocrítica, autorreflexión y el pensamiento creativo (Alaitz Aizpurua, 2018). En este sentido, las formulas docentes deben pensarse desde espacios educativos que fomenten el aprendizaje autónomo e integren conocimientos y competencias de investigación a la vez, creando una cultura con métodos de enseñanza flexibles, fácil de entender y en forma autónoma y colaborativa (Arguelles y Nagles, 2010).

Por ello el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, en busca de fortalecer los espacios de formación a través del uso de estrategias didácticas, y para ello a través de esta investigación se plantea el diseño de una

Guía Interactiva de Aprendizaje Autónomo en Investigación, denominada GIIA, respondiendo a las exigencias del decreto 2852 de 2013.

El objetivo general de la investigación es diseñar una guía interactiva de Aprendizaje autónomo en investigación, para impulsar el desarrollo de la investigación en instructores y aprendices del Centro Comercio y Servicios-Regional Atlántico. La iniciativa busca generar una cultura investigativa, en la cual se estimula el aprendizaje autónomo y el desarrollo de procesos cognitivos en instructores y aprendices, fortaleciendo de esta forma los procesos de investigación aplicada en la institución.

Lo anterior permite definir unas acciones enmarcadas como objetivos específicos, que determinan el alcance del objetivo general, ellos son los siguientes:

Diagnosticar el estado actual y la apropiación de fundamentos de investigación en instructores del Centro Comercio y Servicios-Regional Atlántico. Con este objetivo se pretende establecer el estado actual de los conocimientos y/o conceptos generales que, en materia de investigación, poseen el grueso de instructores del centro de formación objeto de la investigación.

En cuanto al objetivo de Diseñar estrategias de aprendizaje interactivo en diferentes niveles desde lo básico hasta el nivel avanzado. En esta fase se regula la pertinencia de los contenidos de la guía interactiva ajustado a los diferentes niveles de conocimiento con los que parte el público

objetivo, partiendo de un modelo pedagógico basado en el aprovechamiento de las TIC como herramientas de instrucción que facilitan el aprendizaje autónomo (Durán, 2015). Teniendo en mente tal propósito, se hace necesario la creación de redes de conocimiento que involucren a expertos en investigación, definiendo convenios y/o alianzas con universidades que faciliten el diseño y la validación de contenidos. Donde se estructurará por escenarios los distintos niveles formativos de la guía interactiva, partiendo de un nivel básico hasta un nivel avanzado en la temática investigativa, contando con el diseño de una autoevaluación en cada nivel, que permita hacer un ranking de avance de acuerdo con el aprendizaje adquirido.

Al definir una estrategia didáctica como lo es GIIA, le permitirá Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, definir aquellos elementos teóricos y prácticos, así como la planificación de las actividades que promuevan un proceso de formación más dinámico, motivado y relevante para todos los participantes, teniendo en cuenta la investigación como pilar fundamental del plan de estudios.

Posteriormente, la última intención se aborda con el tercer objetivo que consiste en desarrollar el diseño de la guía teniendo en cuenta la metodología e-learning basada en escenarios.

Partiendo de que las personas aprenden pensando y ejecutando de manera consciente sus habilidades cognitivas, a través metodología e-learning, los estudiantes

podrán ejecutar acciones de formación que, desde la investigación, les permitan entre otras actividades: Percibir, observar, interpretar, analizar, clasificar, comparar, expresar y crear.

Por consiguiente, el diseño de una Guía Interactiva de Aprendizaje Autónomo en Investigación GIIA, ha de contribuir de manera positiva en la Formación Profesional Integral de los aprendices del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, ya que permitirá contar con aprendices e instructores formados en este campo, aplicando conceptos básicos de investigación, aplicando lo fundamental de la formación por proyectos en la resolución de problemas, conectado con el mundo real de la investigación, con el firme propósito de orientar investigación en escenarios formativos según referentes técnicos (Decreto 2852 de 2013, pág. 27 y 28).

Fundamento teórico

Cuando se trata de explicar el concepto de aprendizaje autónomo, surgen, un sin número de autores que desde las perspectiva de la flexibilidad, la dinamicidad de ambientes de formación y el uso de las nuevas tecnologías, consideran que es responsabilidad del estudiante comprometerse con las acciones que desarrollan las instituciones de educación superior, en favor de la transformación de los entornos sociales y naturales, en la búsqueda de establecer redes culturales y de conocimiento mucho más productivas para la sociedad (García, 2015).

Así mismo Rué, Joan (2009), en su libro *El Aprendizaje Autónomo en Educación Superior*, plantea la importancia que juegan las instituciones destinadas a la formación y al desarrollo del conocimiento y cómo éstas modificarán la organización y funcionamiento de los centros de trabajo en un futuro cercano. Lo anterior teniendo en cuenta los cambios económicos, culturales y sociopolíticos de un mundo cada vez más globalizado, en el que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), generan conocimiento mucho más eficiente y eficaz, que podrá ser compartido en tiempo real, apoyándose en hipótesis de diferentes propuestas de investigación (García, 2015).

Lo anterior deja entrever la importancia que juegan los centros de educación superior en la preparación, educación, formación y aprendizaje de una generación que cimentará las bases de una sociedad más preocupada por la generación de conocimiento y la investigación.

De esta forma la visión de un mundo globalizado, en expansión y con la capacidad de comunicar sus experiencias, genera un espacio más influyente en el que el conocimiento y el aprendizaje van a generar propuestas curriculares novedosas, que permiten el desarrollo de habilidades para una sociedad cada vez más individualizada.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA, como establecimiento público del orden nacional con personería jurídica, patrimonio propio y adscrito al Ministerio de protección laboral,

que en función del Estado, imparte formación gratuita a los colombianos para desempeñarse laboralmente en el sector productivo, desarrollando competencias del ser, saber, saber hacer y saber convivir; y como entidad de talla mundial, es reconocida por la efectividad de su gestión, sus aportes al empleo decente y a la generación de ingresos, impactando la productividad de las personas y de las empresas.

En tal sentido la planificación de las actividades de aprendizaje debe permitir al docente identificar aquellos aspectos que son necesarios potencializar en los estudiantes y generar en ellos la capacidad investigativa para establecer relaciones entre lo que se necesita aprender y las necesidades reales del sector productivo (Freire, 1997).

En esta investigación se particulariza la realidad de las estrategias didácticas que se desarrollan en los ambientes de formación y cómo éstas suponen acciones motivadoras, significativas y globalizantes, encaminadas a promover el aprendizaje y el logro de competencias laborales, así como la formación integral de los estudiantes.

Establece el Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA– (2010), que la estrategia didáctica proyecta, ordena, y orienta el quehacer pedagógico, para cumplir los objetivos institucionales en cuanto a formación. Entonces, la estrategia didáctica es una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, y da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar

al desarrollo de competencias en los estudiantes.

Entre las estrategias didácticas recomendadas por los expertos están: la clase magistral, exposición, posibilitar la pregunta, lluvia de ideas, discusión, estudio de casos, tutoría, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje significativo y por supuesto el aprendizaje autónomo.

En cuanto a la investigación denominada Autoeficacia para el aprendizaje de la investigación en estudiantes universitarios, por Criollo, M., Romero, M., Fontaines-Ruiz, T., (2016), es evidente que la asimilación de los procesos de investigación desde lo conceptual para los estudiantes está en un período incipiente, sumado a que los mismos sólo ven la investigación como un requisito para continuar su formación profesional. En tal sentido el investigar es más un producto que un proceso.

Para el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, la investigación ha cobrado especial importancia en los últimos años.

El Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Investigación (SENNOVA) tiene el propósito de fortalecer los estándares de calidad y pertinencia, en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, de la formación profesional impartida en la Entidad.

A través de esta estrategia, la Institución reúne las diferentes líneas, programas y

proyectos de cultura e innovación que tiene dentro de su estructura, entre ellas investigación aplicada, Fomento de la Innovación y Desarrollo Tecnológico en las Empresas y Centros del SENA, Programa de cultura de la innovación y la competitividad: Eventos de divulgación, Actualización y Modernización Tecnológica de los Centros de Formación y Fortalecimiento de servicios tecnológicos para las empresas.

Toda la comunidad SENA hace parte de SENNOVA, una iniciativa por medio de la cual aprendices e instructores tienen la oportunidad de participar y adquirir conocimientos.

Es importante destacar que el Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA, dentro de su propuesta para fortalecer las competencias orientadas al uso, aplicación y desarrollo de tecnologías avanzadas, procura generar una cultura de la innovación, la competitividad y la investigación.

Es así como mucha de sus acciones, procuran el fomento del capital humano con habilidades y destrezas tecnológicas, desarrollo de la creatividad, sin dejar de lado la integralidad del estudiante muy características de esta institución. La columna vertebral de SENNOVA está determinada por los semilleros de investigación y grupos de investigación aplicada en los diferentes centros de formación en todo el territorio nacional.

Hoy el servicio nacional de aprendizaje SENA. Hoy el servicio nacional de aprendizaje SENA cuenta política de

investigación que le permite definir los parámetros para la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico y con un sistema de gestión de conocimiento, el cual se define se define como una Innovación estructural, que integra la generación del conocimiento y tecnologías del SENA para mejorar de forma continua la formación profesional, la cualificación del capital humano y la productividad y competitividad de las empresas colombianas. El Sistema de Gestión del Conocimiento del SENA es el conjunto de procesos que permiten generar, compartir, divulgar y utilizar el conocimiento tácito (Know-how) y explícito (formal) existente en la institución, con el fin de contar con un proceso de mejora continua de la Formación Profesional. (Política de investigación – Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, 2014).

Métodos

La investigación se desarrolló bajo un tipo de estudio de carácter descriptivo, con diseño no experimental, transversal y de campo, de acuerdo a lo señalado por Hernández, Fernández y Baptista (2014). La población estudiada correspondió a 150 miembros del SENA, entre instructores, aprendices y personal administrativo, del Centro Comercio y Servicios, de la Regional Atlántico. Se aplicó una encuesta validada por expertos, siendo un instrumento confiable, utilizando estadística descriptiva para el análisis e interpretación de los resultados

Resultados y discusión

Teniendo en cuenta la encuesta aplicada a los 150 instructores, aprendices y personal administrativo del Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA, Centro Comercio y servicios, de la Regional Atlántico, y tras el análisis que se realizó a cada una de las preguntas formuladas se obtuvieron los siguientes resultados:

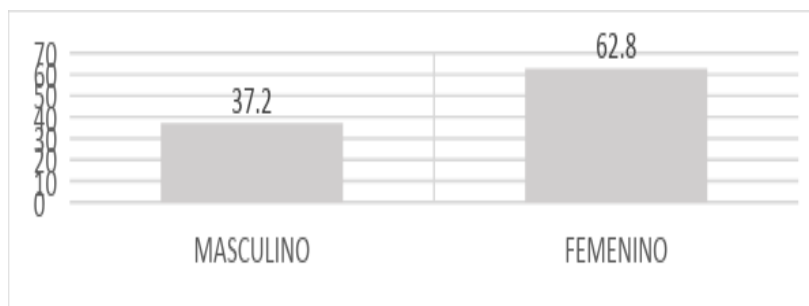


Figura 1. Relación porcentual de la participación por género
Fuente(s): adaptado de Autor, 2018.

En cuanto al género se observa que un 37,2% del personal que participó en la investigación son hombres, mientras que un 62,8% son mujeres.

En cuanto a la edad, se evidencia en el proceso de investigación que los grupos con mayor participación fueron las personas cuyas edades oscilan entre los 18 y 21 años.

Tomando como datos relevantes los siguientes:

Número de personas con 18 años que participaron en la investigación: 18

Número de personas con 19 años que participaron en la investigación: 13

Número de personas con 20 años que participaron en la investigación: 6

Número de personas con 21 años que participaron en la investigación: 7



Figura 2. Mayor número de participantes por conjunto de edades.

Fuente(s): adaptado de Autor, 2018

Con relación a la encuesta aplicada a los instructores, estudiantes y personal administrativo, referente a la pregunta sobre cuál es el sistema que maneja la Política de Investigación en el SENA.

El 50% de los encuestados afirma de manera acertada que la Política de Investigación en el

SENA la maneja SENNOVA. Mientras que el 24,1% afirma de manera errónea que la Política de Investigación en el SENA la maneja SOFIA PLUS y el restante 25,3% afirma de manera no acertada que la Política de Investigación en el SENA la maneja la plataforma Blackboard.

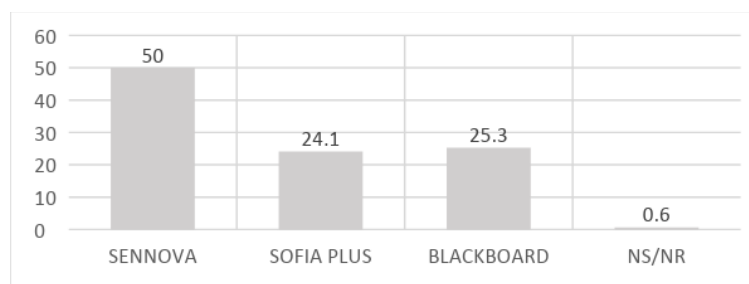


Figura 3. Relación porcentual sobre el conocimiento que se tiene sobre Política de Investigación en el SENA y su manejo por SENNOVA.

Fuente(s): adaptado de Autor, 2018.

En cuanto a la pregunta sobre quienes hacen parte de SENNOVA, el 80,7% de los encuestados respondió de

manera acertada que tanto instructores, aprendices y egresados, hacen parte de este componente.

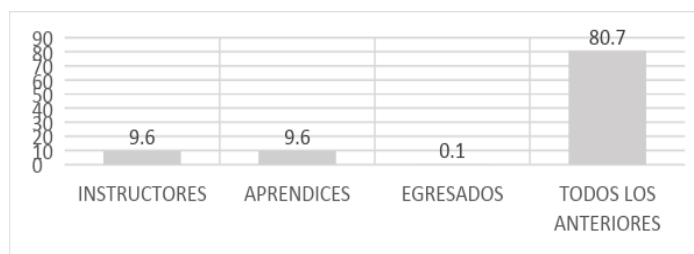


Figura 4. Relación porcentual sobre el conocimiento que se tiene sobre las personas que pueden hacer parte de SENNOVA.

Fuente(s): adaptado de Autor, 2018.

Con relación al interrogante sobre cuál es el primer paso para realizar una investigación, el 69,9% respondió que el primer paso para realizar una investigación es el planteamiento

del problema. Un 15,3% respondió que se debe desarrollar una idea y un 14,5% respondió que definir la pregunta problema es el primer paso para realizar una investigación.

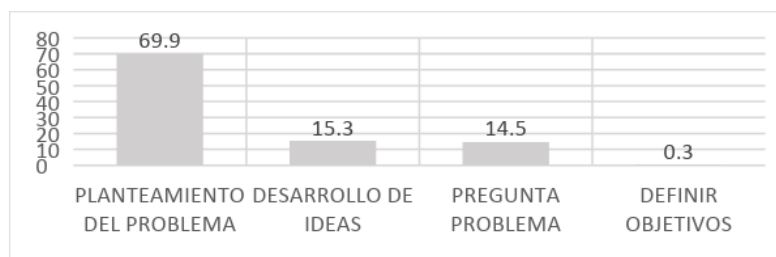


Figura 5. Relación porcentual sobre el conocimiento relacionado con el primer paso para realizar una investigación.

Fuente(s): adaptado de Autor, 2018.

Con relación a la pregunta sobre la conceptualización de la Hipótesis, los encuestados responden así:

El 76,5% afirma que una hipótesis es la explicación tentativa del fenómeno

investigado, el 12,3% asegura que la hipótesis es la afirmación del fenómeno investigado, mientras que un 2,5% expresa que la hipótesis es la explicación no lógica del fenómeno. Sólo un 8,6% No Sabe o No Responde.

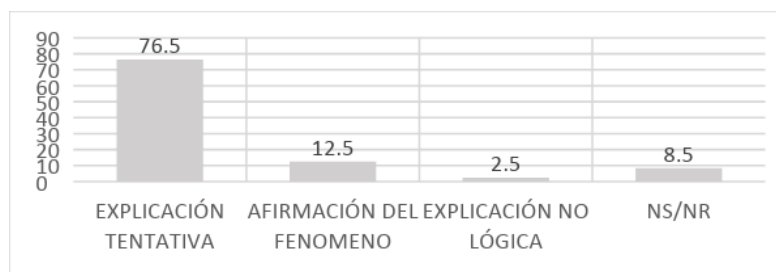


Figura 6. Relación porcentual sobre la conceptualización de la hipótesis.

Fuente(s): adaptado de Autor, 2018.

Una pregunta que denota la importancia de esta investigación está directamente relacionada con el cuestionamiento sobre los fundamentos básicos en investigación para la formulación de su proyecto formativo. El 49% de los encuestados responde de manera

afirmativa, asegurando que cuenta con los fundamentos básicos en investigación para la formulación de su proyecto formativo, mientras que el 37% responde que NO posee dichos fundamentos, y un 14% No Sabe o No Responde (NS/NR).

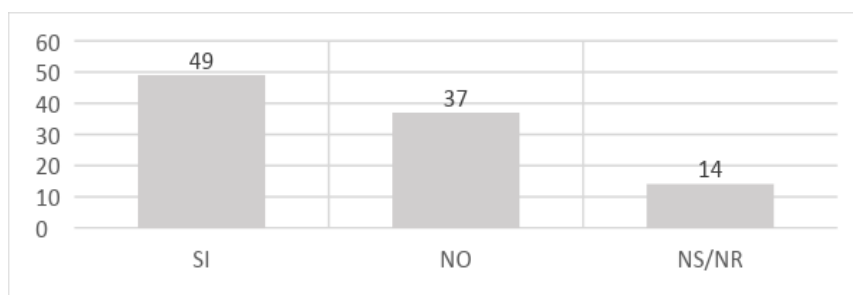


Figura 7. Número de personas que cuentan con los fundamentos básicos en investigación para la formulación de su proyecto formativo

Fuente(s): adaptado de Autor, 2018.

Conclusiones

La presente investigación permitió definir la importancia que cobra el uso de estrategias innovadoras en el campo de la educación y cómo estas promueven la investigación en los ambientes de formación.

Se enumeran las siguientes conclusiones:

El uso de las TIC dentro de los procesos de investigación y formación permite el diseño de actividades innovadoras que favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje.

GIIA es una herramienta que favorece el aprendizaje y el desarrollo de habilidades metacognitivas dentro de los procesos de investigación de los aprendices, instructores y personal administrativo del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Atlántico.

GIIA permite aumentar el tiempo para el uso de las TIC en la gestión del conocimiento, la investigación y la interacción entre aprendices e instructores.

Es evidente el desconocimiento de conceptos básicos en investigación por parte estudiantes, profesores y personal administrativo del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Atlántico.

Claramente el aprendizaje autónomo promueve la dinamicidad de los ambientes de formación y permite establecer redes culturales y de conocimiento que se proyectan desde el interior de las instituciones educativas.

La formulación de proyectos formativos que hoy está en manos de los instructores puede mejorar en la medida en que se vincule

a los aprendices en el diseño y construcción de los mismos. Pero esto sólo será posible cuando los mismos estudiantes alcancen un nivel de conceptualización mucho más significativo del que poseen en la actualidad.

Dentro de los procesos de inducción, capacitación y entrenamiento del personal del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Atlántico, de sus estudiantes y de la comunidad SENNOVA, se hace necesario incorporar la investigación como eje fundamental en cualquiera de los niveles de formación.

Referencias bibliográficas

- Argüelles, D., y Nagles, N. (2010). Estrategias Para Promover Procesos de Aprendizaje Autónomo. *Universidad EAN, cuarta edición*. Bogotá, Colombia.
- Aizpurua, A. (2018). Estrategias de Aprendizaje y Habilidades de razonamiento de estudiantes universitarios. *Revista de Psicodidáctica*, (23)2, pp.110-116. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1136103417301752>.
- Duran, R. (2015). Adopción de buenas prácticas en la educación virtual en la educación superior. *Aula Abierta*, (43)2, pp. 77-86. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210277315000037>.
- Freire, P. (1997). Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa. *Siglo veintiuno editores*. São Paulo, Brasil.
- García, F. J. (2015). Mapa de tendencias en innovación educativa. *Teoría De La Educación*, 16(4), 6-23.
- Hewitt N. (2007) El proyecto Integrador: Una estrategia pedagógica para lograr la integración y la socialización del conocimiento. Colombia: Psychologia. Avances de la disciplina. Pp. 235-240.
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. México: Mac Graw Hill
- Isabel, H. A. (2015). Estrategia didáctica, una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *El Sevelier*, 76-79.
- Medina, A. y Salvador F. (2009). Didáctica General. *Pearson Educación*. 64-67 / 211-233 / 338-340.
- Morales, P. (2010). Investigación e innovación educativa. REICE: Revista Electrónica Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación, 8(2), 47-73.
- Romero, M. (2017). Autoeficacia para el aprendizaje de la investigación en estudiantes universitarios. *Psicología educativa*, 63-72.
- Rue, J. (2009). Aprendizaje Autónomo en Educación Superior. España: Narcea, S. A. de Ediciones.
- Ruz J., Lamoth L., Concepción R., Rodríguez F. (2012) El proyecto integrador como experiencia didáctica en la formación del ingeniero informático: Universidad de Holguín, Cuba (UHOLM). Escenarios. p.p 106-115.
- Tedesco, J. C. (2010) Los desafíos de la educación básica en el siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*. No. 55 (2011) pp. 31-47.

Tonucci, F. (2016). Hablemos de educación: Reflexiones educativas para cambiar el mundo (Primera ed.). España: Tiching.

sectores comercio y manufactura. *593 Digital Publisher CEIT*, Vol. 4 (5-1), 29-38.

Nava, M (2015). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*. Edición No. 48, 253-272.

Pelekais, C.; Finol, M.; Neuman, N.; Carrasquero, E.; García, J. & Leal, M. (2012). El ABC de la investigación. Un encuentro con la ciencia. Astro data: Maracaibo.

Ross, S; Westerfield, R y Jordan B (2013). *Fundamentos de finanzas corporativas*. (5 ed.) México. Editorial McGrawHill.

Sabino (2012). *El Proceso de Investigación*. Ed. Panapo: Venezuela.

Tamayo y Tamayo (2006). *Metodología formal de la investigación científica*. México: Limusa.

Van Horne, J y Wachowicz, J (2014). *Fundamentos de Administración Financiera*. (4 ed.). México Pearson.

SISTEMAS DE GESTIÓN IMPLEMENTADOS EN PRO DE LA PRODUCTIVIDAD DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS



Nick Joan Ramírez Bolívar¹

Resumen

La investigación tuvo como propósito determinar los sistemas de gestión implementados en pro de la productividad de pequeñas y medianas empresas. Metodológicamente es un estudio de enfoque cuantitativo, descriptivo, no experimental, de campo y transaccional. La población fue de tipo finita, con una muestra censal conformada por 6 empresas del sector gastronómico del Distrito de Riohacha; la técnica de recolección de datos utilizada fue la encuesta. El análisis fue cuantitativo, soportado por un estudio estadístico descriptivo. Como resultado de la investigación se pudo inferir que, las pequeñas y medianas empresas no están

implementando sistemas de gestión certificados para el mejoramiento de su productividad, por razones de desatención de la normatividad existente al respecto, influyendo negativamente en la productividad empresarial. Se hace necesario implementar una estrategia que permita la certificación de los sistemas de gestión de estas empresas, en pro de que puedan alcanzar los niveles de productividad esperados.

Palabras clave: sistemas de gestión, sistema de gestión en calidad, sistema de gestión ambiental, sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, productividad.

MANAGEMENT SYSTEMS IMPLEMENTED TO SUPPORT THE PRODUCTIVITY OF SMALL AND MEDIUM-SIZED COMPANIES

Abstract

The purpose of the research was to determine the management systems implemented for the productivity of small and medium-sized companies. Methodologically,

it is a study with a quantitative, descriptive, non-experimental, field and transactional approach. The population was finite, with a census sample made up of 6 companies from the gastronomic sector of the District of Riohacha; the data collection technique

¹Magister en Finanzas de la Universidad de la Guajira, Docente de la Universidad de la Guajira y Gestor de Emprendimiento (SENA). Correo nramirezbo@misena.edu.co

used was the survey. The analysis was quantitative, supported by a descriptive statistical study. As a result of the investigation, it could be inferred that small and medium-sized companies are not implementing certified management systems to improve their productivity, for reasons of neglect of the existing regulations in this regard, negatively influencing business productivity. It is necessary to implement a strategy that allows the certification of the management systems of these companies, so that they can achieve the expected levels of productivity.

Keywords: management systems, quality management system, environmental management system, occupational health and safety management system, productivity.

Introducción

Las empresas actualmente ejecutan sus operaciones en un mundo lleno de retos y exigencias que deben solventar permanentemente, para alcanzar los niveles de productividad necesarios para sostenerse en el mercado. El afrontamiento de una competencia más agresiva, clientes más exigentes, tecnología cambiante a gran velocidad, la globalización permanente de los mercados y la emergencia de los bloques económicos internacionales afectan el día a día de las organizaciones empresariales, determinando retos importantes para los líderes empresariales.

En un mercado global, uno de los problemas que enfrenta toda empresa, por

el cambio profundo de su entorno es hacerse competitiva, para lo cual tiene que adaptarse a los nuevos sistemas de gestión empresarial exigidos internacionalmente. Los retos que afrontan las pequeñas y medianas empresas están representados en la superación de los principales problemas que afrontan en el mundo entero, la ausencia de sistemas de gestión eficaces orientados por normas internacionales, los bajos niveles de producción, así como la falta de planificación de objetivos, demuestran la falta de sistemas de gestión certificados que contribuyan al mejoramiento continuo de la productividad.

Al respecto, la Revista Dinero (2017) menciona que, en Colombia, las micro, pequeñas y medianas empresas desarrollan su actividad productiva en condiciones y entornos que disminuyen su competitividad y no les permiten ser el motor que podría ser, sobre todo en épocas de desaceleración como la actual, su capacidad de producción está restringida por factores internos y externos, que afectan notablemente su productividad.

De igual manera, la Asociación Nacional de Instituciones Financieras en la Gran Encuesta Pyme (2016), revelan varias falencias de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) del país. En primer lugar, la visión de muy corto plazo, el empresario Pyme hace muy poca planificación de su negocio a más de seis meses - un año, lo que reduce sus posibilidades de crecer. Por otra parte, predomina la escasa sofisticación de su aparato productivo, la falta de una cultura exportadora y la informalidad laboral.

Sistemas de gestión

Del mismo modo, las Pymes del Departamento de La Guajira, según estudio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en Colombia (2015), presentan un bajo nivel de competitividad, lo que encuentra su causa en los problemas de productividad las empresas, ocasionado por la falta de sistemas de gestión efectivos que contribuyan a alcanzar los niveles de productividad necesario para mantenerse en el mercado.

De acuerdo todos estos aportes, se estableció como objetivo de esta investigación determinar los sistemas de gestión implementados en pro de la productividad de pequeñas y medianas empresas. A partir de ello, se estructuró el presente artículo, a través de la revisión de las teorías conceptuales relacionadas con el objeto de estudio, la explicación del marco metodológico utilizado, el suministro de los resultados obtenidos, el análisis e interpretación de los mismos, el aporte de conclusiones y recomendaciones, y finalmente, la muestra de las referencias bibliográficas utilizadas.

Fundamento teórico

Los siguientes párrafos constituyen la fuente de información teórica que apoya los fundamentos de esta investigación, con la finalidad de determinar los sistemas de gestión implementados en pro de la productividad de pequeñas y medianas empresas.

En relación con los sistemas de gestión Frágüela y otros (2011), los conceptualizan como un conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan, para establecer la política empresarial y los objetivos, y para lograr dichos objetivos.

De igual manera comentan, que los sistemas de gestión, deben tener en cuenta los parámetros económicos y de productividad que rodean a la empresa, al igual que la satisfacción de los trabajadores, clientes y del entorno social en el que desarrolla la actividad, cumpliendo con las exigencias en materia de seguridad y salud en el trabajo, calidad y medioambiente, acorde a los requerimientos y lineamientos establecidos en estándares internacionales como las normas ISO y OHSAS.

Al respecto, Corbett, Kirsch y Montes (2011), determinan que la implementación de las ISO obliga a la disciplina por parte de la empresa; esto implica el diseño de procedimientos que aseguren la medición constante de la calidad para garantizar la toma de las acciones preventivas y correctivas pertinentes en cada proceso y etapa de la empresa, generando las condiciones propicias para el mejoramiento en la productividad.

De igual forma, la empresa auditoria Centros Territoriales de Administración Pública (2015), estipula que los sistemas de gestión basados en ISO son aplicables a organizaciones de todo tipo y tamaño; cada

compañía comienza con la elección del sistema de gestión que más se acerca a sus necesidades y con el tiempo puede extender este modelo al resto de las áreas y procesos del negocio, siendo los más comunes los sistemas de gestión de la calidad, sistema de gestión ambiental, y sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional.

De igual manera, Villena (2015), especifica que es necesario el diseño de un instrumento de gestión integral fundamental en la gestión de la calidad del medio ambiente, salud y seguridad, que le permita a la organización obtener la eficiencia en el manejo de sus recursos y la eficacia en el cumplimiento de sus objetivos.

En lo referente a las ISO que certifican los sistemas de gestión Núñez (2012), comenta que la norma ISO, aplicada y extendida hoy en día a todas las actividades técnicas, industriales y comerciales, se define como especificación técnica accesible al público, establecido con la cooperación y el consenso o la aprobación general de todas las partes interesadas, basada sobre resultados conjugados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, que contempla ventajas para el conjunto de la comunidad y aprobada por un organismo cualificado a nivel nacional, regional o internacional, denominado Organización Internacional de Normalización.

A los efectos de esta investigación los sistemas de gestión certificados según normas ISO contemplan la articulación de los diferentes métodos, recursos, personas, insumos que, producto de esa unión,

generan unos resultados asociados con el uso racional de los recursos, mejorando la productividad de la empresa. En la búsqueda de un sistema de gestión integrado se propone estudiar un diseño fundamentado en los elementos y condiciones de tres sistemas de gestión sugeridos por los autores antes mencionados: sistema de gestión en calidad, sistema de gestión ambiental y sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional.

Sistema de Gestión en Calidad

En lo concerniente al Sistema de Gestión en Calidad, Gómez, Fontalvo, y Vergara (2013), establecen que, la certificación en calidad ISO 9001 de las empresas incide positivamente en los índices de productividad, la creación de valor y la generación de riqueza, permitiendo inferir la importancia que tienen los procesos de certificación para el mejoramiento en la eficiencia productiva,

Al respecto la ISO (2013), concibe un sistema de gestión de calidad como una manera en que la empresa dirige y controla las actividades relacionadas directa o indirectamente con la satisfacción de los requerimientos del cliente, los requisitos de ISO 9001 son genéricos y están diseñados para resultar aplicables en todas las organizaciones, independientemente de su tipo, tamaño y sector productivo.

De igual forma González y Arciniegas (2016), comentan que la base de los sistemas de gestión de la calidad está constituida por la implementación de una

serie de procedimientos documentados que la empresa utiliza para demostrar que tiene en operación un sistema de calidad controlado, y que cuenta con la capacidad para la producción de bienes y servicios con calidad, proporcionando cierta garantía al cliente.

Así mismo, Arenas (2010), establece que la aplicación de las normas de calidad ISO 9001 constituyen para la industria, una vía de reducir costos y mejorar sus procesos de producción tomando en cuenta que la calidad es un factor clave para la competitividad en cualquier mercado.

A los efectos de esta investigación, un sistema de gestión de la calidad (ISO 9001) está constituida por la implementación de una serie de procedimientos documentados que la empresa utiliza para alcanzar los objetivos de la calidad, mejorar sus productos y servicios, y para satisfacer las necesidades de sus clientes, su adecuada implementación es de suma importancia para una eficiente administración de los recursos y el efectivo incremento de la productividad en la organización.

Sistema de Gestión Ambiental

Navarro (2011), hace referencia que la norma ISO 14001 define los sistemas de gestión ambiental como la parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto,

revisar y mantener al día la política medioambiental.

Así mismo, Ruiz, Gómez, y Robles (2011), sugieren que, a largo plazo, las organizaciones deben aprender a plantearse las mejoras ambientales en términos de la productividad de los recursos y agudizar su atención para incluir los costos de oportunidad de la contaminación, para esto es trascendental la implementación de un sistema de gestión ambiental certificado según ISO 14001 que asegure el cumplimiento de este objetivo.

Teniendo en cuenta los aportes antes realizados la implementación de un sistema de gestión ambiental bajo las normas ISO 14001, permitirá a las organizaciones aprender a plantearse las mejoras ambientales en términos de la productividad de los recursos, logrando con esto aportar a un desarrollo sostenible fundamentado en el aumento del valor de los productos y servicios, bajo la primicia de la disminución permanente del impacto sobre el entorno y el consumo de recursos.

Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional

Santana (2010), define el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO) fundamentado en normas OHSAS 18001, como un conjunto de procedimientos que definen la mejor forma de realizar las actividades que sean susceptibles de producir accidentes o enfermedades profesionales.

De igual modo, Sánchez y Fernández (2011) estipulan que el logro de la competitividad, objetivo clave para la supervivencia de las empresas requiere especial énfasis en la atención a los recursos humanos y a las condiciones de trabajo. Una gestión eficaz de la prevención de la siniestralidad, reduce costes, aumentan el margen de beneficios, supone una mejora de la productividad y competitividad, cobrando así una importancia crucial en la gestión empresarial.

Asimismo, la Asociación Española de Normalización y Certificación (2014), señala que el nivel de detalle y complejidad del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, su documentación y los recursos que se dedican, dependen de varios factores tales como el alcance del sistema, el tamaño de la organización, la naturaleza de sus actividades, productos y servicios y la cultura de la organización.

A efectos de esta investigación el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional fundamentado en normas OHSAS 18001, busca promover buenas prácticas en materia de seguridad y salud en el trabajo a través de una gestión sistemática y estructurada. El cumplimiento efectivo de este sistema de gestión, reduce accidentes de trabajo, disminuye costos implícitos y aumentan el margen de beneficios, mejorando con esto la productividad empresarial.

Productividad

Lefcovich (2011), establece que la productividad es la relación entre cierta producción y ciertos insumos, la productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado, es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para lograr determinados niveles de producción. El concepto de productividad implica la interacción entre los distintos factores internos del lugar de trabajo (insumos, métodos de trabajo, maquinaria, mano de obra, etc).

Al respecto, la Organización Internacional del Trabajo – OIT (2015), establece que una de las maneras efectivas de estimular la productividad en las organizaciones, es a través de la implementación de sistemas de gestión eficaces fundamentados en el mejoramiento continuo de sus operaciones, de tal forma, que permitan la identificación y mitigación de los desperdicios generados producto de las operaciones en la empresa.

A efectos de esta investigación la productividad permite establecer la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados para la producción, siendo un factor de suma importancia para la determinación del eficiente uso de los recursos, razón por la cual, de deben implementar sistemas de gestión efectivos fundamentados en el mejoramiento continuo de las actividades operacionales de la empresa, tal que, permita identificar y

mitigar los desperdicios que se generen en pro de la eficiencia productiva.

Métodos

La presente investigación hace parte del enfoque cuantitativo, con un tipo de estudio descriptivo, con una investigación de tipo diseño de campo, no experimental, descriptivo y transaccional. La población escogida fue de tipo finita, con una muestra censal, conformada por seis Pymes del Municipio de Riohacha, Departamento de la Guajira en Colombia.

Así mismo, el proceso de recolección de datos fue realizado a través de la técnica encuesta, con un instrumento de recolección tipo cuestionario, haciendo uso de un cuestionario auto administrado con un escalamento Likert, con cinco opciones de respuesta por cada pregunta, asignándoles así mismo, una calificación del 1 al 5 para efectos de la tabulación de las mismas.

Para determinar la validez del instrumento se recurrió a cuatro expertos en la temática, quienes evaluaron cada pregunta con relación al objeto de estudio, aportando juicios que permitieron el diseño final del instrumento aplicado. Así mismo, para la determinación de la confiabilidad, se aplicó una prueba piloto a cuatro sujetos pertenecientes a pequeñas y medianas

empresas del Distrito Especial, Turístico y Cultural de Riohacha, Departamento de La Guajira. El método utilizado por medio de la prueba piloto fue el coeficiente del Alfa de Cronbach, reemplazando los elementos de la fórmula en una hoja de cálculo semi-automatizada de Excel, con los números de ítems y el resultado de cada uno de ellos, obteniendo una fiabilidad respetable del 0.853, identificado en una escala de Muy Alto Rango.

Seguidamente, se aplicaron los instrumentos a todos los informantes del estudio, conformado por un número de seis individuos, con lo cual se realizó la codificación de los resultados y la tabulación de los datos, que permitieron la aplicación del tratamiento estadístico necesario para la interpretación de los resultados de dicha aplicación

Resultados y discusión

Producto de la investigación realizada se analizan y discuten los resultados obtenidos del proceso de recolección de la información, en relación al cumplimiento del objetivo de estudio establecido. En este sentido, se lleva a cabo el análisis interpretando las respuestas obtenidas, las cuales finalmente llevaron a la elaboración de las conclusiones y recomendaciones en este artículo.

Tabla. Resultados de la Dimensión Sistemas de Gestión

Alternativas	SISTEMAS DE GESTIÓN											
	Sistema de Gestión en Calidad				Sistema de Gestión Ambiental				Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional			
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
Totalmente de Acuerdo	5	83%	0	0%	3	50%	0	0%	2	33%	0	0%
De Acuerdo	1	17%	0	0%	2	33%	0	0%	2	33%	0	0%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	0	0%	1	17%	0	0%	0	0%	1	17%	0	0%
En Desacuerdo	0	0%	0	0%	1	17%	0	0%	1	17%	1	17%
Totalmente en Desacuerdo	0	0%	5	83%	0	0%	6	100%	0	0%	5	83%
Total	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%
Media ítem	4,83		1,33		4,17		1,00		3,83		1,17	
Media Indicador	3,08				2,58				2,50			
Categoría indicador	Moderado				Bajo				Bajo			
Media Dimensión	2,72											
Categoría Dimensión	Moderado											

Fuente: Elaboración propia (2018).

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, el sistema de gestión en calidad presentó una media aritmética es 3,08 con lo cual se puede inferir que gran parte de las Pymes no están implementando un sistema de gestión de calidad certificado bajo las normas ISO 9001; de igual modo, en lo que respecta al sistema de gestión ambiental, con una media de 2.58 se interpreta que la mayoría de las empresas no están implementando un sistema de gestión ambiental certificado bajo las normas ISO 14001.

Por otra parte, en relación al sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, con una media de 2,50, inferir que la mayoría de los gerentes de las Pymes no están implementando un Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional certificado bajo las normas OHSAS 18001.

En su totalidad la evaluación de los sistemas de gestión arrojó una media de 2.72, la cual se ubica en la categoría moderado, este resultado permite traducir que las Pymes encuestadas no están implementando sistemas de gestión certificados acorde a las características de su empresa y de su entorno, producto de la no consideración de las exigencias actuales del mercado ni las orientaciones establecidas por los estándares normativos internacionales, generando con esto bajos niveles de productividad empresarial, que día tras día están contribuyendo a aumentar la tasa de mortalidad de las pequeñas y medianas empresas.

En este contexto, puede señalarse que los resultados obtenidos en este estudio, son congruentes con los postulados de las diferentes teorías que fundamentan la presente investigación. Al respecto, Villena

(2015) especifica que las empresas requieren del diseño e implementación de un sistema de gestión integral fundamental en la gestión de la calidad, del medio ambiente, salud y seguridad, que le permita a la organización obtener la eficiencia en el manejo de sus recursos y la eficacia en el cumplimiento de sus niveles de productividad, su no implementación puede llevar a la empresa a comprometer su existencia en un mercado competitivo.

Por su parte, Corbett, Kirsch y Montes (2011), determinan que la implementación de las ISO obliga a la disciplina por parte de la empresa; esto implica el diseño de procedimientos que aseguren la medición constante de la calidad para garantizar la toma de las acciones preventivas y correctivas pertinentes en cada proceso y etapa de la empresa, generando las condiciones propicias para el mejoramiento en la productividad.

En este orden de ideas se entiende que los sistemas de gestión certificados según normas ISO y OHSAS contemplan la articulación de diferentes métodos, recursos, personas, insumos que, en su conjunto, generan unos resultados asociados con el uso racional de los recursos, mejorando la productividad de la empresa.

Por tal razón y a juicio del investigador, la búsqueda de un sistema de gestión integrado en pro de la productividad, debe conllevar a las empresas a un diseño estructurado bajo normas internacionales que contenga los elementos y condiciones de tres sistemas de gestión sugeridos por

los autores mencionados, sistema de gestión en calidad, sistema de gestión ambiental y sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional.

Conclusiones

Luego de revisar los resultados obtenidos, puede concluirse que las pequeñas y medianas empresas objeto de estudio, no están implementando sistemas de gestión certificados en calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, bajo normas internacionales ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001, afectando por consecuencia la mejora de la productividad empresarial.

Por consecuencia, estas empresas, no cuentan con el diseño de un instrumento de gestión integral, que le permita a la organización obtener la eficiencia en el manejo de sus recursos y la eficacia en el cumplimiento de la productividad esperada, afectando sus resultados operacionales y financieros, y comprometiendo por efecto, la sostenibilidad de la organización en cualquier mercado competitivo.

Recomendaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, es procedente la formulación de algunas recomendaciones que de aplicarse podrán colaborar a las pequeñas y medianas empresas a la implementación de una estrategia que conlleven a la implementación de sistemas de gestión certificados, en pro del

mejoramiento continuo de la productividad empresarial:

a) Conformar un equipo de mejoramiento empresarial entre la gerencia y los trabajadores, responsable de la implementación de un sistema de gestión integral en pro de la productividad organizacional.

b) Elegir una empresa consultora, ya que es recomendable que la organización se encuentre guiada por personas que conozcan la metodología de implementación del sistema.

c) Planificar el sistema, con el objeto de entregar un paso a paso en la implementación del sistema de gestión.

d) Llevar a cabo acciones de formación sistemas de gestión, con la finalidad de generar personas competentes para la implementación y desarrollo de los mismos.

e) Documentar el sistema, con el fin de dar soporte de los procesos permitiendo garantizar la eficacia y repetitividad de los mismos.

f) Ejecutar los procesos de acuerdo a la planificación con el fin de obtener unos resultados pertinentes de acuerdo a los planes preestablecidos.

g) Realizar una auditoría interna de las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001, para comprobar el cumplimiento de todos los requisitos contenidos en la norma.

h) Solicitar una auditoría de certificación a una entidad certificadora, con el fin de obtener el certificado de los sistemas de gestión, logrando con esto una alta credibilidad en la empresa por parte de sus clientes internos y externos.

Completados todos estos pasos la organización ya dispondrá de un sistema de

gestión validado internacionalmente, con la disposición de herramientas, mecanismos y procesos fundamentados en la mejora continua de la productividad de la empresa.

Referencias bibliográficas

- Asociación Española de Normalización y Certificación (2014). OHSAS 18001:2007 sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/sena/virtualsp/detail.action?docID=3221712#> 18 de noviembre de 2017 a las 7:20 p.m.
- Asociación Nacional de Instituciones Financieras – ANIF (2016). Gran Encuesta Pyme (GEP). Colombia.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL (2015). La innovación es esencial para aumentar la productividad y mejorar la competitividad de los países. Chile. <https://www.cepal.org/es/comunicados/la-innovacion-es-esencial-para-aumentar-la-productividad-y-mejorar-la-competitividad-de> 07 de noviembre de 2017 a las 5:48 p.m.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en Colombia (2015). Informe de Competitividad Regional. Colombia. <https://www.cepal.org/es/documentos/es-calafon-competitividad-departamental-2015> 26 de octubre de 2017 a las 5:17 p.m.
- Corbett, C., Kirsch, D. y Montes, M. (2011). El impacto financiero de la certificación ISO 9000 en los Estados Unidos: un análisis empírico. Estados Unidos.

- Fraguela, J., Iglesias, R., & Rodríguez M. (2011). La integración de los sistemas de gestión. Necesidad de una nueva cultura empresarial. *Dyna*, 78(167), 44-49. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1677484383?accountid=43652>
- Gómez, J., Fontalvo, T. y Vergara, J. (2013). Incidencia de la certificación ISO 9001 en los indicadores de productividad y utilidad financiera de empresas de la zona industrial de mamonal en Cartagena <https://search.proquest.com/docview/1420203636?accountid=31491> 31 de octubre de 2017 a las 7:03 p.m.
- González, O., y Arciniegas, J. (2016). Sistemas de gestión de calidad: teoría y práctica bajo la norma iso 2015. http://ebookcentral.proquest.com/lib/sena_virtualsp/detail.action?docID=4870575# 18 de noviembre de 2017 a las 5:31 p.m.
- ISO (2013). Iso 9001 para la pequeña empresa: recomendaciones del comité técnico http://ebookcentral.proquest.com/lib/sena_virtualsp/reader.action?docID=3219550 18 de noviembre de 2017 a las 5:20 p.m.
- Lefcovich, M. (2011). Kaizen – detección, prevención y eliminación de desperdicios, una estrategia para la reducción de costos. http://ebookcentral.proquest.com/lib/sena_virtualsp/detail.action?docID=3279547# 09 de noviembre de 2017 a la 1:34 p.m.
- Navarro, R. (2011). Manual gestión ambiental en la empresa: formación para el empleo. http://ebookcentral.proquest.com/lib/sena_virtualsp/detail.action?docID=3207834# 18 de noviembre de 2017 a las 6:05 p.m.
- Núñez, F. E. (2012). Archivos y normas ISO. España http://ebookcentral.proquest.com/lib/sena_virtualsp/detail.action?docID=4636512# 18 de noviembre de 2017 a las 4:47 p.m.
- Organización Internacional del Trabajo – OIT (2015). Módulo 1. – La Cooperación en el Lugar de Trabajo. Ginebra – Suiza.
- Revista Dinero (2017). Los retos que enfrentan las mipymes en Colombia. <http://www.dinero.com/edicion-impresa/pymes/articulo/los-retos-que-enfrentan-las-mipymes-en-colombia/241586> 31 de agosto de 2017 a las 10:20 a.m.
- Sánchez L. y Fernández, M. (2011). Cómo implantar con éxito OHSAS 18001. http://ebookcentral.proquest.com/lib/sena_virtualsp/detail.action?docID=3206153# 18 de noviembre de 2017 a las 7:01 p.m.
- Santana, P. (2010). Diseño e implantación del sistema integrado de gestión calidad, medio ambiente y seguridad y salud del trabajo. http://ebookcentral.proquest.com/lib/sena_virtualsp/detail.action?docID=3202776# 18 de noviembre de 2017 a las 6:54 p.m.
- Villena, A. (2015). Sistema integrado para empresas de construcción en cusco. *Observatorio Medioambiental*, 18, 41-56. <https://search.proquest.com/business/docview/1778758934/9552D62BAA8D4AD8PQ/15?accountid=31491> 18 de noviembre de 2017 a las 4:58 p.m.

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE CULTIVO DE TILAPIA ROJA EN EL MUNICIPIO FONSECA – COLOMBIA



TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE CULTIVO DE TILAPIA ROJA EN EL MUNICIPIO DE FONSECA – COLOMBIA

RenovaT Volumen 2 Núm. 1 pp. 61-69. Enero – Junio 2019 ISSN: 2619-2896 Recibido: 28-01-2019 Aceptado: 14-03-2019

Edwin Ricardo Garrido Weber¹
Rosa Maria Socarras Epinayú²
Karil Osiris Aragón Fernández³

Resumen

Esta investigación se fundamentó en un análisis de cómo transferir tecnología para implementar un sistema de cultivo de tilapia roja, y que su producción sea sustentable sin ocasionar daños ecológicos. Fue una investigación de campo. Concluyéndose que el sector pecuario en el Municipio de Fonseca, no cuenta con los recursos técnicos, humanos, financieros y

tecnológicos necesarios para su desarrollo en piscicultura, requiriendo estrategias para su implementación articulado a una dinámica de capacitación para la producción que la fortalezca.

Palabras Clave: Transferencia Tecnológica, tecnología, piscicultura, sistema de cultivo, tilapia roja.

TECHNOLOGICAL TRANSFER FOR THE IMPLEMENTATION OF RED TILAPIA CULTIVATION SYSTEMS IN THE MUNICIPALITY FONSECA - COLOMBIA

Abstract

This research is based on an analysis of how to transfer technology to implement a system of cultivation of red tilapia, and that its production is sustainable without causing ecological damage. It was based on the theoretical foundations of Gaynor (1999),

Escorza (2001), Zorrilla (1997). It was a field investigation. Concluding that the livestock sector in the Municipality of Fonseca does not have the technical, human, financial and technological resources necessary for its development in fish farming, requiring strategies for its implementation articulated to

¹ M.Sc Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo. Líder Sennova del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA – Colombia, Centro Agroempresarial y Acuícola. Regional Guajira. Correo: egarrido@sena.edu.co

² Especialista en Gestión Humana. Instructor del Centro Agroempresarial y Acuícola- Regional Guajira Servicio Nacional de Aprendizaje SENA SENA – Colombia. Correo: rsocarras@sena.edu.co

³ Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo, Psicóloga. Centro Agroempresarial y Acuícola - Regional Guajira Servicio Nacional de Aprendizaje SENA – Colombia. Correo: karagon@sena.edu.co

a training dynamic for production that strengthens it.

Keywords: Technology Transfer, technology, fish farming, culture system, red tilapia.

Introducción

La investigación, plantea abordar la Transferencia tecnológica para implementación de un sistema de cultivo de tilapia roja (*Oreochromis sp*) en el Municipio Fonseca – de la Guajira en Colombia. Proceso investigativo gestado a raíz de varios fracasos y la baja productividad de los sistemas de cultivos tradicionales desarrollados en la zona, se proyecta realizar un protocolo de producción en geo tanques que se viene realizando en otros países. Se pretende adaptar esta tecnología a las condiciones de la comunidad antes mencionada.

De esta manera, se hace oportuno y se puede referir que la transferencia tecnológica es un mecanismo de propagación de capacidades, normalmente de entre países con diferente nivel de desarrollo o entre organizaciones que poseen tecnologías que implementan en el desarrollo del contexto en el cual tiene inherencia, y que pueden transferir desde artefactos tecnológicos, hasta conocimientos siendo este el punto de apalancamiento a aplicarse en esta comunidad, para la implementación de nuevas tecnología en la producción de tilapia roja en el Municipio Fonseca.

Es así como al analizar el contexto social,

y validar las necesidades de la comunidad, se hace énfasis en producir o gestar procesos innovadores que den respuestas a esas exigencias sociales, de esta manera y sobre la convicción de solucionar un problema de alimentación de las zonas rurales del Municipio, se visualiza el cultivo de tilapias puede ser una alternativa de producción de proteína de alta calidad que además contribuya con el desarrollo económico del país.

En este mismo sentido, estando persuadidos de que los interesados en cultivar estos peces deben demostrar que la actividad no constituye un peligro para la biodiversidad en vez de alegar la falta de pruebas científicas inequívocas como razón para aplazar las medidas encaminadas a evitar o reducir al mínimo la posibilidad de pérdida sustancial de la diversidad imperante en los contextos sociales donde se tiene inherencia.

De tal forma, las acciones que deben fijar las instituciones gubernamentales como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), como ente gestor de innovación y desarrollo sustentable en la zona, se deben dirimir acciones hacia la promoción y financiamiento de investigaciones para generar una tecnología que asegure el cultivo de esas especies sin riesgos.

También es necesario tener en cuenta la creciente demanda de alimentos que se está viviendo en el mundo, debido al aumento de la población mundial y el consumo de esta. Este aumento está generando prácticas y

políticas insostenibles que están acabando los recursos naturales de los que dependen los humanos, como lo es el caso de la disminución de la pesca de captura por sobre explotación. Es por ello que el presente trabajo de investigación se plantea aportar soluciones sostenibles y mejoras a la producción a través del uso e implementación de las nuevas tecnologías de producción, lo cual dará una visión eco sostenible y de innovación al Municipio y la Región.

Fundamento teórico

Transferencia tecnológica

Ávalos (2002), en sus concepciones teóricas expresa que el término transferencia tecnológica se incluye en los convenios o contratos de transferencia, el desarrollo o innovación tecnológica ha sido realizado con anterioridad y el mismo tiene por objeto la transferencia, las mejoras y/o la adaptación que tiendan a mejorar las condiciones de producción y/o comercialización de un proceso industrial o de un producto definido. Puede realizarse por licencias de derechos de propiedad industrial o intelectual o por transmisión de Know-how. Se incluyen aquellos trabajos de investigación y desarrollo nuevos, realizados a pedido de un tercero.

Por su parte, Kirchherr y Matthews (2018), señalan que la transferencia tecnológica se considera apropiada y beneficiosa, si además de suministrar la tecnología, contribuye a que el receptor opere, mantenga, replique e innove con la

tecnología recibida, trasladando al mismo tiempo conocimiento que permita la implementación de esa tecnología. En el mismo sentido, Granito y Ascanio (2009), plantean la transferencia tecnológica puede ser concebida como la transmisión de conocimientos sistemáticos para la fabricación de un producto, para la aplicación de un procedimiento o para la prestación de servicios.

De acuerdo con González (2011), citado por Gutiérrez, Calle y Agudelo (2018) La transferencia de tecnología involucra muchos factores, entre ellos la adopción misma del conocimiento, saberes y técnicas; es decir que la tecnología no son únicamente equipos, máquinas o herramientas, es mucho más profunda. Con esta conceptualización clara se podrán buscar estrategias efectivas para garantizar una adecuada transferencia tecnológica y lograr el éxito en el proceso (González, 2011).

Procesos para la transferencia tecnológica

El proceso de transferencia tecnológica es el encargado de aprovechar las actuales capacidades tecnológicas de las Instituciones, como apoyo a la innovación de las empresas, de contribuir al proceso de innovación tecnológica a nivel nacional y gestionar adecuadamente la vinculación con el sector empresarial con este nuevo enfoque. En este sentido, Aceytuno y Cáceres (2012), destacan que en las últimas décadas el enfoque de los sistemas de innovación ha adquirido una relevancia

creciente en el análisis y explicación de las capacidades tecnológicas y resultados innovadores de los países y regiones.

Por su parte, Lugo (2009), acota que, en esta época, para desarrollar proyectos es indispensable asumir el concepto de transferencia o gestión de tecnología, pues se pretende crear, transferir y fortalecer conocimientos que influyen en los resultados de la actividad humana productiva y, a su vez, generar factores diferenciadores en algún área específica.

Pedraza y Velázquez (2013), señalan que, el sector empresarial ha comenzado a buscar formas de aumentar la eficacia y eficiencia de sus procesos de innovación, a través de la búsqueda de nuevas tecnologías e ideas con el fin de crear valor para el cliente

Según Gaynor (1999) plantea que los procesos que se desarrollan dentro de una organización están marcados por la necesidad de una fuerte integración y la orquestación de actividades internacionales, que van desde el reconocimiento de una oportunidad y la creación de nuevos conocimientos y conceptos, hasta la investigación de producto, desarrollo e ingeniería, transferencia de tecnología a la manufactura y el mercado, distribución del producto, mejoramiento y servicio.

Selección

Según Escorza (2007), al proceso de selección de la tecnología adecuada, que no siempre es la tecnología de automatización y robotización más avanzada. Se requiere

analizar con cuidado en cada caso una cantidad de factores para llegar a la decisión más acertada. Las cantidades a producir, las características técnicas de los productos, la disponibilidad de capital de inversión, la flexibilidad requerida, entre otros.

Negociación

González (2010), manifiesta que la negociación de acuerdos de cooperación tecnológica o de transferencia de tecnología, es un proceso similar al de negociación en cualquier otro sector económico, lo único que cambia es entonces es la inclusión de aspectos tecnológicos y sus implicaciones legales que hay que sumar a las variables de negociación.

Adquisición

La adquisición de tecnología para Escorza (2007), tiene un papel importante en el proceso de acumulación de capacidades tecnológicas y por ello se le asigna el propósito general de convertir los procesos de compra de tecnología en procesos que permitan una verdadera transferencia de tecnología; orientando la gestión a adquirir las capacidades tecnológicas para usar adecuadamente la tecnología, adaptarla y mejorarla, más que a adquirir una capacidad productiva.

Tipos de transferencia tecnológicas

La transferencia de tecnología es el proceso mediante el cual se identifican,

categorizan y caracterizan las necesidades y demandas de los productores de un sector determinado, se formulan recomendaciones o alternativas de solución tecnológica con el propósito de lograr su adopción y asimilación, logrando así la satisfacción de las necesidades y demandas analizadas (Gaynor, 1996, De la Rosa et al, 1997).

Transferencia Vertical

Sachs (1998), indica que la tecnología se puede dividir de acuerdo a la participación en la infraestructura del sistema científico-tecnológico en dos tipos de transferencias. Transferencia vertical cuando los conocimientos generados en las unidades de investigación y desarrollo (laboratorios, institutos, centros, entre otros) son adaptados y utilizados en unidades productivas de bienes y servicios.

Transferencia Horizontal

La transferencia horizontal de tecnología según Carvajal (2013), es aquella que se hace entre sistemas pertenecientes a diferentes sectores de la economía o de diferentes áreas del conocimiento. Para insistir un poco, es cuando los conocimientos generados en un sector resultan útiles en otros sectores diferentes. Por ejemplo, del rayo láser; su capacidad de horizontalidad tecnológica es tal que hoy en día es difícil encontrar un sector que no le haya dado múltiples aplicaciones, aunque inicialmente provenga de ciencias subordinadas de la física.

Tipos de barreras para la transferencia tecnológica

Para implementar nuevas tecnologías se requiere realizar una evaluación al inicio del proceso de conocimiento de la tecnología propia y de la competencia, lo cual permite que se muestre la caracterización tecnológica que consiste en identificar plenamente el tipo de tecnología (producto, proceso, utilización y diseño de maquinaria como equipo de operación), definiendo su complejidad técnica para identificar los aspectos que constituyen su valor esencial.

Menchaca (2006), anuncia que el rechazo de la nueva tecnología o el proceso de adopción se interpretan como una agresión a la actividad que se viene llevando (identificada con la tecnología fuente). Estas se resuelven con adecuadas interacciones entre: proveedores, y receptores de tecnología

Barreras Tecnológicas

Menchaca (2006), evidencia que las barreras tecnológicas durante el proceso de transferencia tecnológica también se pueden presentar ya que limitan el adecuado desarrollo, su identificación permitirá mejorar el proceso ya que la tecnología objetivo no resuelve los problemas.

Barreras Organizativas

Menchaca (2006), expresa que el proceso de transferencia no ha sido correctamente planificado o ejecutado por parte de la organización o empresa. Otra de las barreras

en este caso de la organización, es la falta de diseños de planes para asimilar la tecnología, por lo que se requiere de una actualización de los conocimientos técnicos relativos al proceso.

Barreras Personales

Menchaca (2006), anuncia que el rechazo de la nueva tecnología o el proceso de adopción se interpretan como una agresión a la actividad que se viene llevando (identificada con la tecnología fuente). Estas se resuelven con adecuadas interacciones entre: proveedores, y receptores de tecnología.

Métodos

En este estudio, se empleó una investigación de tipo descriptiva. Con un

diseño no experimental, transaccional de campo (Pelekais et al, 2012, Hernández, Fernández y Baptista, 2014). La población utilizada fue de 25 Productores agropecuarios. Para recolección de la información se utilizó Instrumento, tipo encuesta, constituido en 24 ítems, con 5 alternativa fija de respuesta tipo escala Likert, con las ponderaciones de; Siempre (S), Casi Siempre (CS), Algunas veces (A), Casi Nunca (CN), Nunca (N).

Para la tabulación de la información se utilizó la estadística descriptiva, lo que permitió ubicar los datos recopilados según el cálculo del promedio, ubicando así los resultados en una categoría específica del baremo promedio desdiseñado por el investigador para tal fin y que permitió de esta manera, juego del contraste o cotejo teórico, llegar a las siguientes conclusiones.

Resultados y discusión

Tabla 1. Cierre de la variable Transferencia Tecnológica.

	Proceso de Transferencia Tecnológica			Tipo de Transferencia Tecnológica		Barreras para la Transferencia Tecnológica		
	Selección	Negociación	Adquisición	Transferencia Vertical	Transferencia Horizontal	Barreras Tecnológica	Barreras organizativas	Barreras Personales
Media	3,48	2,85	4,05	2,35	4,09	2,31	4,24	4,52
Dominio	Alto	Moderado	Alto	Moderado	Alto	Bajo	Muy Alto	Muy Alto

Fuente: Elaboración Propia (2019).

Los resultados obtenidos, permiten visualizar en la Tabla 1, el estatus de la organización estudiada en el ámbito de la Transferencia Tecnológica, privilegiando la presencia de dominios predominantes como lo son los indicadores Selección, Adquisición y Transferencia horizontal. Adicionalmente,

los indicadores con debilidades de su presencia en la organización son la Negociación y Transferencia Vertical.

Lo planteado anteriormente, son factores que inciden en el desmejoramiento de la práctica de la Transferencia Tecnológica. Por

otro lado, el caso de la dimensión Barreras para la Transferencia Tecnológica afecta el óptimo desempeño de la Transferencia Tecnológica, como se observa en los resultados la organización considera planes que mitiguen las barreras organizativas y personales, descuidando el ámbito de la barrera Tecnológica. Resultados estos que coinciden con el planteamiento de Nepal y Prasad (2004) y Rodríguez (2005), cuando refieren que en el caso de a transferencia tecnológica es de suma importancia que no existan limitaciones de algún tipo en pro de garantizar una mayor productividad en el caso de las empresas

Conclusiones

Después del estudio donde se evaluó la Transferencia tecnológica para la implementación de un sistema de cultivo de tilapia roja en el Municipio de Fonseca para potenciar la producción y desarrollo de forma sustentable. Revisando distintas tecnologías que se implementa a nivel mundial y marcando como objetivo el implantar una de esas tecnologías en el Municipio Fonseca la Guajira colombiana, dando por hecho que la piscicultura puede proporcionar a la sociedad alimentos de alta calidad, seguros y sanos, producidos mediante técnicas medioambientales aceptables y socialmente justas.

La carne de tilapia roja es un producto de alta demanda, susceptible de aplicación de valor agregado por medio de la diversificación y presentación del producto. Con la implementación de ciclos de producción continua será posible posicionarse en el

mercado local, donde el consumidor va adquirir el pescado fresco en buenas condiciones de higiene e inocuo.

Se infiere también que el sector pecuario en el Municipio de Fonseca no cuenta con los recursos técnicos, humanos, financieros y tecnológicos necesarios para su desarrollo en el área piscícola, es por ello que se requieren estrategias para su implementación articulado a una dinámica de capacitación para la producción que la fortalezca. En lo que se refiere a la puesta en marcha de proyectos de productividad que estimulen su desarrollo.

Se recomienda a los productores pecuarios de la comunidad de Fonseca la implementación de un sistema de cultivo de tilapia roja integral y ordenado, cuyo fin sea el aumento de la producción, la disminución de la inversión, mayor rentabilidad y eficiencia en el proceso productivo para el desarrollo de los productores. Se recomienda llevar a cabo el proceso de Capacitación en las nuevas tecnologías para mejorar el desempeño laboral en el cual se debe incluir a todos los miembros del sector que den aporte a la producción piscícola de Fonseca, es decir, todos los trabajadores que directa e indirectamente forman parte del sector y del cultivo acuícola.

Así con la implementación de adopción o transferencia de tecnologías, se ha de formular nuevos proyectos sustentables y sostenibles que mermen los niveles de necesidades de las comunidades, requiriendo de esta forma el ordenamiento y cohesión de diferentes entes que tiene inherencia en el

desarrollo comunal, generando así en ellas el empoderamiento de sus espacios.

Definir proyectos conexos que permiten reutilizar los desechos en nuevas fuentes o materia prima para el desarrollo de otras actividades. Con la ayuda de entes gubernamentales, tal es el caso del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), instituto de formación arraigado en las comunidades, que buscan el desarrollo sustentable de las mismas. Es así como desde sus espacios académicos, y al asumir el potencial de desarrollo que este tiene ya que viene trabajando por fortalecimiento de la acuicultura como actividad productiva sustentable con el sostenimiento del medio ambiente, se busca el soporte de este en la formulación y desarrollo de proyectos desarrollables.

Desarrollar procesos de formación sistematizados por el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), como ente especializado, que reorienten y ordene los conocimientos tanto culturales de producción variada de insumos y productos, en compaginación con tecnologías implementadas que puedan ser transferidas y que generen espacios productivos en convivencia con los sectores más vulnerables, en el caso específico de la producción acuícola.

Definir los parámetros de congruencia interinstitucional, entre el SENA (como ente direccionador de transferencia tecnológica) y la comunidad organizada a efectos de definir acciones que mermen los niveles de pobreza

o de necesidades alimenticia en primer orden. Que permitan potenciar la baja productividad de los sistemas de cultivos tradicionales desarrollados en la zona, visionando el proyectar protocolo de producción en geo tanques que se viene realizando en otros países con éxito. En tal sentido se pretende adaptar esta tecnología a las condiciones de la comunidad antes mencionada.

Referencias bibliográficas

- Aceytuno & Cáceres, HH (2012). Los modelos europeos de transferencia de tecnología universidad-empresa. *Revista de Economía Mundial*, núm. 32, 215-238.
- Avalos, I. (2002). Aproximación a la gerencia de tecnología en la empresa (2 ed.). Papeles de Trabajo N° 16. Venezuela. Ediciones IESA.
- Escorsa, P. & Valls, J. (2007): Tecnología e innovación en la empresa, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
- Gaynor, G. (1999). Manual de Gestión en Tecnología. Bogotá: Mc Graw Hill Interamericana.
- González, J. (2010). Universidad: motor de la innovación empresarial. España. Editorial netbiblo.
- González, J. (2011). Manual transferencia de tecnología y conocimiento Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. Recuperado de: <https://goo.gl/kuqZFm> (13 de junio de 2017)
- Granito & Ascanio (2009). Desarrollo y transferencia tecnológica de pastas funcionales extendidas con leguminosas. Archivos Latinoamericanos de Nutrición.

- Órgano Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. Vol. 59 (1)
- Gutiérrez, L.; Calle, C. & Agudelo, G. (2018). Política de transferencia tecnológica del sector agropecuario colombiano con enfoque territorial. *Lecturas de Economía*, 89, 199-219
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill
- Kirchherr, J., & Matthews, N. (2018). Technology transfer in the hydropower industry: An analysis of Chinese dam developers' undertakings in Europe and Latin America. *Energy Policy*, vol. 113, 546–558
- Lugo, L. (2009). Análisis del Servicio de Asistencia Técnica ejecutado por la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria –Umata–, (Periodo 1998-2007) En el municipio de Florencia, Caquetá. Tesis para optar al título Magíster en Desarrollo Rural, 218 219 Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia. Recuperado de: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis16.pdf> (24 de agosto 2017)
- Menchaca, R. (2006). *Modelo de transferencia tecnológica para plataformas de conocimiento e información*. México D.F.: McGraw–Hill.
- Nepal, C. & Prasad, K. (2004). Technology transfer in SMEs: problems and issues in the context of Nepal. Trade and Investment Division (TID), Bangkok, Thailand. <http://www.unescap.org/tid/publication/indpub2306.pdf> (Consultado marzo 15, 2018).
- Pedraza, E & Velázquez, HHH (2013). Oficinas de Transferencia Tecnológica en las Universidades como Estrategia para Fomentar la Innovación y la Competitividad. Caso: Estado de Hidalgo, México. *Journal of Technology Management & Innovation*, Volume 8, Issue 2, 221-234.
- Pelekais, C.; Finol, M.; Neuman, N.; Carrasquero, E.; García, J. & Leal, M. (2012). *El ABC de la investigación. Un encuentro con la ciencia*. Maracaibo: Astrodata.
- Rodríguez, D. (2005). El proceso de Transferencia de Tecnología. Documento de Trabajo, Universidad Nacional Autónoma de México. Pp. 4-5.
- Zorrilla, H. (1997). *La gerencia del conocimiento y la gestión tecnológica*. (Ecopetrol). Programa de Gestión Tecnológica, Universidad de los Andes.

REDES Y COMUNIDADES VIRTUALES DE PRÁCTICA Y DE APRENDIZAJE EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA



Sugey Martha Issa Fontalvo¹
Lina Margarita Acevedo Gómez²
Liliana Marcela Campo Mejía³
Mauricio Andrés Vizcaíno Martínez⁴

Resumen

El presente documento se configura como un estudio sobre las Redes y Comunidades Virtuales de Práctica y Aprendizaje, de acuerdo a los elementos y beneficios que éstos ofrecen a las Universidades en Colombia. A partir de ello, se realizó una completa revisión bibliográfica, en la cual se destacan categorías de análisis, las cuales fueron expuestas de manera detallada para comprender la base de la información. El proyecto se plantea como una investigación

que puede marcar una pauta para el diseño de una Red o una Comunidad Virtual de Práctica y Aprendizaje. Los resultados obtenidos muestran que ha sido implementada por algunas instituciones de educación superior, sin embargo, el uso de las redes y comunidades virtuales de práctica y aprendizaje en Colombia, es aún incipiente.

Palabras Clave: Red Académica, Comunidad Virtual de Práctica, Comunidad Virtual de Aprendizaje.

NETWORKS AND VIRTUAL COMMUNITIES OF PRACTICE AND LEARNING IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION IN COLOMBIA

Abstract

This document is configured as a study on the Networks and Virtual Communities of Practice and Learning, according to the elements and benefits that these offer to the Universities in

Colombia. From this, a complete bibliographical review was carried out, in which categories of analysis are highlighted, which were exposed in a detailed manner to understand the base of the information. The project is considered as an investigation that

¹ Doctora en Gestión de la Innovación. Líder Sennova Centro de Logística y Promoción Ecoturística del SENA regional Magdalena. sugeyissa@gmail.com

² Especialista en Tributación de la Universidad del Norte. Universidad Argentina de la empresa en Buenos Aires Argentina. Correo: lina06acevedo@gmail.com

³ Especialista en tributación de la Universidad del Norte. Director financiero de HardTech Blue SAS. liliana.campo19@gmail.com

⁴ Candidato a Magister en Contabilidad Internacional, de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Correo: mauricio.vizcaino@hotmail.com

can set a pattern for the design of a Network or a Virtual Community of Practice and Learning. The results obtained show that it has been implemented by some institutions of higher education, however, the use of networks and virtual communities of practice and learning in Colombia is still incipient.

Keywords: Academic Network, Virtual Community of Practice, Virtual Community of Learning.

Introducción

Esta investigación tiene como objeto de estudio las redes y comunidades virtuales de práctica y de aprendizaje a partir del cual se realizó una revisión sobre la implementación y uso de éstas en las instituciones de educación superior en Colombia, determinando, asimismo, las bondades que éstas puedan brindar a su desarrollo académico.

Para poder identificar los aspectos que integran el objeto de estudio y en función de definir cada una de las categorías estudiadas, se destaca entre éstas las redes académicas que a lo largo de la revisión bibliográfica se verifica que este tipo de redes la conforman personal adscrito a la docencia y procesos científico - académicos, los cuales se conglomeran en espacios de participación en el que puedan compartir información, recursos y experiencia, relacionados a un área específica de conocimiento, las cuales buscan el intercambio y trabajo conjunto entre distintos establecimientos educativos nacionales e internacionales.

De la misma forma, con relación al tema de comunidades virtuales, se puede resaltar que, estos son espacios basados en la web en el que se comparten información y recursos, y en el que pueden participar personas que tienen algo en común.

Más específicamente, haciendo referencia a las comunidades virtuales de práctica, en éstas existen intercambios de experiencias prácticas de los participantes sobre alguna temática de estudio, donde el conjunto de todas las participaciones genera gran valor para el aprendizaje de los principiantes y enriquece las experiencias de los más expertos. Por otro lado, las comunidades virtuales de aprendizaje generan valor en el saber profesional a partir del intercambio de información entre grupos más específicos, reforzando la participación de aquellas personas que en espacios físicos presentan dificultad para socializar y que a través de estos espacios encuentran una forma de intercambiar opiniones y generar ideas creativas que aporten a la solución de un problema.

La característica principal de este estudio es su metodología, la cual a través de una completa revisión bibliográfica se realizó una recopilación y análisis de los datos provenientes de materiales impresos y otros tipos de documentos, alrededor de la temática objeto de estudio.

La información depositada en este estudio tiene como último fin, servir como apoyo en futuros proyectos de investigación, o contribuir al diseño o creación de futuras redes y comunidades virtuales de práctica y

de aprendizaje en pro de mejorar la educación colombiana.

Redes académicas

Según Barahona (2016) citando a Reynaga y Farfán (2004), establece que una red académica puede concebirse como un mecanismo de apoyo, de intercambio de información y una comunidad de comunicación horizontal, cuya base es una red social, un tejido, una madeja compleja en la que se sinergizan a través de interacciones entre vínculos dinámicos, intereses, fuerzas, energías y puntos de apoyo y encuentro (nodos), con el propósito principal de dialogar, encontrar respuestas, construir conocimientos y unirse en la búsqueda o creación de soluciones respecto a una temática o problema.

La importancia de una red, sobre todo de una red académica, es enorme porque permite a los académicos trabajar con flexibilidad, cooperativamente, en el desarrollo académico, científico, técnico, social y cultural en una comunidad, equipo, grupo o región. Permite la integración para la solución de problemas y temáticas comunes, extiende beneficios a funcionarios, educadores, profesores, empresarios, sindicatos; puede constituirse por instituciones, secretarías, centros de investigación; facilita el intercambio de datos, información, conocimiento, y propicia la reflexión.

En este sentido, según la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura – OEI (2016), el objetivo de la creación de las redes

académicas consiste en proporcionar un impulso para la creación o fortalecimiento de redes de innovación y de intercambio de experiencias entre instituciones educativas identificadas por los países, que respondan a sus prioridades y que promuevan la investigación educativa.

Por otro lado, Del Basto y Ovalle (2016) citando Hoyos (2012), las universidades se encuentran hoy ante la necesidad de establecer nuevas formas de gestión, circulación y generación del conocimiento, así como formas de gestión académica que hagan posible la construcción de respuestas acertadas a los retos de una sociedad de estas características. Se constituyen así las redes de conocimiento que permiten formas de interacción en función de la producción, almacenamiento, distribución, transferencia, acceso y análisis del conocimiento y, por lo tanto, se relacionan íntimamente con las dinámicas de la ciencia, la economía y la cultura.

Comunidades virtuales

Para la Fundación Telefónica (2014) citando a Pazos, Pérez y Salinas (2001), las comunidades virtuales son entornos basados en Web que agrupan personas relacionadas con una temática específica que además de las listas de distribución (primer nodo de la comunidad virtual) comparten documentos y recursos.

Asimismo, la Fundación Telefónica (2014) citando a Salinas (2003), una comunidad virtual aparece cuando un grupo de personas reales, una comunidad real, sean profesionales, estudiantes o un grupo con aficiones comunes, usa la telemática para

mantener y ampliar la comunicación. El hecho de que la interacción entre las personas se pueda realizar entre personas físicamente, pero enlazadas mediante redes telemáticas es lo que lleva a hablar de comunidades virtuales.

Por otro lado, Lamí, Rodríguez del Rey y Pérez (2016), la comunidad virtual es un espacio en que numerosos profesionales no muestran preocupación de una requerida aplicación sistemática, en conjunto a un análisis crítico y valorativo con relación al uso de este tipo de tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, el término al que se hace referencia se considera joven, por lo que en las redes sociales se ha reconocido los diferentes procedimientos de recurrir a la colaboración en línea, primeramente, por intereses comunes de los usuarios.

Por su parte, de acuerdo con Plant (2004) citado por Moreno (2011), las comunidades "online" son un grupo colectivo de entidades, individuales u organizaciones, que se relacionan mutuamente temporal o permanentemente a través de dispositivos electrónicos para interactuar sobre un problema o interés común.

Comunidades virtuales de práctica

Cordoba (2013) citando a Ramírez, García y Angulo (2006), establece que las comunidades de práctica son un grupo de personas que se han reunido con el fin de desarrollar un conocimiento especializado, compartiendo aprendizajes basados en la reflexión mutua sobre experiencias prácticas; son un espacio donde las personas

comparten información, ideas, experiencias y herramientas sobre un área de interés común, en donde el grupo aporta valor. Se basan en la confianza y desarrollan una manera de hacer las cosas que es común, junto con un propósito o misión que también es común. (Ramírez et al. 2006).

Asimismo, Hernández y Flóres (2013) citando a Wenger, McDermott y Snyder (2002), definen comunidad de práctica como un grupo de personas que comparten una preocupación, un conjunto de problemas o un interés común acerca de un tema, y que profundizan su conocimiento y pericia en esta área a través de una interacción continuada; identificando las tres dimensiones sobre las que se asienta una comunidad de práctica:

Compromiso mutuo: cada miembro de la comunidad comparte su conocimiento, y este hecho es el que da valor a la comunidad, es decir, la suma del conocimiento individual.

Empresa conjunta: los objetivos y necesidades de la comunidad virtual de práctica deben ser comunes, aunque no idénticos. Los intereses y necesidades, aunque distintos deben suponer la fuente de coordinación y motivación de la comunidad.

Repertorio compartido: a lo largo de su desarrollo la comunidad va adquiriendo una serie de herramientas, rutinas, conceptos propios de su evolución en el tiempo.

Comunidades virtuales de aprendizaje

Para Gairín (2006), las Comunidades Virtuales pueden generar conexiones más fuertes ligadas a objetivos concretos, lo que

da lugar a verdaderas comunidades virtuales de aprendizaje, donde el motivo principal de su existencia pasa de ser el intercambio y la intercomunicación a ser el aprendizaje y el desarrollo personal y profesional. Se trata de situar la propuesta al servicio del aprendizaje, de la formación y del intercambio creativo.

En consecuencia de lo anterior, se puede determinar que, las tecnologías de información son la base fundamental para apoyar estos procesos de participación educativa, en los que a partir de la comunicación en doble sentido y de los intercambios de información que se puedan manifestar se logra enriquecer el conocimiento basado en las experiencias que se han podido comunicar a través de los escenarios que conforman el nuevo ambiente de aprendizaje.

Por lo tanto, las comunidades virtuales de aprendizaje constituyen la base de formación que, a partir del uso de las tecnologías de información, se pueden llevar a cabo para la transferencia de conocimientos y la consolidación de prácticas cognitivas.

Métodos

Según Ortiz (2013), la tipología de investigación socio humana abarca nueve tipos de investigaciones. Asimismo, en cada tipo de investigación socio humana, se constituye y organiza un decálogo que incluye elementos epistemológicos significativos de cada modalidad o método de investigación. Se hace una distinción entre los modelos epistémicos, los paradigmas epistemológicos, los enfoques, metodologías y métodos de investigación.

A partir de lo anterior, este estudio está enmarcado dentro del paradigma científico como hermenéutico, debido a que este se caracteriza por ser un modelo interpretativo, lo cual es base para definir el tipo de investigación.

Dentro de la tipología de los paradigmas, se destaca el modelo hermenéutico, que según Heidegger (2000), el término hermenéutica pretende indicar el modo unitario de abordar, plantear, acceder a ella, cuestionar y explicar la facticidad. Para el autor la hermenéutica ya no es la interpretación misma, sino la doctrina de las condiciones, el objeto, los medios, la comunicación y la aplicación práctica de la interpretación.

Por otro lado, el estudio sigue un enfoque histórico-hermenéutico, dado que de acuerdo con Ortiz (2013), el enfoque es la orientación metodológica de la investigación; constituye la estrategia general en el proceso de configurar (abordar, plantear, construir y solucionar) el problema científico; argumentando de igual manera que, la ciencia y la investigación hoy se estudian a través de los tres paradigmas/enfoques propuestos por Habermas (2008): empírico-analítico, histórico-hermenéutico y crítico-social. El enfoque histórico - hermenéutico, abarca un conjunto de corrientes y tendencias humanístico-interpretativas, cuyo interés se centra en el estudio de los símbolos, interpretaciones, sentidos y significados de las acciones humanas y de la vida social, utilizando para ello fundamentalmente métodos basados en la etnografía. Un tipo específico de investigación dentro del

enfoque histórico–hermenéutico lo constituye la investigación bibliográfica.

De igual forma, este estudio se apoya en una metodología orientada a la interpretación y comprensión, ya que de acuerdo con Mateos (2001), las metodologías orientadas a la interpretación y a la comprensión están inmersas en el enfoque histórico-hermenéutico (modelo epistémico constructivista) y se orientan a la comprensión de las acciones de los sujetos en función de la praxis.

Con respecto al tipo de investigación, este estudio se clasifica como descriptivo según la consideración de varios autores, entre ellos, Rodríguez (2005) afirma que la investigación descriptiva, comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes, o sobre cómo una persona, grupo o cosa, se conduce o funciona en el presente. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación concreta.

El objetivo de este tipo de investigación es describir el estado, las características, factores y procedimientos presentes en fenómenos y hechos que ocurren en forma natural, sin explicar las relaciones que lo identifiquen. (Lerma 2009).

Los estudios descriptivos buscan medir conceptos o variables; así como, evaluar diversos aspectos de un universo, con la finalidad de identificar características o

establecer propiedades importantes que permitan informar sobre el fenómeno estudiado. Estos estudios actúan en función de las realidades de los hechos, tales como las deducciones sobre los seres humanos, un grupo o empresa. De este modo, aportan una descripción medida y concreta. (Landeau 2007).

Con relación a la dimensión temporal, el estudio se categoriza como transeccional, dado que, Hernández et al. (2010), manifiesta que el diseño de investigación transeccional, se caracteriza por recolectar datos en un momento determinado.

Resultados y discusión

A partir de la revisión en fuentes académicas consultadas, en las que se verifica el estado actual sobre la implementación y uso de redes y comunidades virtuales de práctica y aprendizaje en las instituciones universitarias colombianas, se destaca que aún existen bajos niveles de participación en este tipo de herramientas, pero entre las universidades que están haciendo parte de estos procesos han confluído en la adopción de estos recursos como apoyo al crecimiento profesional debido a que estos espacios generan nuevas metodologías de estudio a través de la intercomunicación de personas con un mismo interés de estudio.

Con relación a los resultados en cuanto a los cambios producidos por las redes y comunidades virtuales en las diferentes universidades en Colombia que han hecho uso de estos recursos tecnológicos, se presenta de manera sintetizada la información recolectada:

- Actualización y mejoramiento en las mediaciones pedagógicas.
- Innovación en las mediaciones comunicativas basadas en la interacción, la interactividad y el trabajo colaborativo.
- Flexibilización en las relaciones Docente-Conocimiento-Estudiantes.
- Rediseño curricular a partir de nuevas prácticas didácticas, metodológicas y evaluativas.
- Mejoramiento de los procesos formativos desde la perspectiva de aprendizaje autónomo, significativo, situado y contextualizado.
- Rediseño de medios y recursos educativos.
- Cambios en el rol docente a partir de procesos de acompañamiento al proceso de aprendizaje y tutorías mediadas.
- Preparación a los estudiantes para la presentación de pruebas Saber Pro¹⁷ mediante el intercambio y consulta de documentación y experiencias de otros participantes.
- Fortalecimiento de conocimientos y habilidades de aprendizaje.
- Acceso al conocimiento de manera rápida, actualizada, constante y remota.
- Refuerzo del aprendizaje significativo.
- Aumentan los materiales educativos producidos con TIC como

demostración del vínculo entre enseñanza – aprendizaje.

- Compartir material educativo en comunidades virtuales, locales y regionales.
- Fortalecimiento del trabajo autónomo y en equipo.
- Capacitación en el procesamiento de la información con el apoyo de enciclopedias digitales respetando la propiedad intelectual.
- Producción de materiales que sistematizan, licencian, comparten y adecúan a los participantes.
- Preparación en innovaciones didácticas para la virtualidad.
- Mejora en la calidad y cantidad de información aportada en las sesiones / actividades de aprendizaje programadas con el empleo de las TIC.
- Organización docente para desarrollar un proceso continuo de capacitación con medios virtuales en la Institución.
- Comunicación síncrona y asíncrona con los participantes.
- Uso de espacios académicos acordes con las realidades pedagógicas y de infraestructura tecnológica de cada institución.
- Aumento de las competencias cognitivas de los beneficiarios de estos recursos tecnológicos.
- Construcción del contexto académico compartido, generado a partir de la constitución de un

¹⁷ El Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior, SABER PRO, es un instrumento estandarizado para la evaluación externa de la calidad de la educación superior. Forma parte, con otros procesos y acciones, de un

conjunto de instrumentos que el Gobierno nacional dispone para evaluar la calidad del servicio público educativo y ejercer su inspección y vigilancia. Tomado de: <http://www.icfes.gov.co/examenes/saber-pro/informacion-general>

colectivo de personas en las que se reconoce un claro compromiso por alcanzar un proyecto común.

- Ampliación de redes nacionales e internacionales, que fortalecen los procesos de formación de docentes y estudiantes, y consolidando actitudes positivas, críticas y propositivas respecto a las temáticas de estudio.
- Fortalecimiento de la capacidad argumentativa y de reflexión de los participantes.
- Brindar a los participantes la posibilidad de procesar, preguntar, participar y recibir más información que en los espacios presenciales.
- Permitir a los participantes articular ideas y opiniones desde distintas fuentes de discusión, promoviendo el aprendizaje a través de varias formas de interacción distribuidas en espacios y tiempos diferentes.
- Ampliación de los canales de comunicación.
- Incremento del nivel de interacción entre profesionales de diferentes áreas.

Las respuestas anteriormente expuestas, corresponden a aquellas instituciones de educación superior que mostraron cambios que se generaron posteriormente a la implementación de redes y comunidades virtuales de práctica y aprendizaje. En general los cambios se orientan al mejoramiento del aprendizaje, replanteando el concepto de enseñanza - aprendizaje, con un entorno de estudios más dinámico, desarrollando actividades en forma

colaborativa, generando nuevas habilidades de estudio en los participantes.

Beneficios que el uso de una red o comunidad virtual de práctica y aprendizaje pueden ofrecerle a las universidades en Colombia.

La globalización ha traído consigo exigencias para el profesional de hoy, en cuanto al uso de la información, el uso de las Tics, y el trabajo en equipo, por lo tanto, la plataforma para que esto sea una realidad es la academia, ya que es el lugar principal donde las personas adquieren bases para aprender a enfrentar estas exigencias, y por ende ser un elemento competitivo en la sociedad.

Por lo anterior, las Universidades deben estar a la vanguardia con las nuevas herramientas de información, que a su vez son consideradas estrategias para afianzar el aprendizaje, dicho esto, tenemos las redes y comunidades virtuales de práctica y aprendizaje, que como se ha analizado a lo largo de este estudio, son espacios en los cuales se puede interactuar con otras personas en busca de información, actualización, y práctica.

Por otra parte, la educación universitaria está basada en una constante actualización tanto del profesorado como del estudiantado, por lo que éste tipo de plataformas pueden ser consideradas como un recurso tecnológico importante para llevar a cabo esta manifestación.

En este orden de ideas, la importancia de aprovechar estos beneficios en torno a las

redes o comunidades virtuales de práctica y aprendizaje radica en la manera en que se aprovechen estas herramientas, ya que en primer lugar permitirían que el personal vinculado genere conocimiento, y por otro lado, que pueda compartir experiencias y permanecer en un ambiente colaborativo donde existe una permanente retroalimentación.

De aquí que, se proyecta que a corto plazo las universidades colombianas puedan integrar en su metodología de estudio, un espacio especializado de intercambio y profundización de información, para fomentar otras formas de aprendizaje cooperativo y constructivo.

Para que las universidades en Colombia comiencen a apropiarse de la implementación de una Red o una Comunidad Virtual de Práctica y Aprendizaje, es necesario que todo el personal directivo, docente y el alumnado en general, tomen conciencia de la importancia de adoptar estos recursos tecnológicos como herramientas académicas dentro de la metodología de estudio que se implemente en cada actividad que se realice; además, estos espacios académicos deben estar interconectados con el escenario pedagógico y la infraestructura tecnológica que se implemente en cada una de las instituciones de educación superior en Colombia.

Conclusiones

A partir del análisis de la información recolectada en el presente estudio, se puede determinar que las redes y comunidades

virtuales de práctica y aprendizaje sirven como entornos interactivos para que las personas puedan discutir o socializar temas de interés en común, teniendo como soporte las tecnologías de información y comunicación, debido a que éstas permiten la consolidación e implementación de una estructura automatizada, posibilitando la comunicación constante entre personas de diversas partes del mundo de manera sincrónica o asincrónica.

Con relación a lo anterior, las universidades colombianas reconocen que estos espacios tecnológicos son muy útiles, en los que se genera una constante interacción y participación de los miembros, sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, el estado en que se encuentra el uso y apropiación de este tipo de tecnologías es aún incipiente.

Las instituciones universitarias en Colombia que han venido implementando el uso de redes y comunidades virtuales de práctica y aprendizaje han coincidido que éstas las han empleado como estrategia de fomento y profundización de aprendizaje, teniendo claro que su objetivo es conformar un pensamiento colectivo, el cual trascienda entre las personas que hagan parte de él, compartiendo conocimiento, orientándose a los mismos esfuerzos, de ser mejores profesionales, más informados y dispuestos a competir activamente en la sociedad; permitiendo de igual manera, la formación de profesionales íntegros, interdisciplinarios, destacados, y actualizados, teniendo en cuenta los retos que cada día surgen, abarcando temas relacionados con su objeto

de estudio en el ámbito nacional e internacional.

Asimismo cabe resaltar que, el uso de las redes y comunidades virtuales de práctica y aprendizaje es una herramienta de apoyo, socialización y aprendizaje y en ningún momento reemplazará la relación académica estudiante – docente; la herramienta tecnológica es independiente al proceso académico generado en el aula de clases pero servirá de apoyo para reforzar conocimientos a través de otros medios más dinámicos y participativos, el cual permanecerá siempre y cuando exista un compromiso mutuo entre los miembros, en los que docentes, tutores, profesionales, estudiantes y personas que confluyan en una misma área de interés, pueden interactuar, compartiendo experiencias, gestionando una nueva estrategia de aprendizaje y conocimiento, y generando valor en la formación del profesional y en las instituciones universitarias.

Referencias bibliográficas

- Barahona, M. (2016). *Investigación y gestión de la investigación: reflexiones, retos y transformaciones*. Revista Ciencia y Tecnología No.19. Dirección de Investigación Científica y Posgrado, UNAH.
- Cordoba, M. (2013). *Comunidades de Práctica como estrategia de formación docente para el fortalecimiento de los estudios generales: el caso del INTEC*. V Simposio Internacional de Estudios Generales. Universidad de Puerto Rico. Puerto Rico: Red Internacional de Estudios Generales (RIDEG).
- Del Basto, L. & Ovalle, M. (2016). *Autoevaluación del doctorado en ciencias de la educación de Rudecolombia en el marco de la Investigación Acción Participativa*. VII Coloquio Internacional de Educación. Universidad del Cauca.
- Fundación Telefónica (2014). *La calidad como experiencia: Proyecto 'Comunidades Interactivas': Aproximación a un modelo de evaluación en los procesos de formación*. Venezuela: Fundación Telefónica.
- Habermas, J. (2008). *El Discurso Filosófico de la Modernidad*. Madrid: Katz Editores. 161-167.
- Heidegger, M. (2000). *Ontología. Hermenéutica de la facticidad*. Madrid: Alianza Editorial. 27-31.
- Hernández, A. & Flores, R. (2013). *Caracterización de una comunidad de práctica orientada al uso de la matemática en la enseñanza de la ingeniería*. Innovación educativa. (México, DF), 13(62), 101-119
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Editorial McGraw-Hill. 5ta edición. 151-158.
- Hoyos, G. (2012). *Ensayos para una teoría discursiva de la educación*. Bogotá: Magisterio.
- ICFES. (2013). Información General Pruebas Saber Pro. Recuperado el 18 de noviembre de 2013, de <http://www.icfes.gov.co/examen/saber-pro/informacion-general>.
- Gairín, J. (2006). Las comunidades virtuales de aprendizaje. Revista Educar 37, pp. 41-64.
- Landeau, R. (2007). *Elaboración de Trabajo de Investigación*. Caracas: Editorial Alfa. 57-58.
- Lamí, L., Rodríguez del Rey, M. & Pérez, M. (2016). *Las comunidades virtuales de aprendizaje: sus orígenes*. Revista Universidad y Sociedad, 8(4), 93-101.

- Lerma, H. (2009). *Metodología De La Investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyecto*. Bogotá: Ecoe Ediciones. 39-40.
- Mateos, M. (2001). *Metacognición y Educación*. Argentina: Aiqué. 19.
- Moreno, J. (2011). *Diseño, desarrollo e implementación de un prototipo de entorno virtual para una comunidad de investigadores en formación*. Universitat Illes Balears. Pp. 1-10
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura – OEI (2016). *Redes académicas de movilidad docente. Un intercambio de experiencias iberoamericanas para conocer diversas realidades desde la práctica*. España: OEI.
- Ortiz, A. (2013). *Como investigar en las ciencias humanas y sociales: modelos epistémicos, paradigmas epistemológicos, enfoques, metodologías y métodos de investigación*. Colombia: Universidad del Magdalena. 23-27.
- Pazos, M., Pérez, A. & Salinas, J. (2001). *Comunidades virtuales: de las listas de discusión a las comunidades de aprendizaje*. Grupo de tecnología educativa de la universidad de les Illes Balears. Ponencia presentada en V Congreso Internacional de Tecnología, Educación y Desarrollo sostenible.
- Plant, R. (2004). *Online communities*. Revista Technology in Society. Pp 51-65.
- Ramírez, G., Lozoya, J., García, R. & Angulo, J. (2006). *Comunidades de práctica: una estrategia para la creación de conocimiento*. Revista Vasconcelos de Educación, Num.2, pp. 110-121.
- Reynaga, S. & Farfan, P. (2004). *Redes académicas. Potencialidades académicas*. Ponencia presentada en Cuarto Congreso Nacional y Tercero Internacional: "Retos y Expectativas de la Universidad", Universidad Autónoma de Coahuila.
- Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 24-26.
- Rodriguez, J. (2007). *Comunidades virtuales de práctica y aprendizaje: elementos para una problemática*. Revista electrónica teoría de la educación Vol. 8 No 3. España: Universidad de Salamanca.
- Salinas, J. (2003). *Comunidades virtuales y aprendizaje digital*. Grupo de tecnología educativa de la universidad de les Illes Balears.
- Sierra, B. (2008). *Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios*. Madrid: Editorial Paraninfo. 29-38.
- Wenger, E., McDermott, R. & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice*. Boston: Harvard business Press

PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA LIMPIEZA DE PLANTAS DE TRIGO DEL SECTOR ALIMENTICIO



Angie Mariana García Contreras¹

Resumen

El propósito de la investigación fue planificar el mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona industrial del municipio San Francisco, en el estado Zulia, Venezuela. Para ello se utilizó un estudio de tipo descriptivo con diseño de carácter no experimental, transversal, de campo. La población fue tres empresas del sector plantas de trigo, que quisieron participar en la investigación, respondiendo un cuestionario con escala frecuencial, validado por expertos y confiable.

Los resultados indican que hay falencias en la planeación del mantenimiento en la limpieza de dichas plantas. Por lo que se concluye que, no se cumple la programación del mantenimiento establecido, ni con la asignación de personal a las actividades que se ejecutan, a consecuencia de las condiciones del entorno externo que limitan los recursos requeridos para cumplir sus objetivos.

Palabras clave: Planificación del mantenimiento, limpieza de plantas, molinos de trigo, gestión, sector alimenticio

PLANNING OF MAINTENANCE IN THE CLEANING OF WHEAT PLANTS IN THE FOOD SECTOR

Abstract

The purpose of the research was to plan maintenance in the cleaning of wheat plants in the food sector in the industrial zone of the San Francisco municipality, in the state of Zulia, Venezuela. For this, a descriptive study

was used with a non-experimental, cross-sectional, field design. The population was three companies in the wheat plant sector, who wanted to participate in the research, answering a questionnaire with a frequency scale, validated by experts and reliable. The results indicate that there are flaws in the

¹ Magister en Gerencia de empresas por la Universidad Dr. Rafael Bellosó Chacín, Maracaibo, Venezuela. Correo: turra79@hotmail.com

planning of maintenance in the cleaning of these plants. Therefore, it is concluded that the established maintenance schedule is not fulfilled, nor with the assignment of personnel to the activities that are carried out, as a result of the conditions of the external environment that limit the resources required to meet its objectives.

Keywords: Maintenance planning, plant cleaning, wheat mills, management, food industry

Introducción

El proceso de mantenimiento involucra la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantienen, o restablece a un estado en el que pueda realizar las funciones designadas. Por ello, la gestión de mantenimiento debe garantizar la operatividad de los equipos, representando una inversión a mediano y largo plazo, que no solo producirá ganancias y mejoras en la producción, sino evitará los costos generados por resultados erróneos y equipos defectuosos o fuera de servicio.

En este sentido, de los elementos que integran la infraestructura de empresas de plantas de trigo en el sector alimenticio, como deoperar, tratando siempre de anticiparse a los cambios y adaptando los planes de acuerdo a tales transformaciones.

Con base a esto, el motivo de presente estudio es analizar la planificación del mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona

lo son; la estructura organizativa, políticas de personal y sistemas de información de procesos, el área de mantenimiento constituye un punto importante que se debe analizar pues en la actualidad alcanza un % alto en el costo de operaciones (García, 2013). De esta forma, las referidas empresas constantemente deben amoldar sus esquemas de gestión y adaptarlos a las nuevas exigencias que demanda el mercado, por consiguiente, la gerencia requiere de mecanismos que optimicen los procesos de planificación y faciliten la supervivencia en un entorno que se ha catalogado como turbulento.

De esta forma, los gerentes en las empresas del estado Zulia deben enfrentar los grandes retos que se le presentan, en especial, cuando se encuentra ante un escenario cambiante como el presente afronta, en relación a la planificación del mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona industrial del municipio San Francisco.

Para lo cual, se orientan en revisar continuamente su proceso de gestión de mantenimiento basado principalmente en el alcance y validez de su planificación, objetivos planteados, estrategias y su forma

industrial del municipio San Francisco, para lo cual se desarrolla un fundamento teórico que sustente la intención investigativa, mediante un enfoque metodológico cuantitativo, descriptivo, de diseño no experimental, transversal y de campo, recabando la información en un cuestionario que permitió la obtención de datos, su análisis e

interpretación para las conclusiones respectivas.

Fundamento teórico

Con relación a la planeación de mantenimiento, existen algunos estudios como el realizado por Benítez, (2010), quien desarrollo un trabajo de investigación titulado “Modelo de Gestión de Mantenimiento basado en riesgo para máquinas y equipos de construcción civil”, siendo su Trabajo de Grado como magister en la Universidad del Zulia. Facultad de ingeniería, Maracaibo Venezuela. La investigación tuvo como objetivo el proponer un modelo de gestión de mantenimiento basado en el riesgo (MBR) para incrementar la confiabilidad operacional de las máquinas y equipos de construcción civil, tomando como referencias los aportes teóricos de las prácticas en mantenimiento clase mundial. El trabajo se llevó a cabo a través de un proyecto factible, basado en un diseño de campo, transeccional. Las técnicas de recolección de datos fueron la observación directa, la entrevista estructurada la revisión bibliográfica. Se utilizó como instrumento la grabadora que permitió el almacenamiento de información recogida en el sitio y las notas de campo. Una población de 38 empresas que ejecutaron trabajos para el sistema de transporte masivo de Maracaibo, cada una de ellas con maquinarias, equipos dentro de sus activos, una segunda población de personal ligado a las operaciones y mantenimiento de los equipos.

La muestra se seleccionó de acuerdo a criterio de uso entre otras, quedando

establecida una muestra de 41 equipos los resultados obtenidos arrojaron la necesidad de que presenta en cuanto a mantenimiento de sus equipos, máquinas en el área de construcción civil. Asimismo, se detectó la necesidad de incluir las inspecciones como fase preliminar del mantenimiento, considerar las técnicas modernas de confiabilidad para optimizar las labores de mantenimiento, reducir el tiempo entre fallas y el número de fallas de los equipos

De esta misma forma se consideraron los riesgos asociados a los equipos y sus posibles fallas como la necesidad de identificar las fallas potenciales, elaborar el plan de mantenimiento enfocado en las mismas. el cual serviría de guía para todos los equipos susceptibles de mantenimiento, reducir costos, programar las operaciones en función de la disponibilidad de los equipos.

De esta manera, el aporte de Benítez (2010), ayuda en esta investigación ya que fortalece el objetivo de planificación de la misma, proponiendo un modelo de gestión de mantenimiento para de ésta manera incrementar la confiabilidad operacional, tomando en cuenta que ellos detectaron la necesidad de incluir las inspecciones como fase preliminar del mantenimiento.

Igualmente, Román (2010) realiza un trabajo de investigación titulado “Modelo de Gestión de mantenimiento en sistemas de compresión, purificación y control de Calidad del aire respirable. Trabajo de Grado. Universidad del Zulia. Facultad de Ingeniería División de postgrado. Maracaibo Venezuela,

cuyo objetivo fue Diseñar un modelo de gestión de mantenimiento en sistemas de compresión. Purificación aunada al control de la calidad del aire respirable, basado en el análisis de indicadores de gestión como objeto de estudio, fue necesario replantarse la manera de ver el mantenimiento.

Para lo cual, atendió metodológicamente a la teorías expuestas por Amendola (2002), Torres (2005).González (2004),y García (2003) con el propósito de fomentar una gestión centrada en la creación de valor para el mismo, enmarcada en los sistemas presentes en los departamentos de bomberos de las industrias petroleras para ello se establecieron entrevistas para valorar los indicadores que permitiesen establecer los controles fundamentales para generar como resultado la disponibilidad de su funcionamiento y por ende garantizar la calidad del aire respirable.

Una vez alcanzados los objetivos, se procedió al diagrama que esboza el modelo de gestión de mantenimiento propuesto y del cual se emprendió la tarea de ponerlo en práctica, identificando así, funciones gerenciales al lograr articular el modelo estableciendo un patrón para la toma de decisiones medibles y mejorables ante situaciones de fallas.

Utilizando herramientas propias del mantenimiento centrado en un modelo de gestión estructurado por indicadores de entrada quienes promueven acciones iniciales, los de salida , quienes permiten saber que tan alineado o fuera de sentido se

puede estar en las acciones de mantenimiento emprendidas y la de ajuste , para reevaluar las acciones en cada etapa del modelo con el fin de aumentar progresivamente los principales resultados de disponibilidad total (67.24 %) e índice de conformidad global (61.33%) obtenidos .

En este orden de ideas, Román, (2010); realiza un aporte importante para reforzar esta investigación, relacionando la variable mediante la realización de un diseño de gestión de mantenimiento en sistema de compresión, purificación y control de calidad del aire respirable. Puesto que, en el estudio, lo que se pretende es aplicar un sistema de limpieza opuesto al que se utiliza en las plantas de trigo del sector alimenticio, para mejorar el ambiente en cuanto al sub-producto y polvo que se genera por las labores realizadas ayudando así a mantener un ambiente de aire respirable más puro para los trabajadores.

Gestión

Para serna (2006), la gestión no es un concepto nuevo, es quizás tan antiguo como lo es el nacimiento de la empresa misma. Todas ellas desde el inicio del mercado de los mercaderes, la época feudal y la llegada de la era industrial, buscaban beneficios y por tanto utilidades, por ellos al final de cada jornada después de cada cosecha, al cumplir un ejercicio fiscal, todos utilizaban medios para conocer cuáles eran los resultados de gestión.

Quizás lo único nuevo es el desarrollo de metodología, herramientas que faciliten la monitoria y el seguimiento, así como la medición del logro de las metas que una empresa pretende lograr. El desarrollo de los sistemas y la tecnología han agregado nuevos elementos a este progreso de monitoria y evaluación energética. Al respecto, Prieto, García y González (2014) y Paz, Núñez, García y Salom (2016), refieren que es necesario conocer e implementar conceptos, procesos y técnicas que les permitan garantizar en sus empresas una gestión efectiva, en función de las metas y objetivos a alcanzar, haciéndose mutuamente responsables tanto por la visión como por la estrategia de la organización.

Koontz y Weihrich (2013) señalan que la gestión comprende una actividad que ha sido concebida de forma similar a los conceptos de administración y gerencia, así la gestión comprende el proceso de aplicar las acciones referidas a la planificación, organización dirección y control de procesos.

Diez (2004) sostiene que la gestión es un proceso enfocado en el ejercicio de un conjunto de procesos, los cuales incluyen las labores de planificación, dirección y control para el ejercicio de diversas funciones y actividades laborales que los gerentes ejecutan a fin de lograr los objetivos de las empresas.

En la gestión los directivos utilizan ciertos principios que les sirven de guía en este proceso. Es así que Diez (2004), refuerza esta variable ya que él dice que la gestión es

un proceso enfocado en un conjunto de procesos cuyas actividades engloban las dimensiones que en esta investigación se estudian como lo son planificación, dirección y control.

Mantenimiento

Según Duffaa y colaboradores (2005) define el mantenimiento como la combinación mediante las cuales un equipo o sistema se mantiene o se restablece a un estado en el cual pueda realizar las funciones designadas, ya que es un factor importante que puede restablecerse como una estrategia de competencia exitosa, debido a que afecta tanto la calidad como a la productividad de los sistemas; ya que las desviaciones presentadas en el diseño original generan inconsistencia en la operación de un equipo dando como resultado la variabilidad no deseada en el producto o servicio, por tanto, el equipo debe operar dentro de las especificaciones. Zambrano y leal (2005) indican que en la Norma Covenin 3049-93, se define mantenimiento como el conjunto de acciones que permiten conservar o restablecer un sistema productivo a un estado específico, para que pueda cumplir con un servicio determinado.

Para Grimaldi y Simonds (2004), el mantenimiento es toda acción cuyo propósito es mantener un equipo o sistema en sus condiciones normales de operación o de restitución de sus condiciones específicas de funcionamiento. Por todo esto se puede decir que el mantenimiento es un factor importante ya que ayuda a mantener los equipos en un

estado óptimo y a disminuir costo, horas de trabajo, entre otros.

Gestión de mantenimiento

Zambrano y leal (2005) señalan que la gestión de mantenimiento es un proceso sistemático donde a través de una serie de medidas organizativas se pueden planear las acciones de acuerdo a procedimientos que llevan un orden o secuencia lógica a fin de lograr alta confiabilidad y disponibilidad de los objetos a mantener.

De la misma manera, Niebel (2006) afirma que la gestión de mantenimiento consiste en un proceso gerencial de planificación organización dirección y control enfocando en la conservación de las condiciones, siendo lo pertinente que el mismo se realice de forma periódica, tanto en el nivel preventivo como correctivo.

Por otra parte, la Norma Covenin (3049-93) define un sistema de gestión de mantenimiento como aquel que se encarga de la efectividad y eficiente utilización de los recursos materiales, económicos humanos y de tiempo para alcanzar los objetivos de mantenimiento. De esta manera, se puede definir un sistema de gestión de mantenimiento como un conjunto de actividades que contribuye a las competitividades y flexibilidad de una organización satisfaciendo las necesidades de los trabajadores.

Así mismo Duffuaa et al (2005) hace referencia que el mantenimiento es la

combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantienen, o se restablece a un estado en el que pueda realizar las funciones designadas. Es por ello, que la gestión de mantenimiento debe garantizar la operatividad de los equipos, representando una inversión a mediano y largo plazo ya que no solo producirá ganancias y mejoras en la producción, sino evitará los costos que se generen por resultados erróneos por equipos defectuosos o fuera de servicio.

Para Duran (2010), es la efectiva y eficiente utilización de los recursos materiales, económicos humanos y de tiempo para alcanzar los objetivos de mantenimiento, de igual manera manifiesta que el sistema de gestión de mantenimiento establece la excelencia gerencial como práctica sistemática que el mejoramiento constante de los resultados.

Para estos efectos, la gestión del mantenimiento, implica disponer de una jerarquización de las actividades involucradas durante el proceso, que permitan distribuir organizadamente el tiempo y los recursos, así como una definición de políticas, costos y responsabilidades que establezcan el por que como y cuando se debe ejecutar un mantenimiento.

Por ello está, investigación toma como base la teoría de Duffuaa (2005), puesto que esta definición hace ver que la gestión de mantenimiento debe garantizar la operatividad de los equipos que para este caso es un factor de gran importancia , ya

que representa una inversión que a mediano y largo plazo producirá ganancias y mejoras en la producción, y evitará los costos se generen por resultados erróneos por equipos defectuosos o fuera de servicio caso muy común en plantas de continua producción .

Planificación de gestión

Una gestión de mantenimiento, para que sea eficiente, requiere de una planificación donde la claridad y el detalle sea parte integrante de dicha planificación, la cual debe considerar al establecimiento de objetivos y metas basados en las necesidades de los equipos que se desea mantener. También debe planificarse los tiempos de realización de las actividades de mantenimiento con el objetivo de poder lograr las disponibilidades de los sistemas al momento de ser requeridos. En este sentido existen aspectos importantes que las empresas deben ampliar para ser considerados con una eficiente gestión de mantenimiento desde el punto de vista de planificación.

Koontz y Weihrich (2014), señalan que la planeación implica procedimiento de selección de misiones y objetivos y de las acciones para llevar a cabo las primeras y alcanzar las segundas, se requiere tomar decisiones, es decir se deben elegir entre alternativas de futuros cursos de acción.

Por su parte, Bracho y García (2011), Moreno et al (2017), García, Paz y Cardeño (2018), mencionan lo importante de la planificación desde la perspectiva del

liderazgo, acotando que le corresponde al líder dentro de su proceso de gestión, establecer una planeación estratégica orientada a la transformación y adecuación de la cultura organizacional, en un contexto de logro de objetivos con eticidad.

Para Zambrano y Leal (2006) las políticas para la planificación del mantenimiento, la define que todo proceso de programación debe seguir ciertos lineamientos los cuales deben estar interconectados con los objetivos y metas de la organización, es así como se definirá a las políticas de planificación de mantenimiento como los lineamientos necesarios para poder programar y planear las diferentes actividades de mantenimiento dentro del proceso productivo, tales como: Numero de semanas del año a usar para la programación, definición del año de mantenimiento, tipo de actividades a programar y de mantenimiento a ejecutar, frecuencia de la ejecución etc.

La planeación o planificación en el contexto de mantenimiento se refiere al proceso mediante el cual se determinan y preparan los elementos requeridos para efectuar una tarea antes de iniciar el trabajo. Duffuaa (2008). Este autor, plantea que las actividades de planificación generalmente incluyen las siguientes: Filosofía del mantenimiento, Pronostico de la carga de mantenimiento, Capacidad de mantenimiento, Organización del mantenimiento, Programación del mantenimiento.

Métodos

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), el tipo de estudio depende de la estrategia investigacional. En este sentido, indican que los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las o las variables a las que se refieren, enfocándose en realizar una descripción del fenómeno de interés para el análisis. Asimismo, Pelekais et al (2012), refieren que, en cuanto al diseño de una investigación, ésta puede ser no experimental, transversal y de campo, lo cual

coincide con la tipología de esta investigación.

En cuanto a la población de estudio, las mediciones se realizaron en tres empresas molinos de trigo, que a la fecha hacen vida operativa en el estado Zulia, Venezuela, Municipio San Francisco. Las mismas serán denominadas A, B y C, respetando así su intención de participar sin que se identifique su nombre comercial. Las unidades informantes fueron gerentes, superintendentes, molineros y obreros encargados de la limpieza y del mantenimiento en cada una ellas.

Tabla 1. Población y unidades informantes

Empresas Molineras	Gerentes regionales	Gerentes De planta	superintendentes	Jefe de Molino	Jefe de Mantenimiento
A	1	2	2	1	1
B	1	1	1	1	1
C	1	1	1	2	2
SUB-TOTAL	3	4	4	4	4

Fuente: Elaboración propia

En el estudio, se recolectaron datos primarios, utilizando como instrumento un cuestionario de respuestas cerradas, utilizando la escala tipo Frecuencial clasificados en las alternativas de respuesta: nunca (1), casi nunca (2), algunas veces (3),

casi siempre (4), siempre (5), donde el encuestado selecciona una sola opción, con un puntaje mayor de (5) siempre y la opción de menor puntaje (1) nunca, las cuales se describen a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Opciones de respuestas con Baremo de Análisis

Opciones de Respuestas	Ponderación
Siempre	5
Casi Siempre	4
Algunas veces	3
Casi Nunca	2
Nunca	1

Fuente: Elaboración propia

Aplicando una prueba piloto a 10 unidades informantes, con características similares a las de la población estudiada, pero que no se consideran en esta investigación. En este sentido, la Operacionalización de la presente fórmula se realizó vaciando todos los

resultados de la mencionada prueba piloto en una tabla estadística de Excel 2018, determinando la varianza de cada ítem y la varianza de los puntajes totales, para así indicar si el instrumento es o no confiable.

Tabla 3. Coeficiente de Confiabilidad

Xt	165,2	Coeficiente de Confiabilidad = α =	0,80
St ²	655,79		
St	25,61		

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se anexaron los datos en una tabla que refleja las alternativas de respuestas de los ítems y se aplicó la estadística descriptiva para cada variable, los

datos obtenidos fueron caracterizados de acuerdo con el baremo de interpretación de la media:

Tabla 4. Baremo para la Interpretación del Promedio

Intervalo	Categoría
1 – 1,80	Muy Bajo Nivel
1,81 – 2,60	Bajo Nivel
2,61 – 3,40	Moderado Nivel
3,41 – 4,20	Alto Nivel
4,21 – 5	Muy Alto Nivel

Fuente: Elaboración propia

Resultados y discusión

En la tabla 5, los valores más alto se ubican en el indicador Programación del Mantenimiento con 38.60% para la opción nunca. Los demás indicadores tuvieron los siguientes resultados 33.33% casi nunca, 1.75% algunas veces, 10.53% casi siempre, 15.79% siempre. Así mismo la media aritmética arroja un valor de 2.32%, lo que demuestra que las plantas de trigo del sector alimenticio de la zona presentan fallas con respecto a la programación de trabajos y a

la asignación de personal para los trabajos que se ejecutan.

Por otra parte para el indicador Pronóstico de la carga de Mantenimiento la opción Nunca arroja 33.33%, casi nunca 24.56%, algunas veces 10.53%, casi siempre 14.04 % y siempre 17.54 %, con una media aritmética de 2.58 % lo que indica que el pronóstico de la carga de mantenimiento es uno de los indicadores que más tiene tendencia a evaluarse con

respecto a la dimensión planificación de la gestión en las plantas de trigo del sector alimenticio; sin embargo este va de la mano a la programación del mantenimiento ya que si no contamos con una buena

programación disminuye la vida útil de equipos afectando así el nivel de uso y la calidad del mantenimiento que se realizara llevando consigo una disminución de eficiencia del proceso .

Tabla 5. Análisis Planificación de Gestión

Ítems	Opciones de Respuesta										Media
	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca		
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	
Filosofía de Mantenimiento	3,33	17,54 %	2,00	10,53 %	1,67	8,77 %	5,33	28,07 %	6,67	35,09 %	2,47
Pronóstico de la Carga de Mantenimiento	3,33	17,54 %	2,67	14,04 %	2,00	10,53 %	4,67	24,56 %	6,33	33,33 %	2,58
Capacidad de Mantenimiento	3,33	17,54 %	2,00	10,53 %	0,67	3,51 %	6,00	31,58 %	7,00	36,84 %	2,40
Programación del Mantenimiento	3,00	15,79 %	2,00	10,53 %	0,33	1,75 %	6,33	33,33 %	7,33	38,60 %	2,32
Promedio de Frecuencia	3,25	17,10 %	2,17	11,41 %	1,17	6,14 %	5,58	29,39 %	6,83	35,97 %	2,44
Interpretación del Baremos											

Fuente: Elaboración propia (2019).

Así mismo el indicador capacidad de mantenimiento obtuvo 36.84% para nunca, 31.58% casi nunca, 3.51% algunas veces, 10.53% casi siempre y 17.54% para siempre, con una media aritmética de 2.40% lo que indica una deficiencia en la determinación de recursos que satisfagan la demanda que existe en los trabajos de mantenimiento en las plantas objetos de estudio.

Por otra parte, el indicador filosofía del mantenimiento se inclina más para la opción nunca con un 35.09%, 28.07% para casi nunca, 8.77 algunas veces, 10.53% casi siempre y 17.54% siempre, con una media aritmética de 2.47% Así mismo para la

Dimensión planificación de Gestión se observa que los resultados enfocan para la opción nunca con un 35.97% casi nunca 29.39% algunas veces 6.14% casi siempre 11.41% y siempre 17.10% con una media aritmética total de 2.44%

Es por esto que Duffua (2008), señala que la planeación o planificación en el contexto de mantenimiento se refiere al proceso mediante el cual se determinan y preparan los elementos requeridos para efectuar una tarea antes de iniciar el trabajo, en tal caso es una falla que se evidencia en las plantas de trigo del sector alimenticio objeto de estudio.

Afirmando de esta manera la problemática planteada en uno de los objetivos como lo es la planificación del mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona industrial del municipio San Francisco.

Conclusiones

Para el caso del análisis de la planificación del mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona industrial del municipio San Francisco, se concluye que no se cumple la programación del mantenimiento que se lleva a cabo en este tipo de empresas, lo cual puede ser causado por la necesidad de la continuidad operativa de la planta.

Asimismo, se evidencia que estas empresas presentan fallas respecto a la programación de trabajos y a la asignación de personal a las actividades que se ejecutan. Igualmente, que el pronóstico de la carga de mantenimiento es uno de los indicadores que más tiene tendencia a evaluarse con respecto a la dimensión planificación de la gestión en las plantas de trigo del sector alimenticio, lo que indica una deficiencia en la determinación de recursos que satisfagan la demanda que existe en los trabajos de mantenimiento en las plantas objetos de estudio.

Referencias bibliográficas

Benitez, M. (2010). Modelo de Gestión de Mantenimiento basado en riesgo para

máquinas y equipos de construcción civil. Trabajo para optar al Grado de Magister en Gerencia de mantenimiento. Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). Norma 3049-93. Mantenimiento industrial. Definiciones

Diez, C. (2004). Administración y dirección. Madrid. Editorial Mc Graw Hill.

Duffuaa, S.; Raouf, A. & Dixon, J. (2005). Sistemas de mantenimiento. Planeación y control. Editorial Limusa, S. A de C.V Grupo de Noriega Editores

Duran, J. (2010). Artículo gestión de mantenimiento bajo estándares internacionales como pas 55 Assel Management.consultado el 18 de enero del 2010 disponible en [Hhp://www.mmnew/biblnotas/pas55.pdf](http://www.mmnew/biblnotas/pas55.pdf)

García, A. (2013). Gestión de mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona industrial del municipio San Francisco. Trabajo de investigación para optar al grado de Magister en Gerencia de Empresas en la Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Maracaibo, Venezuela

Grimaldi, J. y Simonds. (2004). La seguridad Industrial, su administración tradicion, Alfaomega Mexico. 743 pág.

Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill

Niebel, B. (2006). Ingeniería Industrial Métodos, Tiempos y Movimientos Mexico: Editorial Alfaomega

Parra, M.; Moreno, Z.; Vlasmil, M.; hernández,

- B. & Durán, S. (2017). Importancia del pensamiento estratégico y acciones estratégicas para impulsar el emprendimiento social en las Universidades Venezolanas Revista Espacios, 38 (45), 4-16
- Paz, A.; Núñez, M.; García, J. & Salom, J. (2016). Rol del liderazgo ético en organizaciones académicas. Revista Opción 32 (12), 148-168
- Pelekais, C.; Finol, M.; Neuman, N.; Carrasquero, E.; García, J. & Leal, M. (2012). El ABC de la investigación. Un encuentro con la ciencia. Maracaibo: Astrodata
- Prieto, R.; García, J. & González, D. (2014). Liderazgo Estratégico: factor de competitividad del Sector Industrial de la Región Caribe Colombiana. Ponencia presentada y publicada en memorias del I Congreso Internacional de Investigación Dr. Adolfo Calimán "Visión transdisciplinaria e integradora de la investigación. Universidad Dr. José Gregorio Hernández, Maracaibo, Venezuela
- Román, C. (2010). Modelo de Gestión de mantenimiento en sistemas de compresión, purificación y control de Calidad del aire respirable. Trabajo de Grado. Universidad del Zulia. Facultad de Ingeniería División de postgrado. Maracaibo Venezuela Serna, H (2006). Gerencia Estratégica. Planeación y Gestión teoría y Metodología. 3 R editoriales 9na Edición
- Zambrano, S. y Leal, S. (2005). Fundamentos Básicos de Mantenimiento Táchira: UNET, 130 pag. Zambrano, S. y Leal, S. (2006). Manual práctico de gestión de Mantenimiento Taa: Feunet, 148 pag 6



Normas para los colaboradores

1. Generales

La revista **RenovaT** de la institución Servicio Nacional de Aprendizaje “SENA” es un medio de difusión de carácter científico-arbitrado, con periodicidad semestral, cuya misión es contribuir con la promoción permanente de la producción intelectual, orientada a presentar nuevos aportes dentro de los procesos de investigación y divulgación académica.

Se reciben artículos, ensayos y críticas de libros. Dichos trabajos deben ser originales e inéditos, es decir, no haber sido publicados total o parcialmente con anterioridad en ningún medio impreso o electrónico, ni propuestos simultáneamente a otras publicaciones.

La revista considera para su publicación trabajos cuyas temáticas se vinculen con procesos de energías renovables, innovación (nuevas ideas, propuestas y modelos) y tecnologías de vanguardia. También abarca aspectos relacionados con la gerencia (dirección efectiva, coordinación de recursos, estrategias, planificación, organización, control, productividad y competitividad, sostenibilidad y sustentabilidad).

El número de investigadores co-autores no deber ser superior a cuatro

Los trabajos son aceptados de acuerdo con los siguientes criterios: pertinencia del tema para la revista, dominio del área, generación de conocimiento y/o existencia de propuestas, contribución a futuras investigaciones, originalidad, valor científico, coherencia de discurso, vigencia de la información y calidad de las referencias bibliográficas.

El Equipo Editor realiza una presentación de los artículos según la pertinencia de su contenido, y los mismos son arbitrados por un Comité Evaluador, constituido por especialistas en los temas desarrollados en la revista, quienes formulan las observaciones convenientes.

Especialistas en Redacción con base en la revisión de estilo, hacen las correcciones pertinentes a los artículos, respetando la idea original del autor.

La aceptación de los trabajos queda sujeta a la decisión del Equipo Editorial. Una vez aprobados, los artículos pasan a ser propiedad de la revista.

La Revista **RenovaT** no se hace responsable por las opiniones emitidas por los autores. La recepción de artículos es durante todo el año.

2. Presentación

Los interesados en publicar en la Revista **RenovaT** del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) deben enviar sus trabajos al E-mail: rrenovat@misena.edu.co

El artículo debe acompañarse de una breve reseña curricular del (los) autor(es) que incluya: nombre(s) y apellido(s), institución a la que pertenece, correos electrónicos, entre otros datos de interés para los efectos de identificación.

El (los) autor(es) debe(n) enviar el original de su artículo debidamente identificado para el proceso de arbitraje.

La extensión de los trabajos no puede ser mayor a 20 cuartillas, ni menor de 10, la cual incluye portada, gráficos, ilustraciones, referencias bibliográficas, entre otros. La revista puede considerar la publicación de trabajos de mayor extensión.

Los trabajos deben cumplir con los siguientes aspectos formales: Tipografía recomendada: Arial, estilo fuente: normal; tamaño de la letra: 12 puntos; interlineado: doble; alineación: párrafos justificados; sangría: cinco espacios; márgenes del documento uniformes: 2,4 cms, en la parte superior, inferior, derecha e izquierda de cada página, Cada página del artículo debe estar correctamente enumerada en la parte superior derecha con números arábigos.

El artículo presentará las siguientes secciones fundamentales:

Título: Enuncia de manera concisa, clara y explicativa el contenido del artículo. Su extensión no debe excederse de quince palabras. Evitar el uso de abreviaturas, paréntesis o caracteres desconocidos.

Autores: Debajo del título del artículo mencionar los nombres y apellidos completos, sin colocar títulos profesionales. Al pie de página indicar una breve reseña curricular de cada autor, donde relacione su mayor grado de formación, institución de afiliación, correo electrónico, autor principal a quien se le debe dirigir la correspondencia.

Resumen: Condensa en un máximo de 150 palabras, de manera precisa, el contenido básico del trabajo. Sus aspectos fundamentales son: exponer los principios objetivos y la importancia de la investigación, describir la metodología empleada, sintetizar los resultados y presentar las conclusiones más relevantes. Debe presentarse en español traducido al idioma inglés (Abstract).

Palabras clave: Incorporación de un máximo de tres (3) o cinco (5) palabras clave que exponen los elementos fundamentales del artículo. Su uso es con fines clasificación de contenidos para agilizar la búsqueda del trabajo en base de datos.

3. Cuerpo del artículo

Introducción: Expone el propósito del artículo y aporta al lector la información necesaria para comprender el contenido y la temática del estudio. Plantea los objetivos principales y aportes más relevantes del trabajo y describe la estructura general de los aspectos que contiene el cuerpo del artículo.

Fundamento teórico: Corresponde al desarrollo teórico del tema tratado. Puede presentarse con divisiones identificadas con subtítulos.

Métodos: Esta sección está constituida por los siguientes aspectos: diseño, población y muestra, el contexto o espacio en el cual se desarrolló el estudio y el análisis utilizado para la interpretación de los datos.

Resultados: Describe los hallazgos más relevantes del estudio y resume los datos recolectados.

Discusión: Muestra las relaciones entre los hechos observados y en dicha sección se examinan e interpretan los resultados obtenidos en la investigación. Confrontando dichos resultados con las teorías que respaldan la investigación.

Conclusiones: Presenta una versión condensada de las secciones del artículo y de los resultados clave, y está directamente relacionada con los objetivos que se mencionaron en la introducción.

Bibliografía citada: Debe ser pertinente, actualizada y estar estrictamente referenciada en el texto. Asimismo, las citas bibliográficas textuales cortas se incorporarán en el texto entre comillas dobles. Si tienen más de cuarenta palabras, se ubicarán en un bloque de texto o párrafo aparte, con interlineado a un espacio y con sangría al margen izquierdo y derecho equivalente a 11/2 cm. Para citar al autor se indicará apellidos, seguido de coma, año de publicación de la obra y el número de la página; todos estos datos se escriben entre paréntesis, ejemplo: (Seijo, 2014, p.54)). En caso de varios autores se considerará el estilo: (Hernández et al, 2013, p.67).

Referencias bibliográficas: Deben ser de reciente data, limitarse exclusivamente a fuentes citadas en el trabajo, escribirse en orden alfabético y de acuerdo con las normas establecidas por la American Psychological Association (APA).

Las tablas, figuras, gráficos e ilustraciones deben incorporarse como parte del artículo si contienen información verdaderamente relevante, mostrando valores numéricos, tendencia de los datos, representaciones gráficas del entorno en el cual se basó el estudio. Se identificarán de manera consecutiva con número arábigos.

Resumen de la hoja de vida de los autores: Para cada autor, presente la siguiente información, según el caso: Títulos académicos en educación superior, experiencia en investigación, experiencia en docencia, consultoría o administrativa (máximo 100 palabras cada uno).

4. Evaluación

Los trabajos que cumplan con las normas generales y de presentación de la Revista **RenovaT**, serán sometidos a arbitraje, mediante el método “doble ciego”, en el cual se considera de carácter confidencial la identidad del (los) autor (es) y del (los) árbitro (s). El proceso de arbitraje es realizado por dos especialistas en las respectivas áreas temáticas desarrolladas en los trabajos, en caso de que estos dos no concuerden en la revisión se deberá solicitar un tercer evaluador.

Los aspectos a considerar por los árbitros para realizar la correspondiente evaluación académica son: Pertinencia del título, calidad del resumen, exactitud de las palabras clave, estructura de la introducción, organización interna del trabajo, claridad y coherencia del discurso, dominio del área, generación de conocimiento y/o existencia de propuestas, contribución del trabajo a futuras investigaciones, vigencia de la información, originalidad, proceso metodológico, interpretación y conclusiones, referencias bibliográficas, pertinencia del tema para la revista, cumplimiento de las normas de la revista y apropiación general. Dichos criterios serán evaluados según la escala de estimación representada por las siguientes categorías: Excelente, regular y deficiente. Los árbitros deberán presentar las observaciones respectivas que respalden plenamente su evaluación.

El Comité Editorial podrá emitir cualquiera de los siguientes tipos de veredictos, de acuerdo con la opinión emitida por los expertos:

Aceptado: El artículo cumple con las exigencias de forma y fondo, no amerita corrección alguna.

Publicable con modificaciones: El documento requiere correcciones en cuanto a la presentación formal y redacción.

Rechazado: El trabajo carece de rigor científico y amerita correcciones que implican una reformulación completa de su contenido.



FORMATO DE EVALUACIÓN DE ARTÍCULOS

Revista **RenovaT**

ISSN: 2619-2896

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA) REGIONAL GUAJIRA

Sr(a). Evaluador(a):

La revista **RenovaT** le agradece su contribución y compromiso como árbitro, pues fortalece la divulgación de los resultados de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales, tecnologías e innovación y gerencia, además de favorecer los procesos editoriales de la revista, beneficiando con ello a los autores y al ámbito científico. En este sentido, encontrará una serie de preguntas en relación con los criterios a tener en cuenta para la evaluación del artículo. Por favor responda a todos los criterios según el tipo de artículo que revisa, escogiendo y colocando una equis (X) en sólo una de las opciones que se da para cada caso.

1. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL EVALUADOR			
Nombres y apellidos del evaluador:			
Tipo y número de documento de identificación:		Fecha de Nacimiento:	
Datos de contacto del evaluador (Email, teléfonos,...):			
Máximo nivel académico alcanzado	Título	Área de conocimiento o programa	
	Posdoctoral		
	Doctor		
	Magister		
	Especialista		
Nombre del artículo recibido:			
Fecha de recibido:		Fecha de devolución:	
2. CRITERIOS SOBRE LA RELACIÓN (PERTINENCIA) DEL ARTÍCULO CON LA REVISTA			
		SI	NO
¿El tema del trabajado en el artículo es de relevancia para la revista RenovaT?			
¿El artículo es una contribución nueva y original sobre el tópico tratado?			
¿Las conclusiones son consistentes y están justificadas con los datos o con la(s) tesis presentada(s) en el artículo?			
¿Aparecen citas y referencias de artículos previamente publicados por la revista RenovaT o de otras publicaciones de revistas nacionales e internacionales?			

3. CRITERIOS SOBRE ASPECTOS FORMALES DEL ARTÍCULO	SI	NO	OBSERVACIONES
¿El título guarda correlación con los objetivos, resultados y conclusiones?			
¿El título contempla una visión clara y concisa de la temática tratada en el artículo?			
¿En el resumen se condensa adecuadamente la información que contiene cada sección del artículo (objetivo/intencionalidad; metodología; hallazgos/resultados; conclusiones/contribuciones)?			
¿Las palabras clave identifican claramente el área del conocimiento y responden al tema tratado?			
¿El artículo está presentado de manera clara, coherente y bien organizada según las normas de presentación que exige la Política Editorial de la revista?			
¿En términos generales el artículo cumple con la Política Editorial de la revista RenovaT y las normas de estilo de publicación APA?			
4. CRITERIOS SOBRE ASPECTOS DE CONTENIDO O DE FONDO DEL ARTÍCULO	SI	NO	OBSERVACIONES
¿El manuscrito presenta una introducción clara, precisa y descriptiva de los objetivos y problemas que se abordan?			
¿El problema de investigación está definido y delimitado claramente, es pertinente para las ciencias sociales, tecnología e innovación?			
¿La metodología propuesta es adecuada para alcanzar los objetivos propuestos (describe el enfoque y método de la investigación, justifica la selección de las variables y/o de la muestra, expone los instrumentos utilizados para la recolección de la información y los procedimientos para la obtención y el análisis de los datos)?			
¿Los resultados y la discusión son relevantes para el avance del conocimiento?			
¿Los resultados derivan directamente del análisis de los datos recolectados?			
¿Los resultados expresan el propósito del artículo?			
¿Los cálculos y las operaciones numéricas están adecuadamente representadas?			
¿Las conclusiones son concordantes con lo presentado en los resultados y análisis?			
¿Las contribuciones son relevantes para el avance del conocimiento?			
¿La discusión explica claramente cómo el trabajo impacta el estado actual del arte, o cómo mejora las prácticas actuales?			
¿La discusión interpreta los resultados, compara y declara adecuadamente las limitaciones del artículo y las futuras líneas de investigación?			
¿Hay suficiente claridad y capacidad de síntesis en las ideas expresadas en las conclusiones?			
¿Las referencias bibliográficas son adecuadas y actualizadas con el tema tratado? Nota: para los artículos de revisión se debe contar mínimo con 50 referencias primarias u originales.			

¿El manuscrito constituye un aporte válido, vigente y relevante para el área del conocimiento en el cual se inscribe?					
¿La escritura es clara, coherente y fluida (apropiada redacción, léxico, ortografía, claridad conceptual, entre otras)?					
¿Las tablas y figuras que acompañan los textos son relevantes, clarifican y añaden valor?					
¿La extensión del texto es adecuada en función de la complejidad del tema, los objetivos y el público lector?					
¿Considera que el artículo podrá ser citado?					
¿Considera que el artículo genera el interés de la comunidad académica?					
¿Considera que el artículo genera el interés del sector productivo?					
Para el caso de los artículos de corte empírico					
¿Hay claridad y pertinencia en la presentación del método, participantes, materiales o instrumentos y procedimiento?					
¿La presentación de la información recogida es clara, suficiente y adecuadamente apoyada en tablas, cuadros o figuras (gráficos)?					
¿Se expresa claramente la utilidad o beneficios (directos o indirectos) de los resultados encontrados?					
¿Las discusiones y las conclusiones están consistentemente apoyadas en los resultados y apoyadas en la revisión bibliográfica?					
5. CRITERIOS DE VALORACIÓN GENERAL					
5.1. Tipología de Artículo					
Marque con una equis (X) en la columna contigua, la fila correspondiente a la tipología a la que corresponda el artículo evaluado		Tipo 1 (Artículo de Investigación/Originales)			
		Tipo 2 (Artículo de Revisión)			
		Tipo 3 (Artículo de Reflexión)			
		Tipo 4 (Ensayo)			
		Tipo 5 (Críticas de libros)			
5.2. Valoración Cuantitativa					
Marque con una equis (X) el número que mejor represente la evaluación cuantitativa para este artículo:	5	4	3	2	1
5.3. Valoración Cualitativa					
Marque con una equis (X) la recomendación más adecuada que haría al Editor de la revista en cuanto al mérito de publicación de este artículo:	Publicable	* Publicable con ligeras modificaciones	** Publicable con modificaciones sustanciales	*** No publicable	
				()	

Publicable, El artículo cumple con las exigencias de forma y fondo, no amerita corrección alguna

* Publicable con ligeras modificaciones, El documento requiere correcciones en cuanto a la presentación formal y redacción.

**** Publicable con modificaciones sustanciales:** Se sugieren cambios relacionados con la correspondencia del artículo y la temática de la revista. De igual manera, se propone profundizar sobre el tema, manejo de referencias teóricas o citas actuales, reestructuración de los aspectos metodológicos y generación de propuestas y aportes significativos.

*** No publicable: El trabajo carece de rigor científico y amerita correcciones que impliquen una reformulación completa de su contenido. (Especificar en comentarios para editor).

Comentarios para el editor (en caso de aprobación sin modificaciones o de rechazo):

Comentarios para los autores (Sin incluir su nombre, y de manera respetuosa y constructiva, plantee muy sucintamente sus comentarios o sugerencias a los autores. Evite incluir también sus recomendaciones sobre el mérito de publicación dado por usted a este artículo):

Firma:

Después de diligenciar este formulario, favor sírvase contactar al Editor (a) de la revista **RenovaT** en la dirección de contacto que se indica.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA) REGIONAL GUAJIRA

Dirección: Calle 21 cra 15 Avda. Aeropuerto A.A. 178. Riohacha. Revista **RenovaT**

Tel: (57) (095)7273010

Riohacha-Colombia

Contacts:

Email: rrenovat@misena.edu.co

<http://www.sena.edu.co>



Revista RenovaT

Revista de Estudios Interdisciplinarios
en Ciencias Sociales, Tecnología e Innovación.

Periodicidad: Semestral
Enero – Junio 2019

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Guajira
Centro Industrial y de Energías Alternativas – CIEA

rrenovat@misena.edu.co
<http://revistas.sena.edu.co/index.php/rnt>
Tel.: +57 (5) 7274608 ext. 53550 – 53563
Calle 21 Carrera 15 Av Aeropuerto, Edificio Administrativo, Piso 3
Riohacha, La Guajira, Colombia

ISSN 2619-2896