ISSN 2600-5700

VOL. 5 - NUM. 3 - 2022 | JULIO - DICIEMBRE 2022

ATLANTIC
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO

Revista Científica

MUND RECURSIV

CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

ROAD LatinREV Academia.edu Google académico REICIM
Academic Resource Index ResearchBib latindex catálogo 2.0 EuroPub EDITORES CIENTÍFICOS DE CHILE ISSN Dialnet

TABLA DE CONTENIDOS

1	**Las Ciencias Administrativas en África y América Latina** Margarita De Miguel Guzmán, Alexander Sánchez Rodríguez, Gelmar García Vidal, Rodobaldo Martínez Vivar	1-25
2	**Aplicación de un procedimiento para la mejora del sistema de gestión de la calidad en el Instituto Superior Tecnológico Atlantic** Mirian Paulina Molina Molina, Cindy Andrade Molina, Reyner Francisco Pérez Campdesuñer	26-43
3	**Procedimiento de análisis cualitativo para complementar la aprobación virtual del diseño de dispositivos de manufactura** Bruno Pereira Navarro Macedo; Daniel René Tasé Velázquez, Lorena Hernández Mastrapa, Alexandre Tadeu Símon	44-66
4	**Aplicación del aprendizaje basado en proyectos de forma sistémica en la formación de competencias en los futuros profesionales de las ciencias administrativas** Pablo Andrade Molina, Fernando Fabio Fontal Vera; Fernando Uset Ruiz	67-85
5	**Administración pública de las playas arenosas de uso turístico desde la perspectiva ecosistémica** Jorge Luis Rodríguez Gómez, Libys Martha Zúñiga Igarza, María Onelia Urbina Reynaldo	86-106
6	**Análisis bibliométrico acerca de los modelos de gestión de riesgos ante vientos extremos** Anabel Reyes Ramírez, Libys Martha Zúñiga Igarza, Roberto Andrés Estrada Cingualbres, Roberto Pérez Rodríguez	107-120
7	**Gestión ecosistémica de pastos marinos en playas arenosas costeras** Alexei J.Rueda Rueda**,** Silvia Dotres Zuñiga, Libys Martha Zuñiga Igarza, Sara Fernández Cruz	121-144
8	**Influencia de las campañas publicitarias en el posicionamiento del Instituto Tecnológico Atlantic** Mayra Amarilis Hidalgo Tuarez , Jorge Ernesto Silva Ándrango, Jessica Britghi Montedeoca Bravo	145-160
9	**Factores que influyen en la productividad de una empresa pública en Tampico, Tamaulipas, México** Alma Leticia Cruz Méndez, Marco Antonio Díaz Martínez, Apolinar Jair Delgado Ramos	161-179
10	**Impacto de la estructura de capital en la rentabilidad de las empresas del sector de la construcción, período 2015 – 2020** Sonnia Soraya Urbina Bustos, Luis Alberto De Lucas Coloma, Javier Andrés Poveda Arteaga	180-194
11	**Desempeño de las Empresas Públicas del Gobierno Municipal de Santo Domingo, Ecuador** Karina Alexandra Monar Morejón, Clemencia Guadalupe Carrera Naranjo, Jaime Patricio Pérez Hidalgo, Carlos Leonardo Ronquillo Bolaños	195-209

MUND RECURSIV
Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 3
Julio – Diciembre - 2022

Las Ciencias Administrativas en África y América Latina

Administrative Sciences in Africa and Latin America

Margarita de Miguel Guzmán [1]

Instituto Superior Tecnológico Atlantic. margarita.demiguel@atlantic.edu.ec

Alexander Sánchez Rodríguez [2]

Universidad UTE. alexander.sanchez@ute.edu.ec

Gelmar García Vidal[3].

Universidad UTE. gelmar.garcia@ute.edu.ec

Rodobaldo Martínez Vivar[4].

Universidad UTE. rodobaldo.martinez@ute.edu.ec

Recibido: mayo/2022 **Aceptado:** julio/2022 **Publicado:** diciembre/2022

Cómo citar:

De Miguel, M.; Sánchez, A.; García, G.; Martínez, R. (2022). Las Ciencias Administrativas en África y América Latina. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(3), 1-25.

[1] Ingeniera Industrial (1990), Master en Dirección (1996). Doctora en Ciencias Técnicas (2007). Vicerrectora del Instituto Superior Tecnológico Atlantic

2 Ingeniero Industrial (1998), Master en Dirección (2001). Doctor en Ciencias Técnica (2008). Docente Investigador Universidad UTE.

[3] Ingeniero Industrial (1996). Doctor en Ciencias Económicas (2006). Docente Investigador

[4] Ingeniero Industrial (2011), Master en Ingeniería Industrial (2012). Doctor en Ciencias Técnicas (2013). Docente Investigador, Subdecano Universidad UTE

Resumen

Caracterizar la situación existente en determinada temática debe ser siempre un paso clave para poder diseñar acciones de mejora de una posición a transformar. De acuerdo con esta premisa esta investigación presenta un análisis comparado de las investigaciones desarrolladas por los investigadores de ciencias administrativas en el las regiones de América Latina y África. Para este propósito se realiza un análisis de las publicaciones sobre Ciencias Administrativas de investigadores del continente reportadas en Scopus. Luego de una revisión inicial del 100% de estas publicaciones se trabaja con cerca del 87 % de estas definiendo las funciones o áreas del conocimiento donde estas se desarrollan, de igual modo se analiza la evolución en el tiempo y los sectores y países donde las mismas se aplican. Además, se caracterizan algunos elementos relativos a los vínculos de colaboración entre los países en función del desarrollo de las investigaciones, las principales revistas donde se han publicado los resultados investigativos y el comportamiento de los autores con mayores números de publicaciones.

Palabras claves: Ciencias Administrativas, África, América Latina

Characterizing the existing situation in a given topic must always be a key step in order to design actions to improve a position to be transformed. In accordance with this premise, this research presents a comparative analysis of the research carried out by administrative science researchers in the Latin American and African regions. For this purpose, an analysis of the publications on Administrative Sciences by researchers from the continent reported in Scopus is carried out. After an initial review of 100% of these publications, work is carried out with about 87% of these, defining the functions or areas of knowledge where they are developed, it is also analyzed, the evolution over time and the sectors and countries where they are developed and applied. In addition, some elements related to the collaboration links between the countries are characterized based on the development of the research, the main journals where the research results have been published and the behavior of the authors with the largest number of publications.

Keywords: Administrative Sciences, Africa, Latin America

Introducción

Si se asume la teoría de la evolución y los recorridos migratorios que describen la distribución de la humanidad por el globo terráqueo pareciera que África y América Latina son extremos opuestos: Origen y Fin. Sin embargo, en realidad ambas zonas geográficas presentan múltiples puntos de similitudes y contactos: se encuentran ubicados, mayoritariamente, en el hemisferio sur, fueron objeto de colonización por países del Norte durante gran parte de su historia, América Latina recibió gran influencia de la cultura y la formación genética de su población de países de África. África es reconocida como el continente más pobre, mientras América Latina es identificada como el continente donde se manifiestan mayores desigualdades en los niveles de vida de su población.

En la actualidad, no está disponible un único criterio sobre el modo de crecimiento de las ciencias. Al respecto se han propuesto diferentes teorías que presentan puntos de convergencias y discrepancias entre ellas. De acuerdo con Popper[3], la ciencia no avanza a partir de confirmar nuevas teorías, sino descartando las que contradicen la experiencia. Mientras, Kuhn[4] considera que el desarrollo de la ciencia está condicionado por el conocimiento pretérito contendido por las teorías y leyes creadas por la comunidad científica. Por su parte Lakatos[5] plantea que la ciencia en una sucesión de teorías relacionadas entre sí, de manera que unas se generan partiendo de las anteriores. En cambio, Feyerabend[6] promueve la idea de que el avance de la ciencia se logra introduciendo hipótesis inconsistentes con teorías, o con hechos bien establecidos.

Del estudio de los postulados anteriores se puede inferir que si bien no resultan coincidentes entre sí en su concepción, si poseen puntos en similares: el avance de la ciencia está condicionado por el dominio del conocimiento pretérito y de la comunicación y exposición de las nuevas teorías o resultados alcanzados en las investigaciones. Correspondencia con esta conclusión, conocer dónde se publican y sobre qué se publican

---

[3] *Logik der Forschung*, 1934 (*La Lógica de la Investigación Científica*)

[4] *Thomas S. Kuhn; et al. (November 17, 1962). "Last interview with Niels Bohr by Thomas S. Kuhn, Leon Rosenfeld, Aage Petersen, and Erik Rudinger at Professor Bohr's Office, Carlsberg, Copenhagen, Denmark ".*

[5] Lakatos, Imre. "La metodología de los Programas de investigación científica". Alianza Editorial. Madrid. 1983.

[6] Horgan, J. (1993) *Profile: Paul Karl Feyerabend – The Worst Enemy of Science*, Scientific American **268**(5), 36-37.

los resultados de las investigaciones de determinada ciencia, otorga ventajas importantes para el desarrollo de la Ciencia: se conoce dónde buscar información actualizada y de calidad sobre determinada ciencia y a la vez, que temáticas resultan más o menos analizadas, que autores definen las tendencias de las investigaciones, que mecanismos pueden estar propiciando o limitando el desarrollo de las investigaciones, entre otros.

El análisis de la epistemología de la ciencia administrativa en el contexto de autores africano resulta diverso, autores como: Metwally & Nyathi (2017) quienes describen las temáticas de investigación presentadas en el escenario de la Conferencia del 2016 sobre la Academia de Administración en África donde se desarrollaron temáticas que buscan caracterizar el despertar y crecimiento de las ciencias administrativas en el contexto Africano así como los principales pasos o tendencias de su desarrollo.

De igual modo, Ngulube & Ngulube (2015) realizan un estudio donde analizan como 332 artículos de investigaciones desarrolladas en la región realizan mezcla de métodos de investigación para validar o llegar a sus conclusiones. Análisis similar lo realizan Feldman (2018) profundizando más en la utilización de los métodos cualitativo o cuantitativo en el contexto Sudafricano sobre todo en estudios de Liderazgo lo desarrolla. Por otra parte, Jordaan et al. (2013) presentan una caracterización general de las publicaciones realizadas en South African Journal of Economic and Management Sciences consideradas unas de las referencias en el campo de la administración en el continente africano donde valoran un total de 257 artículos publicados entre los años 2004 y 2010, profundizando en variables como: diseño de la investigación o los autores que participan.

Mientras en el escenario de autores latino americanos autores como (Batista-dos-Santos, De Alloufa, & Nepomuceno, 2010) presentan un acertado análisis filosófico, a tono con las más reconocidas propuestas epistemológica que intentan explicar el desarrollo de las ciencias en general. Otros. bajo una concepción más pragmática, identifican la incidencia del contexto histórico en la evolución de las ciencias administrativas (da Costa, Barros, & Martins, 2010) o la manifestación de la influencia de rasgo de un nuevo colonialismo en esta transformación (Ibarra-Colado, 2008).

La presente investigación tiene como objetivo realizar un estudio comparado del comportamiento de las publicaciones sobre administración de autores africanos y latino americanos que se encuentran indexadas en la base de datos Scopus.

Desarrollo

De acuerdo con (Jurado, 2018) los aportes de Frederick Taylor relacionados con los estudios de los métodos y tiempo, diseño de sistemas salariales y la búsqueda para reducir los costos dan lugar al origen de la administración como ciencia. Posteriormente Fayol complementa con sus aportes con: el enunciado de 14 principios básicos de la administración, el planteamiento de las funciones de la administración: planeación, organización, dirección y control y la definición de seis de las funciones básicas de las empresas: administrativa, seguridad, técnica, contable, financiera y de mercadeo.

Estos aportes (Jurado, 2018) iniciales fueron enriquecidos por los aportes de la escuela de las relaciones humanas y de la escuela conductista. La segunda guerra mundial condicionó las bases para el desarrollo de los aportes de la escuela matemática orientada en lo fundamental a la optimización de los procesos productivos. En la segunda mitad del siglo XX emerge la escuela de Sistemas (Felix, 2003) sobre la base de las propuestas teóricas de L. von Bertalanffy, lo que se reconoce como otro salto cualitativo importante dado que identifica a la organización como un sistema abierto, en interacción con su entorno que ejerce una influencia directa sobre el desempeño organizacional al igual que la interacción de cada una de las partes o componentes del sistema.

Como complemento de la escuela de los sistemas emerge la teoría de las contingencias (Oña-Sinchiguano, 2020) planteando que las organizaciones deben desarrollar sus sistemas administrativos en correspondencia con las condiciones concretas que existen dentro y fuera de las mismas. Finalizando el siglo XX a esta visión Bajo la concepción de la escuela de sistemas se incorporan algunos de los postulados más recientes de la teoría de la complejidad (Paucar-Caceres & Jerardino-Wiesenborn, 2020) reconociendo a las organizaciones empresariales como organizaciones de sistemas sujetas a cambio.

Estas escuelas básicas de las ciencias administrativas fueron enriquecidas con propuestas teóricos metodológicas desde las diferentes funciones de la administración empresarial como respuestas a los cambios internos y externos que se producían en las organizaciones. De este modo se transitó de la administración de personal a la gestión estrategia de recursos humanos (Obedgiu, 2017), del marketing de producto al marketing relacional o de las personas (Thaichon, Liyanaarachchi, Quach, Weaven, & Bu, 2019), de la planificación de procesos a la gestión de la cadena de suministro extendida (Shen, Hu, Günay, & Okudan Kremer, 2020), del control de la calidad 100% a la gestión de la calidad (Hamid, Isa, Chew, & Altun, 2019).

No todas las funciones de la gestión empresarial evolucionaron de la misma forma ni en el mismo momento. No todas surgieron dentro de la empresa o como funciones independientes. No todas han sido reconocidas tácitamente como funciones de la administración empresarial. Ejemplo de esto pueden ser la gestión de la innovación (Guerra Betancourt, de Zayas Pérez, & González Guitián, 2013) y la propiedad industrial que muchas de las organizaciones no la asumen o la sistematizan, la gestión de la información o la tecnología o la gestión ambiental. La gestión de la información (Baldwin, Shen, & Brandon, 2009) se puede asumir como una función independiente o como parte de la administración en general, o responsabilidad de un área específica de las organizaciones. El rol de las ciencias administrativas en la gestión de la tecnología (Wu, Liang, Zhang, & Zhang, 2020) resulta difuso; por un lado, es cierto que muchas de las tecnologías y su desarrollo responden a campos específicos de otras ciencias, como las ciencias técnicas pero, los administradores deben asumir su conducción para las condiciones específicas de cada empresa y organizar procesos particulares de estas como: la evaluación, selección, mantenimiento, transferencia, protección entre otros relacionadas con esta.

La gestión ambiental (Ormazabal, Rich, Sarriegi, & Viles, 2017) surge como respuesta al reconocimiento de la necesidad de preservar los recursos y conservar el entorno, no siempre la sociedad en general y los empresarios en particular concientizaron esta necesidad y actuaron en consecuencia. Aunque algunas organizaciones crean áreas específicas para esta función, la mayoría de las organizaciones la asumen como una función transversal que debe ser considerada por el resto de las funciones organizacionales.

Un comportamiento similar al de la gestión ambiental, pero con particularidades propias que la distingue emergen los enfoques de responsabilidad social corporativa (Silva et al., 2016) como un esfuerzo de las organizaciones de responder no solo a sus intereses económicos y a las demandas ambientales que impone la sociedad sino además, a otros tipos de demanda que generen los diferentes actores sociales con los que interactúa la organización como forma de garantizar su sostenibilidad.

Dentro de las funciones administrativas de las organizaciones y como expresión de condiciones particulares que responden a decisiones estratégicas relacionadas con el objeto social de las organizaciones, aparecen en la práctica social e investigativa dos disciplinas de investigación dentro del campo de las ciencias administrativas estas son la gestión por proyecto (Oliveira & Martins, 2019) y la gestión de acciones orientadas a

establecer relaciones comerciales (Felzensztein, Crick, Gonzalez-Perez, Jurado, & Etchebarne Lopez, 2020) fueras de las frontera donde opera la organización (internacionalización).

Para comprender a cabalidad el alcance de las ciencias administrativas, no basta con asumir las funciones enunciadas por Fayol propias del proceso administrativo y aplicarla a una o varias de las funciones empresariales desde una perspectiva administrativa. Es necesario comprender que su utilización debe estar orientada a tributar al logro de los objetivos de la organización y por tanto se debe tener claridad de cuáles deberían ser estos. De acuerdo con Paucar-Caceres (2020) los objetivos de la administración en las organizaciones se pueden resumir en el logro de 4 "E" incorporando a la tradicionales: eficiencia, eficacia y efectividad el logro de una Ética lo que dice que las empresas no solo son organizaciones con fines económicos, sino que al ser un sistema específico que forma parte de un sistema social mucho más grande debe actuar en correspondencia con este en el marco de la demanda que impone la sociedad en general.

Los objetivos constitutivos de la organización y el entorno donde esta se desempeña marcan la distinción entre dos campos particulares de las ciencias administrativas, estos son la administración empresarial y la administración pública. Ambas poseen múltiples puntos de contactos y pueden compartir gran parte del arsenal cognitivo acumulado en los últimos años sin embargo, poseen a su vez particularidades que la distinguen como por ejemplo: en la administración pública el impacto de las ciencias políticas en general es mucho mayor, de igual modo estas últimas deben aprender a interactuar en mayor medidas con otras ciencias como la sociología, o la influencia de otras factores claves como las relaciones geopolíticas internacionales.

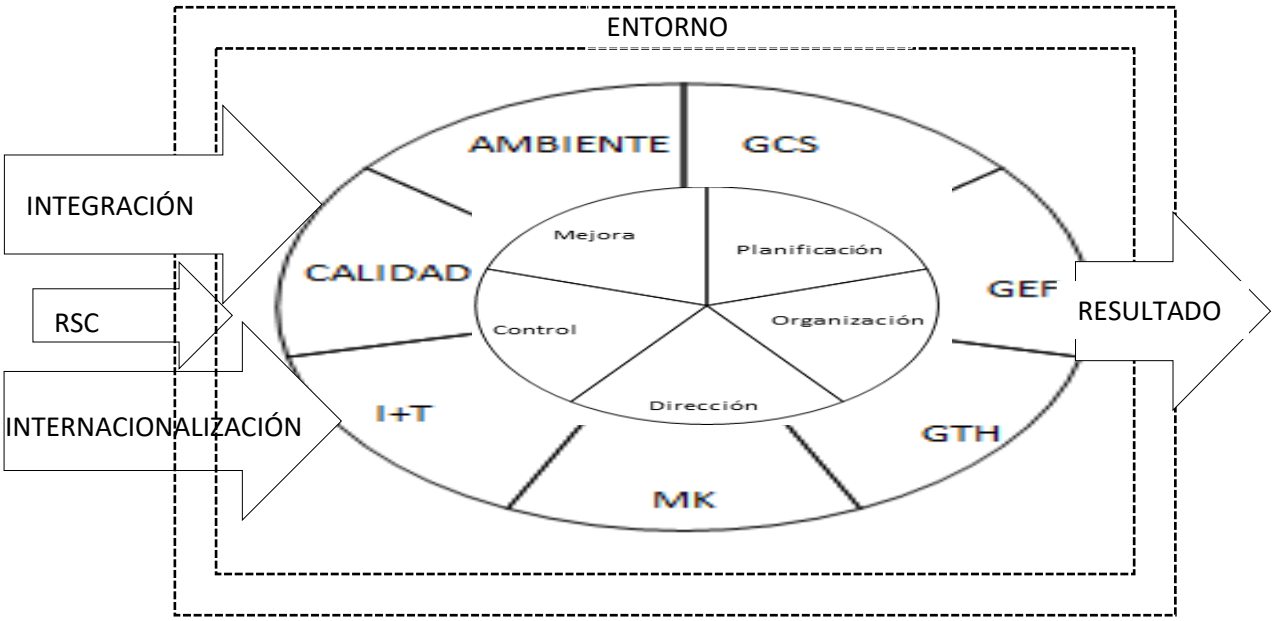
Las funciones propuestas por Fayol como las funciones generales de la administración, aunque con algunas variaciones por uno u otro autor, de forma general resultan reconocidas hasta la actualidad. De acuerdo con algunos autores como Juran (Juran, 2002) estas funciones pueden perseguir dos tipos de objetivos o el control de los niveles logrados o la mejora del desempeño de la organización en una u otra área (Queiroz, Fosso Wamba, Machado, & Telles, 2020; Zanon, Ulhoa, & Esposto, 2020). Bajo esta visión podría asumirse la mejora organizacional como otras funciones de la administración.

Según Felix (2003) en la literatura están disponibles algunas propuestas taxonómicas que pretende distinguir las diferentes partes de la administración en la mayoría de los casos percibidas desde una perspectiva funcional. En esta investigación se propone el análisis de la administración a partir de lo que se representa en la figura 1. La cual ubica en el

centro de la administración las funciones básicas y alrededor de estas las funciones empresariales. De igual modo identifica al entorno como elemento influyente en respuesta a las teorías de sistemas y de contingencias y a los resultados como resumen de los diversos objetivos organizacionales. De igual modo se establecen tres posibles estrategias genéricas: integración, responsabilidad social corporativa e internacionalización.

Figura 1.

Esquema general para el análisis de las investigaciones en administración



Este modelo se utilizará para resumir lo analizado en el marco referencial y se realizará el análisis de las publicaciones objeto de estudio.

Metodología

La investigación se realizó a través de tres etapas fundamentales: conformación de la base de datos, revisión y clasificación, y el procesamiento de la información.

Conformación de la base de datos: se conformó a partir la búsqueda en Scopus bajo la ecuación de búsqueda siguiente:

TITLE-ABS-KEY(administración) Y PUBYEAR> 1856 Y PUBYEAR < 2020 Y (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")) Y (LIMIT-TO (DOCTYPE,"ar")) Y (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY

La aplicación de estos filtros permitió reducir la cantidad a limitar de un total de más de 4 millones de publicaciones a tan solo 5021 publicaciones. Como se resume en la tabla 1.

Tabla 1

Filtraje de las publicaciones

	Cantidad de artículos
Total de administración	4.285.235
Área: Negocio, Administración y Contabilidad	344 783
Tipo de documentos: Artículos	229 137
Países de África	5021

Clasificación de las publicaciones: Los artículos resultantes fueron clasificados en función del área de las ciencias a la que tributaban, estableciéndose que era posible poder tributar a más de un área, de igual modo se clasificaron por sectores en el que se desarrolla la investigación y se identificaron los países que intervienen en las misma. La clasificación fue realizada en función de lo que declaraba en los títulos y las palabras claves. Para asegurar la validez de las clasificaciones, los artículos fueron divididos en 5 grupos sub grupos, y clasificados por un sistema piramidal inverso de clasificación: 1, 2, 3; es decir cada subgrupo fue revisado por un experto clasificador, luego la revisión fue revisada por otros dos clasificadores y si encontraban clasificaciones que no la consideraban correctas, esas discrepancias eran sujeta al análisis de otros tres clasificadores.

Procesamiento: A partir de la clasificación se realizó el análisis la base de datos a través de diferentes técnicas y software. El procesamiento buscó encontrar las respuestas a las preguntas siguientes:

- ¿En qué revistas se reportan las investigaciones de la región en la ciencia en análisis?
- ¿Qué actores destacan más en las investigaciones y qué vínculos se establecen entre ellos?
- ¿Cómo es la colaboración en las investigaciones de ciencias administrativas entre los países de la región y con otros países?

- ¿Cómo se distribuyen las investigaciones por áreas o funciones de las ciencias administrativas?
- ¿Cuál ha sido el comportamiento en el tiempo de las investigaciones por áreas de la ciencia?
- ¿En qué sectores se realizan las investigaciones de ciencias administrativas en la región objeto de estudio?
- ¿Cómo se comportan las investigaciones en ciencias administrativas en los diferentes países de la región?

Se recurrió a la estadística descriptiva simple para identificar la frecuencia de publicaciones por: variables de la administración, países, sectores y años. De igual modo se analizaron las relaciones entre variables a través de la conformación de redes de análisis y la utilización de software RStudio y el paquete de programas asociado a. Se eligió este software sobre otros más actuales por dos razones: la necesidad de realizar una edición detallada de la base de datos, condicionada fundamentalmente por la necesidad de eliminar artículos que en criterios de los autores no debían ser considerados por no tributar directamente al cuerpo de conocimiento de la ciencia en análisis; y por permitir una edición de los gráficos que facilitaran su visualización y comprensión, condicionado por la alta cantidad de variables a representar en algunas redes.

Se conformaron las redes siguientes:

- Relación entre variables o funciones de la administración
- Relación entre las variables o funciones de la administración y los países
- Relación entre las variables o funciones de la administración y los sectores
- Colaboración entre países de Latino América
- Colaboración de los países de Latino América con otros países

Resultados

Del análisis realizado el primer resultado que se obtuvo fue la eliminación de 1173 artículos del análisis por considerarse no eran artículos vinculados con las ciencias administrativas, lo que representaba cerca de 13 % del total a revisar. Las razones para su eliminación respondían a diversas causas: el aporte se orienta a otra ciencia como la pedagogía, donde el objeto o contexto de estudio es un proceso de formación en el área

de administración, el desarrollo de tecnologías que si bien tributan al logro de objetivos empresariales las propuestas responden al cuerpo de conocimiento de otra ciencia y otros que no es posible establecer porque razón aparecen clasificados dentro del área de las ciencias administrativas. De igual modo se identificó el desarrollo de 113 artículos orientados al desarrollo de análisis bibliométricos.

La caracterización se inició con el análisis de las revistas donde se encuentran las publicaciones de ambas zonas. En la tabla 2 se presenta una descripción general de las mismas.

Tabla 2.

Distribución de las revistas donde se ha publicado por cuartiles

Región	Cantidad de revistas por cuartiles				
	Q1	Q2	Q3	Q4	No clasificadas
África	257	217	181	78	135
América Latina	235	199	146	101	39

Como se puede apreciar, los autores de África han logrado publicaciones en una mayor cantidad de revistas sobre todo en las ubicadas en los mayores cuartiles. De igual modo en la tabla 3 se presenta el comportamiento de algunos indicadores relacionados con la composición de los artículos en cuanto a la cantidad de autores que participan, así como del número de citaciones que reciben las publicaciones realizadas. En este sentido se aprecia que en América Latina participan una mayor cantidad de autores y los índices de citaciones superan por muy poca diferencia a los de África.

Tabla 3.

Comportamiento de Indicadores de publicaciones y citaciones por autor

Indicadores	América Latina	África
Cantidad de autores	10314	8534
Documentos por autor	0,436	0,645
Autores por documentos	2,29	1,55
Promedio de publicaciones por año	6,35	6,44
Promedio de citaciones por documentos	10,1	9,928
Promedio de citaciones por documentos por documentos	1.568	1,439

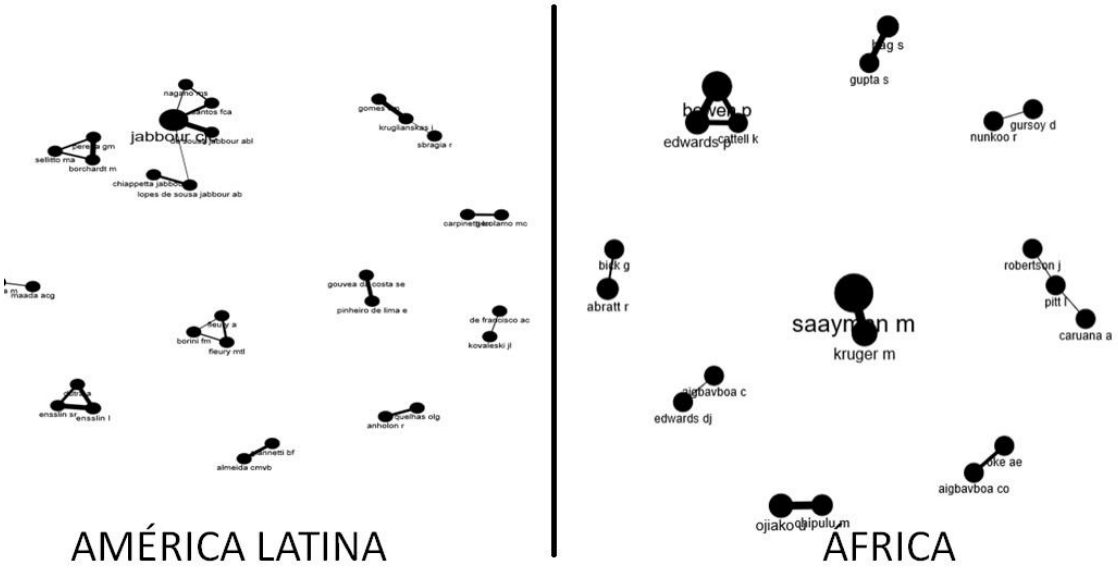
El análisis de los autores del continente africano reveló que en total en las publicaciones analizadas participan un total de 9 599 autores, aunque la productividad varía entre ellos. El 92,55% de los autores no reporta más de 2 publicaciones. El autor con mayor número de documentos Saayman M. reporta un total de 184 documentos, la publicación más antigua es del año 2001, afiliado a la Universidad del Noroeste de Sudáfrica, con relacionadas generalmente con la gestión turística. De igual modo solo 5 autores poseen un índice H igual o superior a 10, entre ellos: Brent AC (12); Abratt R (11); Bowen P (11); VON SOLMS R (10) y Saayman M (10).

De igual modo en caso de los autores de América Latina el 91,75% de los autores no reporta más de 4 publicaciones. El autor con mayor número de documentos Alarcón L.F. reporta un total de 126 documentos, la publicación más antigua es del año 1998, afiliado a la Universidad Católica de Chile, con investigaciones variadas, generalmente de cortes cuantitativos. De igual modo este autor cuenta con el índice más alto de la región con un valor de 20, y solo otros 6 autores poseen un índice H igual o superior a 10.

En la figura 2 se puede apreciar el comportamiento de redes de colaboración entre autores dentro de su región

Figura 2.

Comportamiento de la colaboración dentro de la región



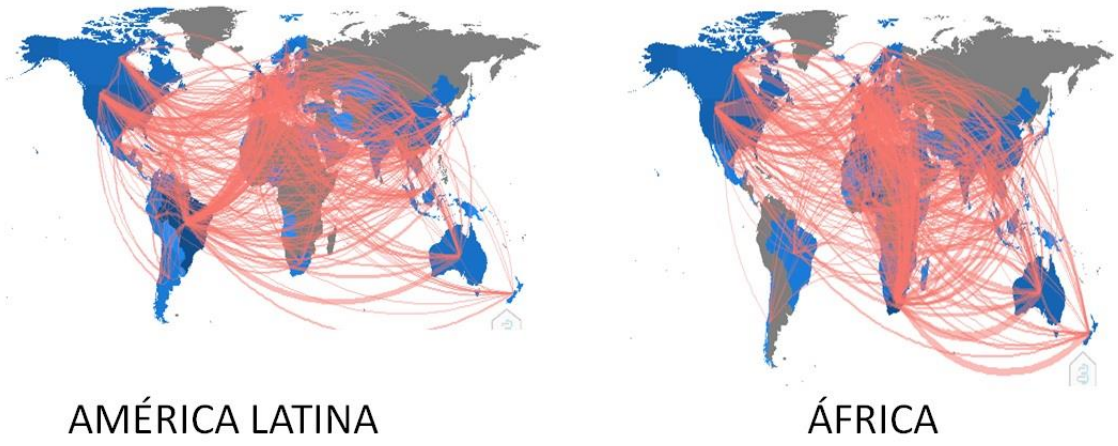
Nota: Bibliometrix. Rstudio

En el análisis de la colaboración se aprecia que en ambas regiones la conexión entre los autores resulta baja, observándose por lo general la formación de diadas y triadas y muy pocas cantidades. Lo que puede obedecer a múltiples razones: los autores son relativamente recientes, no cuentan con un potencial de investigadores seguidores, los investigadores buscan referencias de otros contextos, tal vez ubicados en la zona que desean publicar. Téngase en cuenta que de las 1742 revistas vinculadas a las Ciencias Administrativas registradas en Scimago Journal & Country Rank solo 6 se encuentran en África y 20 en América Latina.

Del análisis de la colaboración dentro o fuera de la región como se puede apreciar en la figura 3 en ambas regiones se comporta de forma similar, siendo más notable los niveles de colaboración con

Figura 3.

Comportamiento de la colaboración en la región en estudio



Nota: Bibliometrix. Rstudio

Como se puede apreciar en América Latina el epicentro de la interconexión fundamental se ubica en Brasil y las conexiones externas fundamentales se dan con Estados Unidos de América, Canadá, varios países de Europa y Australia. Mientras en África destaca Sudáfrica con centro de la colaboración y se repiten los países fundamentales con los que se establecen colaboración. En la tabla 4 se presenta el comportamiento de algunos indicadores que caracterizan mejor los nexos existentes.

Tabla 4.

Comportamiento de los vínculos de colaboración en la región

Indicadores	América Latina	África
Total de países	22	50
Países que publican	19	39
Países dentro la región con vínculos	17	37
Países fuera de la región con vínculos	58	74
Países con Vínculo entre las regiones	2	6
Vínculos dentro de la región	519	209
Vínculos fuera de la región	1695	2533

Como se observa la cantidad de países dentro de las regiones que colaboran en publicaciones son similares: América Latina 77% y África 74%. Sin embargo, la frecuencia de las colaboraciones es mayor en América Latina. En contra posición las colaboraciones con países externos a la región son mayores en África.

En la tabla 5 se presenta la distribución de las publicaciones por las diferentes funciones de la administración. Como se puede apreciar la frecuencia de investigaciones en una disciplina u otra de la administración así como en los temas que integran cada una de estas varía entre ambas regiones apreciándose que se investiga más en las disciplinas de Administración en general, Gestión de la Cadena de Suministros, Gestión de Recursos Humanos y Gestión de la Innovación, la información y la Tecnología en América Latina mientras en África se profundizan más en temas relacionados con: la Gestión de la calidad, los resultados organizacionales, la influencia del entorno y la responsabilidad social corporativa.

En la figura 4 se muestran las temáticas más investigadas en ambas regiones. Como se puede apreciar existen temas de investigación que son abordados en proporciones relativamente similares en ambas regiones, entre ellos destacan: sostenibilidad, gestión de riesgo, administración, economía y oferta social, gestión Industrial, gestión de información, gestión del conocimiento, administradores, planeación, planeación estratégica, sociedad y organización; gestión de calidad y gestión de residuos. En cambio, las temáticas de Gestión de proyectos, análisis de la diversidad (fundamentalmente a partir de los estudios de las diferencias de género y edad y su influencia en la administración), gestión de recursos humanos y gestión turística se desarrollan más en el continente africano. Mientras, en América Latina destacan los temas de gestión de la

cadena de suministros, desarrollo de productos, innovación, gestión ambiental, toma de decisiones, competencia, cambio climático, benchmarking, inversiones y eficiencia entre otros. Como se puede apreciar las temáticas están en cierta medida condicionadas por el entorno donde se desarrollan y resultan más variadas en América Latina que en África.

En la tabla 6 se muestra el comportamiento por años de las publicaciones. En el año 2000 se encuentran ubicadas todas las publicaciones realizadas con anterioridad a este año, así como en el año 2005 se agrupan las publicaciones del periodo 2001-2005. Los niveles de publicaciones en rojo señalan un bajo rendimiento y la tendencia al verde es una manifestación de un incremento respecto a periodos anteriores.

Figura 4.

Representación de las temáticas de investigación en ambas regiones

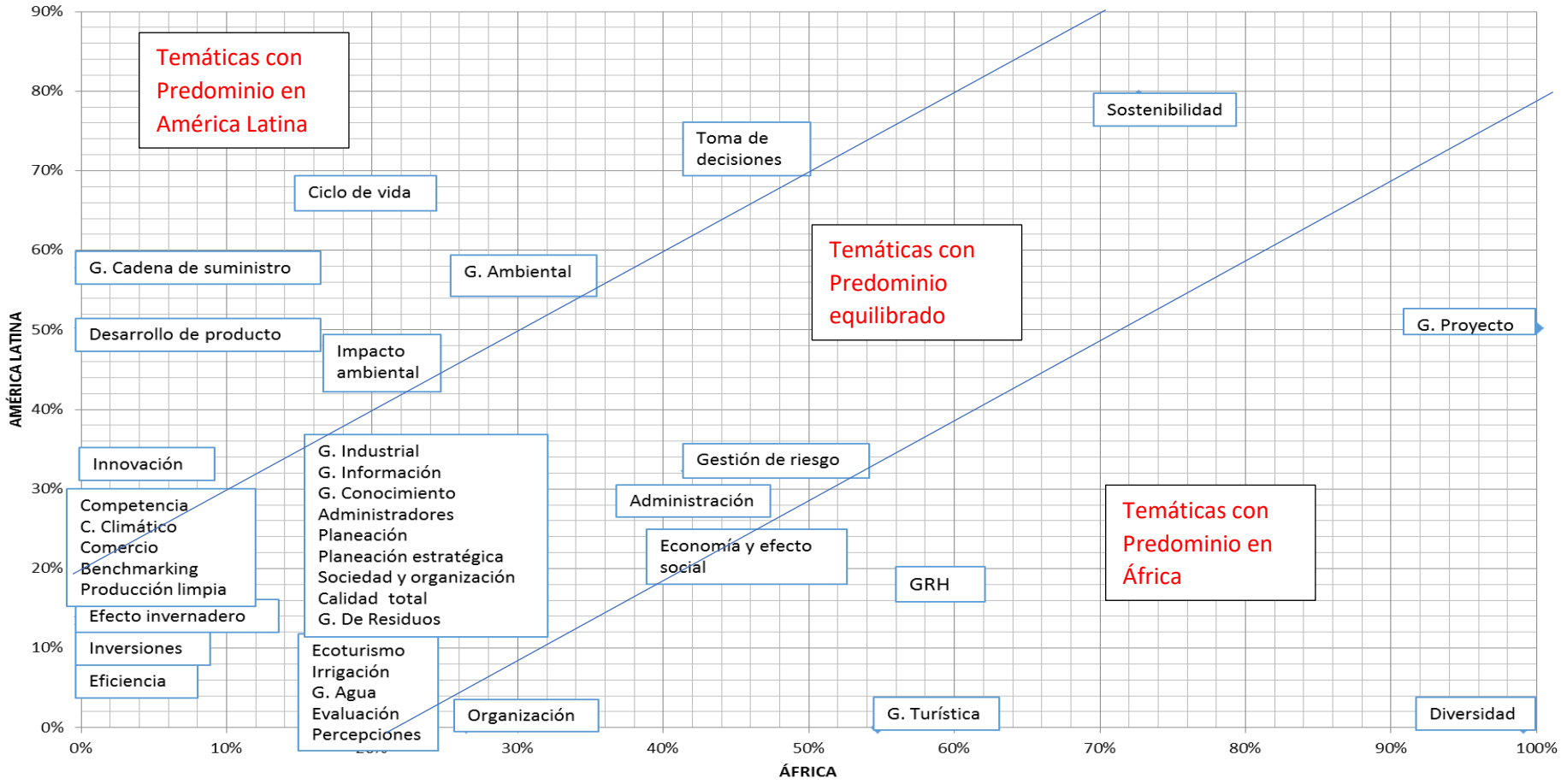


Tabla 5

Distribución de los artículos por funciones de la administración

		América	África			América	África
Administración	Administradores	32	12	Gestión de la calidad	Certificaciones	18	8
	Control	81	149		Servicios	27	45
	Equipos	23	36		Gestión Total de la Calidad	118	265
	Estrategias	182	48		Satisfacción de clientes	12	16
	Liderazgo	130	151		General	101	172
	Mejora	69	37		Total	276	506
	Organización	20	5	Entorno	Sociedad	21	74
	Planificación	25	140		Competencia	6	69
	Prospectiva	6	3		Grupos de Interés	40	86
	Sistema	13	65		Mercado	25	1
	Otros	70	25		Cultura	15	1
	General	686	294		Clima	9	1
	Total	1337	965		Ley	12	2
Gestión Ambiental	Acreditación	9	3		Total	128	234
	Agua	20	57	Gestión Económica Financiera	Contabilidad	95	87
	Emisiones	8	2		Mercado de valores	10	2
	Energía	13	3		Finanzas	98	206
	Economía Circular	5	4		Flujo de caja	9	4
	Impacto	31	28		Inversiones	39	64
	Producciones limpias	23	7		Impuestos	5	16
	Residuos	60	90		Créditos	5	17
	General	484	533		Presupuestos	18	18
	Total	653	727		Ganancias	22	49
Gestión de la Cadena de Suministros	Tercerización	13	18		Economía	26	30
	Pronóstico	19	68		General	97	36
	Almacenamiento	6	57		Total	424	529
	Proceso	167	15	Gestión de Recursos Humanos	Comportamiento	286	161
	Localización	6	1		Competencias	51	36
	L Inversa	24	1		Reclutamiento y Selección	15	8
	Inventarios	49	56		Motivación	22	2
	Distribución	34			Seguridad	59	30

	Contratación	4			Evaluación del Desempeño	10	14
	Proveedores	22			Formación	272	414
	Cadena de suministros	861	268		Organización del trabajo	13	56
	Total	1205	484		Comunicación	12	5
Integración	Alianzas	3	3		Diversidad	44	41
	Cooperación	11	23		General	536	224
	Redes	21	32		Total	1320	991
	Asociatividad	19		Gestión Comercial	CRM	34	12
	Fusión	1			Precios	26	19
	General	91	42		Producto	107	42
	Total	146	100		Promoción	31	68
Resultados	Ausentismo	1	1		Relaciones públicas	1	13
	Fluctuación	12	13		Marcas	70	66
	Productividad	6	37		Comercio Electrónico	2	9
	Rentabilidad	12	11		Comportamiento del Consumidos	79	132
	Sostenibilidad	102	201		Distribución	6	3
	Costos	50			Investigación de Mercado	8	8
	Ingresos	9			Ventas	29	1
	Presentimos	9			Imagen	9	0
	Rendimiento	1			General	178	79
	Satisfacción laboral	16			Total	580	452
	Deuda		11	Disciplinas emergentes	Riesgo	122	236
	Efectividad		74		Proyecto	218	283
	Eficiencia		47		Internacionalización	28	3
	Impacto		213		Responsabilidad Social	112	43
	Jubilación		1	Gestión de la Información, Innovación y Tecnología	Tecnología	142	181
	Liquides		12		Información	128	279
	Resiliencia		20		Innovación	384	275
	Total	218	641		Total	1205	484

Tabla 6.

Comportamiento por año, disciplina y región de las publicaciones

Tema	Región	00	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Administración	África	71	57	24	21	12	10	30	40	53	42	47	73	70	98	114	110	152
	A Latina	40	70	19	32	36	42	39	66	44	57	68	102	112	134	169	162	160
Ambiente	África	12	26	6	7	12	11	8	13	16	18	28	39	46	39	54	58	102
	A Latina	9	20	14	6	11	9	27	13	26	43	31	49	57	73	67	83	67
Calidad	África	37	4	3	3	1	2	4	8	5	12	12	13	19	20	19	27	32
	A Latina	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24
Entorno	África	6	8	9	7	1	6	11	11	5	10	9	11	38	45	29	38	67
	A Latina	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24	B25
GCS	África	28	10	3	7	14	6	7	19	17	15	40	25	45	28	61	75	75
	A Latina	16	39	18	21	26	32	46	37	43	75	74	69	103	115	133	142	142
GEF	África	20	39	9	16	12	19	30	23	24	17	39	33	40	49	60	90	73
	A Latina	11	26	11	10	8	17	9	15	26	21	12	31	39	49	52	26	59
GRH	África	63	71	26	21	47	25	34	49	45	43	93	80	91	77	153	155	180
	A Latina	24	51	15	37	29	41	43	35	59	64	56	61	102	114	123	159	140
IIT	África	45	20	7	3	17	9	16	10	16	10	23	20	29	35	44	65	33
	A Latina	23	24	11	14	17	30	12	17	23	31	28	39	66	93	104	92	120
Integración	África	0	2	3	4	0	0	7	1	2	3	2	2	5	7	5	9	12
	A Latina	8	10	0	5	10	10	10	11	24	26	17	21	27	26	11	12	9
Internacional	África	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	2	5	1	3
	A Latina	3	3	1	0	3	5	8	3	18	11	5	13	10	9	9	10	10
Marketing	África	17	14	7	6	9	19	18	12	15	21	41	24	19	45	79	65	54
	A Latina	5	22	12	8	16	19	5	9	17	10	15	19	24	58	66	76	65
Proyecto	África	18	13	8	9	8	3	1	6	11	12	14	11	22	17	19	31	36
	A Latina	8	7	0	8	2	5	6	10	13	10	16	19	16	15	23	23	22
Resultados	África	10	8	1	3	3	5	7	11	12	10	7	13	15	25	30	49	55
	A Latina	1	0	0	1	2	3	8	7	9	18	22	16	20	25	20	21	26
Riesgo	África	8	8	8	3	7	8	11	3	12	12	8	15	18	0	9	22	14
	A Latina	1	4	0	2	0	4	8	6	7	6	6	16	15	20	22	18	19
RSC	África	1	0	0	0	0	1	4	0	2	0	4	2	3	1	11	4	4
	A Latina	0	1	4	2	2	2	4	6	7	9	2	8	12	12	18	16	13

En la tabla anterior se observa que todas las dimensiones en análisis, en ambas regiones en mayor o menor medida, han mostrado una tendencia creciente en cuanto a ser objeto de investigación, aunque el momento de inicio de este crecimiento y su magnitud ha resultado variado. Siendo temprano y alto en las dimensiones fundamentales como la administración, gestión de recursos humanos y gestión de la cadena de suministros y tardío e insuficientes en las estrategias de integración e internacionalización. Se puede señalar además que la tendencia evolutiva por año en el continente africano tiende a ser ligeramente más lenta o tardía.

De igual modo en la tabla 7 se muestra el comportamiento de las investigaciones por sectores y variables de la administración analizadas. Al igual que la tabla anterior el color rojo representa a los menos investigados y el verde donde se concentran las investigaciones por cada una de las temáticas. Como se puede apreciar la variedad de sectores objetos de investigación resulta amplia. En ambas regiones los sectores más investigados son: Administración Pública, Agricultura; Industria y Educación Superior. Existen algunas temáticas como la Internacionalización, el trabajo de las ONG, la defensa, los sectores informales que solo fueron observados en la Región de América Latina.

La composición de temáticas observadas en ambas regiones, así como la variabilidad observadas entre estas respecto al desarrollo de las temáticas y los sectores donde se aplican las investigaciones se interpretan como manifestaciones de la concepción sistémica que presentan las ciencias administrativas (Felix, 2003), la posible manifestación de la teoría de la complejidad (Oña-Sinchiguano, 2020) y de la teoría de las contingencias que justifica que los sistemas organizacionales deberán actuar de forma distintas en contextos diferentes de acuerdo con las condiciones que imponga el entorno donde se desempeñan. La estructura observada en las investigaciones evidencia manifiesta la vigencia de las escuelas clásicas de la administración, observándose de igual modo rasgos propios de la escuela socio técnica, la matemática, contingencia entre otras. De igual modo, se observaron investigaciones que analizan una, varias o todas las funciones de la administración en general y del funcionamiento de las organizaciones empresariales en particular. Además de los principales objetivos de creación de estas (Paucar-Caceres & Jerardino-Wiesenborn, 2020).

Las diferentes temáticas de estudio mostraron una tendencia a aumentar en cantidad y extensión geográfica, aunque tal vez no a la velocidad que ha ocurrido en otras regiones. Este comportamiento se considera resultado del estímulo a la investigación que se ha producido en los últimos años en las diferentes Universidades, como epicentro de las investigaciones (Jordaan et al., 2013; Metwally & Nyathi, 2017**;** Ngulue & Ngulube, 2015)

Tabla 7

Comportamiento de las investigaciones por sectores, disciplinas y regiones

	ADMON		AMBIENTAL		CALIDAD		ENTORNO		GCS		GEF		GRH		IIT		INTEGRACIÓN		MARKETING		RESULTADOS		RSC	
Sectores	AL	A	AL	A	AL	A	AL	A	AL	A	AL	A	AL	A	AL	A	AL	A	AL	A	AL	A	AL	A
Agricultura	6	3	6	1	5	1	0	1	11	2	3	3	19	1	4	5	0	0	2	1	2	1	1	0
Administración pública	76	13	31	5	5	3	1	4	27	9	16	16	28	19	12	8	2	0	5	3	3	9	7	0
Revisión	73	6	0	5	0	0	0	0	2	7	0	0	2	3	1	8	0	0	1	1	0	1	2	0
Comercio	6	1	1	1	2	1	0	0	4	1	2	2	2	1	4	0	1	0	8	0	0	0	3	0
Comunicación	0	1	2	0	1	0	0	0	2	1	0	0	3	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Construcción	13	1	5	1	4	1	0	0	14	1	1	1	14	1	5	0	1	0	6	0	1	1	1	0
Cultura	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Deporte	6	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Defensa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Educación	10	1	0	1	3	1	1	1	6	0	1	1	10	1	4	1	1	0	1	0	1	0	1	0
Educación superior	28	6	14	3	12	6	3	5	41	5	2	2	28	11	18	7	1	1	4	3	1	3	12	1
Energía	7	16	7	10	2	0	0	1	5	3	5	5	6	3	9	5	1	0	1	1	2	2	1	0
Familia	18	1	2	0	0	0	1	0	7	0	6	6	4	1	3	0	3	0	1	0	2	0	2	0
Finanzas	7	4	0	3	2	4	0	3	5	3	9	9	7	4	4	4	0	0	5	2	3	5	1	2
Industria	42	15	38	15	7	10	5	8	26	11	24	24	63	6	26	9	6	3	7	1	4	5	3	0
ONG	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
País	15	1	5	1	6	1	1	1	4	1	1	1	35	1	14	1	2	1	4	1	0	1	3	1
PYMES	71	17	13	8	6	7	3	8	39	7	12	12	30	10	24	10	7	4	11	3	2	5	24	2
Salud	18	14	9	4	9	8	7	5	13	10	16	16	31	14	12	5	2	2	5	2	1	2	1	0
Servicios	3	1	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	4	1	8	0	1	0	2	0	0	0	1	0
Transporte	6	1	2	1	4	0	0	0	8	1	8	8	10	0	9	0	0	0	1	1	1	0	1	0
Turismo	27	12	31	8	9	11	1	16	12	4	6	6	12	15	3	7	3	1	27	3	6	6	9	1
Informatización	10	0	2	0	3	0	0	0	5	0	0	0	7	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Regional	33	0	3	0	10	0	0	0	13	0	10	10	18	0	11	0	3	0	5	0	1	0	9	0
Informales	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Internacional	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Resultó interesante la manifestación de una aparente contradicción que se evidencia en el hecho de observar un buen nivel de integración entre países de cada región o externos y la falta de integración entre los investigadores de la región, lo que, por lo general, orientan sus estudios a partir de referentes externos ajenos a su realidad nacional o regional. De igual modo, se considera que la cantidad de revistas existentes en ambas regions, donde publicar los temas de investigación relacionados con las ciencias administrativas, aun resultan insuficientes

La limitación fundamental que se reconoce en la presente investigación es presentar un carácter marcadamente descriptivo al tiempo que carece de un patrón de comparación que permita analizar el estado de las ciencias administrativas en las regiones analizadas. En criterio de los autores, sería oportuno efectuar investigaciones similares en regiones pioneras y líderes de las investigaciones en ciencias administrativas y, a partir de sus resultados, efectuar análisis comparados que permitan establecer patrones de comparación. Aunque, resulta claro que el comportamiento en cada región puede presentarse de forma diferente, porque responderían a condiciones socioeconómicos distintas.

Para el efectuar estudios comparados con mayor rigor resulta recomendable utilizar indicadores de referencias como Producto Interno Bruto (PIB) por país, tamaño de la población por países, cantidad de centros de investigación, existencia de presupuestos para las investigaciones, así como adicionar un análisis de la estructura socio productivo de las regiones. Sin embargo, la utilización de estos indicadores se debe realizar con cautela porque la existencia o no de algunos de ellos no es condición suficiente o imprescindible para el desarrollo de una determinada ciencia en cuestión.

Además, se recomienda analizar con mayor profundidad las condiciones pre existentes en las que se desarrollaron las investigaciones, puesto que algunas de las investigaciones no siempre responden a problemáticas o intereses propios de cada región sino a estudios que responden a intereses de países de economías desarrolladas o como estudios de comparados entre diversos sectores, países, o regiones que si bien pueden aportar al desarrollo de la ciencia no siempre reflejan las problemáticas o prioridades nacionales de la región.

Las implicaciones gerenciales de la investigación realizada se reconocen a partir del carácter sistémico, complejo y de contingencias de las ciencias administrativas, así como,

la diversidad de variables e interconexiones que se observan como manifestación de esta naturaleza. Los resultados observados podrían ser utilizados como guía general de estudio de los modelos particulares de administración aplicados a entornos específicos por diversos empresarios.

Conclusiones

Los resultados de modo general permiten plantear que las ciencias administrativas están presentes en desarrollo epistemológico de las dos regiones objeto de análisis, su comportamiento guarda relación con los postulados teóricos y metodológicos que sustentan la ciencia objeto de análisis. A la vez, que reflejan la existencia de amplia y variada red de cooperación de investigaciones en este campo tanto a nivel regional como global. De igual modo, se aprecia la necesidad de potenciar los nexos de colaboración entre los investigadores más destacados de la región con el objetivo de propiciar la existencia o desarrollo de una escuela propia que se oriente a responder a las necesidades y particularidades del entorno socio económico existente.

De forma general se aprecia que existe un elevado grado de similitud entre ambas regiones en los referentes a las temáticas a investigar, los niveles de integración, los sectores objeto de estudio y la tendencia evolutiva a través de los años.

Referencias Bibliográficas

Aguilar-Gordon y Heredia-Guzman (2019). Fundamentos y desafíos de la calidad en la educación superior ecuatoriana. Aseguramiento de la calidad de la educación superior. Debates y experiencias. CACES. ISBN 978-9942-8665-3-4. 227pp.

Baldwin, A., Shen, G. Q., & Brandon, P. (2009). Introduction: Collaborative construction information management - evolution and revolution. [Editorial]. *Collaborative Construction Information Management, 9780203883631*, 1-17. doi: 10.4324/9780203883631

Batista-dos-Santos, A. C., De Alloufa, J. M. L., & Nepomuceno, L. H. (2010). Epistemology and methodology for critical researches in management: Approximate readings of Horkheimer and Adorno. [Article]. *RAE Revista de*

Administracao de Empresas, 50(3), 312-324. doi: 10.1590/s0034-75902010000300007

da Costa, A. S. M., Barros, D. F., & Martins, P. E. M. (2010). Historical perspective in management: New objects, new problems, new approaches. [Article]. *RAE Revista de Administracao de Empresas, 50*(3), 288-299. doi: 10.1590/s0034-75902010000300005

Felix, R. (2003). A Proposed Taxonomy of Management Systems. [Article]. *Systems Research and Behavioral Science, 20*(1), 21-29. doi: 10.1002/sres.523

Felzensztein, C., Crick, D., Gonzalez-Perez, M. A., Jurado, T., & Etchebarne Lopez, M. S. (2020). Capabilities and the internationalisation of smaller-sized, service-oriented firms in the southern hemisphere. [Article]. *Journal of Strategic Marketing*. doi: 10.1080/0965254x.2020.1815235

Guerra Betancourt, K., de Zayas Pérez, M. R., & González Guitián, M. V. (2013). Bibliometric analysis of publications related to innovation projects and their management in Scopus, 2001-2011. [Article]. *Revista Cubana de Informacion en Ciencias de la Salud, 24*(3), 281-294.

Hamid, S. R., Isa, S., Chew, B. C., & Altun, A. (2019). Quality Management Evolution from the Past to Present: Challenges for Tomorrow. [Article]. *Organizacija, 52*(3), 157-186. doi: 10.2478/orga-2019-0011

Ibarra-Colado, E. (2008). Is there any future for critical management studies in Latin America? Moving from epistemic coloniality to 'trans-discipline'. [Article]. *Organization, 15*(6), 932-935. doi: 10.1177/1350508408095822

Jurado, J. C. J. (2018). Authority. Conceptual implications in management theories. [Article]. *Cuadernos de Administracion, 31*(56), 81-104. doi: 10.11144/Javeriana.cao.31-56.adcta

Juran, J. M. (2002). Quality glossary will benefit many [5]. [Letter]. *Quality Progress, 35*(10), 12.

Obedgiu, V. (2017). Human resource management, historical perspectives, evolution and professional development. [Review]. *Journal of Management Development, 36*(8), 986-990. doi: 10.1108/jmd-12-2016-0267

Oliveira, R. R., & Martins, H. C. (2019). Project management office performance: Divergence of the perceptions between academic instruction and professional experience. [Article]. *Innovar, 30*(75), 119-134. doi: 10.15446/innovar.v30n75.83261

Ormazabal, M., Rich, E., Sarriegi, J. M., & Viles, E. (2017). Environmental Management Evolution Framework: Maturity Stages and Causal Loops. [Article]. *Organization and Environment, 30*(1), 27-50. doi: 10.1177/1086026615623060

Paucar-Caceres, A., & Jerardino-Wiesenborn, B. (2020). A bridge for two views: Checkland's soft systems methodology and Maturana's ontology of the observer. [Article]. *Journal of the Operational Research Society, 71*(4), 660-672. doi: 10.1080/01605682.2019.1578629

Queiroz, M. M., Fosso Wamba, S., Machado, M. C., & Telles, R. (2020). Smart production systems drivers for business process management improvement: An integrative framework. [Article]. *Business Process Management Journal, 26*(5), 1075-1092. doi: 10.1108/bpmj-03-2019-0134

Shen, W., Hu, D., Günay, E. E., & Okudan Kremer, G. E. (2020). Evolution of supply chain management: A sustainability focused review. [Article]. *International Journal of Sustainable Manufacturing, 4*(2-4), 319-335. doi: 10.1504/ijsm.2020.107131

Silva, F. P., De Freitas, L. S., Cândido, G. A., Santos, D. B., Santos, D. A. S., & Macedo, L. O. B. (2016). Theoretical models of corporate social responsibility and corporate social performance: An analysis from the decade 1950-2000. [Article]. *Espacios, 37*(2).

Thaichon, P., Liyanaarachchi, G., Quach, S., Weaven, S., & Bu, Y. (2019). Online relationship marketing: evolution and theoretical insights into online relationship marketing. [Article]. *Marketing Intelligence and Planning, 38*(6), 676-698. doi: 10.1108/mip-04-2019-0232

Wu, W., Liang, Z., Zhang, Q., & Zhang, H. (2020). Coupling relationships and synergistic mechanisms between technology management capability and technological capability in product innovation: a simulation study. [Article]. *Technology Analysis and Strategic Management, 32*(9), 1098-1112. doi: 10.1080/09537325.2020.1743261

Zanon, L. G., Ulhoa, T. F., & Esposto, K. F. (2020). Performance measurement and lean maturity: congruence for improvement. [Article]. *Production Planning and Control*. doi: 10.1080/09537287.2020.1762136

MUND RECURSIV Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 3
Julio – Diciembre - 2022

Aplicación de un procedimiento para la mejora del sistema de gestión de la calidad en el Instituto Superior Tecnológico Atlantic

Application of a procedure to improve the quality management system at the Instituto Superior Tecnológico Atlantic

Mirian Paulina Molina Molina [1]
IST Atlantic. paulina.molina@atlantic.edu.ec

Cindy Andrade Molina [2]
IST Atlantic. dayana.andrade@alantic.edu.ec

Reyner Francisco Pérez Campdesuñer [3]
Universidad UTE. reyner.perez@ute.edu.ec

Recibido: mayo/2022 **Aceptado:** julio/2022 **Publicado:** diciembre/2022

Cómo citar:

Molina, M.; Molina, C. Pérez-Campdesuñer, R. (2022). Aplicación de un procedimiento para la mejora del sistema de gestión de la calidad en el Instituto Superior Tecnológico Atlantic. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(3), 26-43.

[1] Ingeniera en Administración mención Negocios (2013). Master en Administración de Empresas (2021). Rectora del Instituto Superior Tecnológico Atlantic

[2] Abogada de los Tribunales de la República. Universidad Regional Autónoma de Los Andes UNIANDES. 2021

[3] Profesor de la Universidad UTE Ecuador. Ingeniero Industrial (1994), Master en Administración (2000), Doctor en Ciencias Técnicas. Autor de múltiples publicaciones y director de varias tesis doctorales y de maestrías.

Resumen

El aseguramiento y acreditación de la calidad de las Instituciones de Educación Superior (IES) deben responder a las demandas y regulaciones de su entorno, en este sentido la existencia de organismos acreditadores de la calidad establece estándares que deben ser cumplido por las IES. La presente investigación expone la estructura de un procedimiento para desarrollar un sistema de gestión de la calidad que facilite la mejora de los estándares del Reglamento de Acreditación definidos para el Ecuador y los establecidos por la Norma ISO 21001 (2018) para instituciones de educación superior específicamente en las condiciones que se demanda a los Institutos Superiores Tecnológicos. El procedimiento propuesto consta de cinco fases y 12 pasos, y los respectivos indicadores de control de calidad del sistema. La aplicación del procedimiento permitió la mejora de los indicadores que establece el sistema de acreditación y demostró la necesidad de realizar aplicaciones sistemáticas del mismo.
Palabras clave: Gestión de calidad, Educación superior, procesos.

Abstract

The quality assurance and accreditation of Instituciones de Educación Superior (IES) must respond to the demands and regulations of their environment, in this sense the existence of quality accreditation bodies establishes standards that must be fulfill by IES. This research exposes the structure of a procedure to develop a quality management system that facilitates the improvement of the standards of the Accreditation Regulation defined for Ecuador and those established by ISO 21001 (2018) for higher education institutions specifically under the conditions demanded from the Higher Technological Institutes. The proposed procedure consists of five phases and 12 steps, and the respective quality control indicators of the system. The application of the procedure allowed the improvement of the indicators established by the accreditation system and demonstrated the need to carry out systematic applications.
Keywords: Quality management, Higher education, processes.

Introducción

La existencia y desarrollo de los sistemas de acreditación de la calidad en las instituciones de educación superior ha estado creciendo a lo largo de todos los años del presente siglo. Esta función en el Ecuador es promovida por el Consejo de Acreditación de la Calidad de la Educación

Superior (CACES) como institución encargada de diseñar, asesorar y controlar el sistema de educación superior, en lo que concierne a la calidad. Este organismo debe responder a la misión de: "contribuir al aseguramiento de la calidad de las instituciones, programas y carreras que se ofrecen en las instituciones que integran el Sistema Nacional de Educación Superior, mediante la aplicación de procesos continuos de autoevaluación, evaluación externa y acreditación para viabilizar la rendición social de cuentas de los Centros de Educación Superior, en relación con el cumplimiento de su misión, fines y objetivos, y que respondan al desarrollo integral que requiere urgentemente el país" (Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2020).

En la mayoría de los países del mundo en general y de América Latina en particular se ha creado organizaciones con fines similares al CACES. Por otro lado, con propósitos parecidos a nivel internacional existe la norma ISO 21001 (2018) Organizaciones Educativas - Sistemas de Gestión para Organizaciones Educativas - Requisitos con Orientación para su Uso. Este documento presenta las directivas para diseñar e implementar un sistema de gestión de la calidad en instituciones de educación superior que facilite la implantación y mejora de la calidad de los servicios de teste tipo de institución.

En función de la existencia de este doble sistema normativo o regulatorio se establece la pregunta siguiente: ¿Cómo implementar un Sistema de Gestión de la calidad en el Instituto Superior Tecnológico Atlantic que permita cumplir con los estándares de la Norma ISO 21001 y del Reglamento de Acreditación del CACES? El presente artículo tuvo como objetivo brindar una alternativa de respuesta a la pregunta anterior.

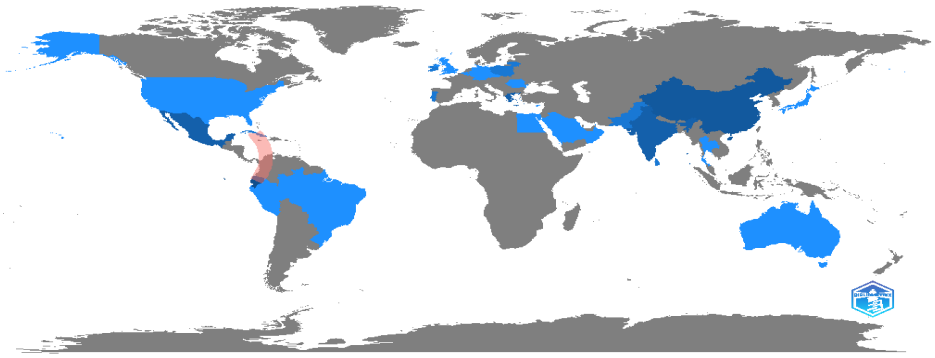
Desarrollo

A pesar de ser un tema de investigación relativamente generalizado, las publicaciones sobre la temática objeto de estudio aún resultan insuficiente. Si se realiza una búsqueda con las palabras claves: "Acreditación de la calidad" y "Educación Superior" solo se logran identificar 580 artículos los que resulta una cifra muy baja respecto a los resultados que se obtienen en la mayoría de los criterios de búsqueda. Si se depura esta búsqueda en función de los temas vinculados a la aplicación e Institutos de Educación Superior la cifra se reduce en algo más del 90%. No obstante, al realizar un análisis descriptivo de estas publicaciones a través del programa Biblioshiny que funciona sustentando en Rstudio se pudo establecer que la temática es objeto de análisis de diferentes países y zonas geográficas como se muestra en la figura 1. Se puede apreciar que existe representación de

los cinco continentes, y que Ecuador se destaca como uno donde más se investiga sobre el tema. De igual modo no se observa mucha relación entre países para investigar la temática, con excepción de la relación Cuba y Ecuador

Figura 1

Distribución de las investigaciones sobre la temática



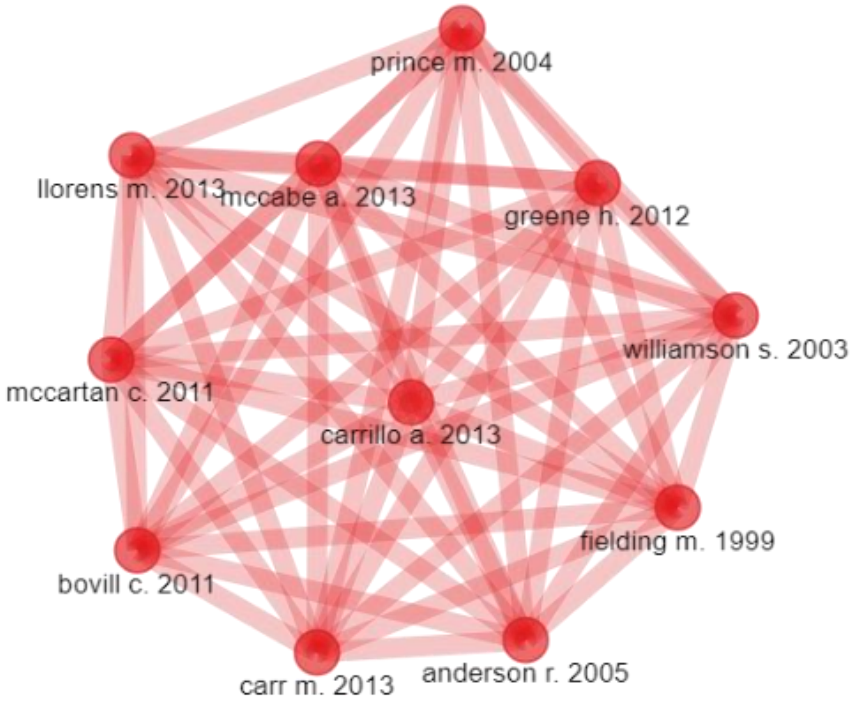
Nota: www.Scopus.com

En otros continentes se reportan investigaciones como las de (Kolot et al., 2020; Mohamed Riyath & Muhammed Rijah, 2022). En lo referente al contexto latinoamericanos se identifican investigadores que destacan como los mexicano (Cruz, 2021; Didou Aupetit, 2022; Guzmán et al., 2019), los brasileños (Hecklau et al., 2019) y los ecuatorianos (Gómez et al., 2017; Guerra Bretaña & Orozco Inca, 2020; Reinoso-Avecillas & Chicaiza-Aucapiña, 2022) En el análisis de las investigaciones publicadas sobre la temática se identifican un grupo de características que se consideran oportuna comentar: por lo general existen varios autores que se constituyen en referentes de investigación de la temática y entre los que se observan una tendencia a la cocitación como se puede apreciar en la figura 2.

Los temas que se abordan en estas publicaciones se relacionan con la capacidad de la administración para rectorar el proceso de dirección (Chang et al., 2013; Mazurkiewicz & Poteralska, 2018), la existencia de sistemas informativos como soporte a una acertada toma de decisiones (Fawad & Manarvi, 2015; Khan et al., 2021), la gestión de los recursos humanos en general (Svermova et al., 2020) o en la formación de estos en particular (Kawasaki et al., 2012).

Figura 2

Comportamiento de las cocitaciones



Nota: www.Scopus.com

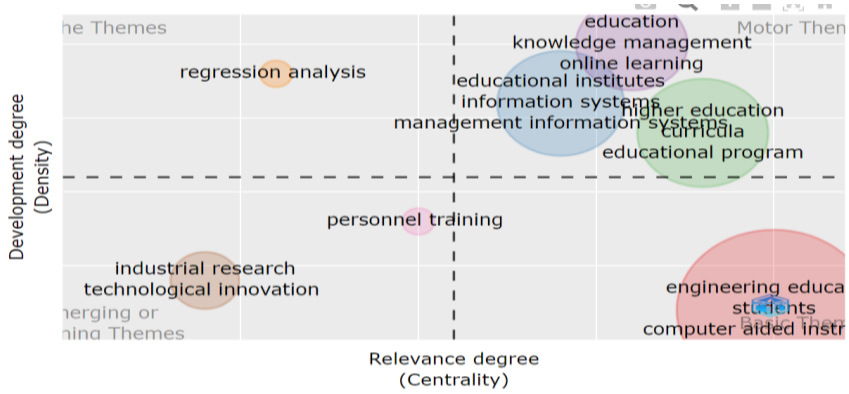
Como es lógico considerando la naturaleza del proceso objeto de estudio se reportan investigaciones asociadas con el proceso docente educativo (Chen, 2022; Quiroz et al., 2017), o más específicamente al diseño curricular (Dwidar & Farah, 2012), o lo concerniente a las percepciones de los estudiantes (Skordoulis et al., 2014).

De igual modo destacan varias investigaciones relacionadas con la innovación en el proceso docentes (Vicente et al., 2020; Villegas-Ch et al., 2022) (Qureshi et al., 2014; Vargas Quispe et al., 2022)y como una tendencia más actual el proceso de formación en línea (Qureshi et al., 2014; Vargas Quispe et al., 2022).

En la figura 3 se presentan los resultados de un análisis factorial realizado con Biblioshiny que funciona sustentando en Rstudio.

Figura 3.

Análisis factorial de las palabras claves de las investigaciones



Nota: www.Scopus.com

Se considera que de forma general todo lo anterior caracterizan las tendencias de investigación relativas al tema. En el contexto de Ecuador y en correspondencia con el objetivo de la investigación resulta importante establecer las variables que se considera en el modelo de acreditación del CACES y en las Normas ISO 21001 (ver tabla 1).

En función de esta caracterización deben ser las variables objeto de estudio que se consideren en la metodología.

Metodología

Los resultados que se presentarán en esta investigación fueron obtenido a través de la aplicación de la metodología propuesta por Molina-Molina (2021). La misma contiene un procedimiento que sirve de guía en el diseño y aplicación de un sistema de gestión de la calidad que asegure el cumplimiento de los estándares del Reglamento de Acreditación definidos para el Ecuador y los establecidos por las ISO 21 001 en las instituciones de educación superior. Su estructura y lógica de diseño se representa en figura 4.

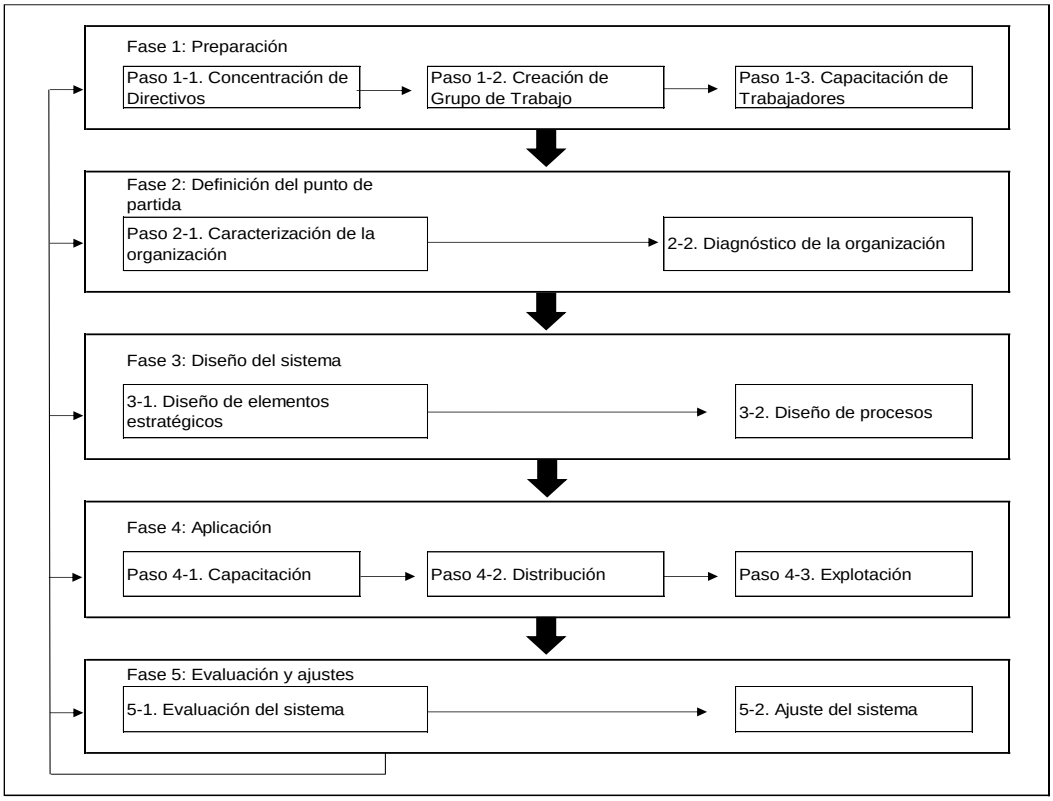
Tabla 1.

Resumen de Enfoques de AC en la Educación Superior y su Correspondencia con los Modelos de AC a Nivel Internacional

Grupos de variables	Norma ISO 21001	Modelo de Acreditación (CACES, 2018)
Dirección	Liderazgo y compromiso Política Roles, responsabilidades y autoridades Planificación Objetivos Mejora continua	Planificación estratégica y operativa Relaciones interinstitucionales Acción afirmativa Equidad de género
Enfoque al cliente	Enfoque a los estudiantes	Estudiantes
Gestión de procesos	Ambiente para la operación de los procesos Recursos de seguimiento y medición Trazabilidad de las mediciones Planificación y control operacional Diseño de los servicios educativos Control de los procesos y servicios Producción y provisión del servicio Evaluación del desempeño Satisfacción de los implicados Auditoría interna	Formación y desarrollo Prácticas profesionales Actualización curricular Vinculación con la sociedad Investigación
Gestión de recursos humanos	Personas Conocimientos de la organización Competencia Toma de conciencia Comunicación	Carga horaria Selección Evaluación Afinidad Remuneración Formación
Gestión de recursos	Recursos Infraestructura Recursos de aprendizaje Información documentada	Biblioteca Infraestructura básica Laboratorios y talleres Interacción virtual

Figura 4

Procedimiento para implementar un sistema de gestión de la calidad basado en la ISO 21001 y el reglamento de acreditación del CACES (2018).



Nota: Elaboración propia

A continuación, se describen someramente cada una de las fases y pasos que integran el procedimiento.

Fase 1: Preparación: Su objetivo es crear las condiciones necesarias para aplicar el procedimiento en la organización de forma exitosa, contando con el apoyo de todo el personal. En esta se realizan tres acciones fundamentales:

- Concientización de los directivos
- Creación de grupo de trabajo
- Capacitación de los trabajadores

Fase 2: Definición del punto de partida: tiene como objetivo identificar las peculiaridades de la organización y las condiciones existentes en esta. Se realiza el diagnóstico cada uno de los parámetros que son objeto de evaluación en los modelos. Se desarrollan indicadores para su

medición y seguimiento. Los indicadores a evaluar se resumen en la tabla 2.

Caracterizado cada uno de las dimensiones, procesos y variables se trabaja en la integración de estas en un solo indicador que permita contar con una idea general del estado del sistema y permita identificar donde se encuentran las principales fortalezas y debilidades del sistema.

Para integrar los indicadores por dimensiones se determina la media del total de indicadores que integran la dimensión. Una vez que se han obtenido un único valor por dimensión se puede realizar una comparación entre estas a través de un gráfico de radar, además, se puede calcular un valor general del estado del sistema como la media del estado de las 5 dimensiones en análisis.

Fase 3. Diseño del sistema. Esta fase tiene como objetivo crear las bases de funcionamiento del sistema. Los elementos a perfeccionar o diseñar se pueden clasificar en:

Estratégicos: plan estratégico de la organización, plan operativo, plan de investigación, plan de vinculación, definición de funciones y calificadores de cargo para todas las áreas de la organización y el plan de mejora de acuerdo con los resultados del diagnóstico

De procesos: procedimiento para la gestión de los procesos de formación, investigación y vinculación, normativas de trabajo para los procesos administrativos, procedimientos de trabajo para la gestión de recursos y de recursos humanos, plan de acción por dimensión y proceso para la mejora del sistema.

Fase 4: Aplicación: tiene como objetivo crear las condiciones que aseguren el mejor rendimiento del sistema diseñado. Para la realización de esta fase se realizan los tres pasos que a continuación se describen. La aplicación contempla acciones tales como: Capacitación del personal, distribución de la documentación, explotación del sistema.

Fase 5: Evaluación y ajustes: Tiene como objetivo identificar de forma oportuna las necesidades de cambio del sistema y realizar los ajustes pertinentes. Contempla dos acciones fundamentales la evaluación del sistema y el ajuste del sistema.

Tabla 2.

Resumen de los indicadores a evaluar en el diagnóstico

Dimensión	Indicadores	
Enfoque al estudiante	Nivel de satisfacción de los estudiantes	
Dirección	Equidad de género en la dirección	
	Equidad de género profesores	
Gestión de recursos humanos	Carga horaria Semanal	
	Afinidad de formación docencia	
	Remuneración	
	Formación y desarrollo	
	Desarrollo profesional	
	Satisfacción Laboral	
Gestión de recursos	Biblioteca	Títulos de la biblioteca
		Espacios en la biblioteca
	Infraestructura básica	Puestos de trabajo por profesor
		Aulas
		Suficiencia de los laboratorios
		Interacción virtual
Gestión por proceso	Formación	Tasa de retención
		Tasa de graduación
		Seguimiento a graduados
	Investigación	Proyectos de I+D por carrera
		Proyectos de I+D por profesor equivalente
		Publicaciones
	Vinculación	Proceso de Vinculación por carrera
		Estudiantes por proyectos de vinculación
		Estudiantes por actividad de vinculación
		Proyectos de Vinculación por Profesores Equivalentes
		Actividad de vinculación por profesores equivalentes

Resultados

A continuación, se muestran los resultados de aplicar el procedimiento descrito en el Instituto Superior Tecnológico Atlantic durante el periodo comprendido entre el año 2016 al 2020.

En el año 2014 se realizó un diagnóstico inicial en función del cual se diseñaron y aplicaron acciones correctivas que a lo largo del período de estudio permitieron una mejora de los indicadores como se detalla a continuación.

Fase 1: Preparación

La aplicación del procedimiento se inició con acciones de concientización de los directivos de la importancia del sistema, los beneficios para la institución y cada uno de los grupos de actores involucrados.

Logrado el compromiso de los directivos se procedió a la conformación de los grupos de trabajo necesario para aplicar el procedimiento en cada una de las restantes fases. Estos grupos contaron con representantes de la dirección, los docentes, los administrativos y los estudiantes.

Finalmente se realizaron acciones de capacitación tanto a los grupos conformados como del resto de los actores para que comprendieran la importancia del estudio, la forma en que este se llevaría a cabo y se pudiera generar un mayor apoyo de todos los involucrados.

Fase 2: Definición del punto de partida

A continuación, se describen los principales resultados del diagnóstico a partir de presentar la caracterización del sistema.

Paso 2-1 Caracterización de la organización

El instituto Atlantic tiene como principales documentos rectores la misión y visión que a continuación se muestran:

Misión: Somos un Instituto Tecnológico Superior que brinda un servicio educativo de excelencia, garantizando la formación de profesionales de tercer nivel con sólidos conocimientos científicos, técnicos e investigativos, fomentando valores éticos morales y sociales, comprometidos con la formación humana para responder a los desafíos y los cambios permanentes de la sociedad.

Visión: Para el año 2022 el Instituto Tecnológico Superior “Atlantic”, será una Institución de Educación Superior acreditada por los organismos de control, que forme profesionales capacitados para competir en la sociedad; bajo parámetros de investigación y vinculación con la colectividad, impulsando el desarrollo económico local y regional con responsabilidad social.

Las estadísticas de los estudiantes matriculados y graduados por el Instituto se destacan en la tabla 3.

Tabla 3.

Estadísticas de matriculados y graduados por período por año

	Periodos	Años			
		2016	2017	2018	2019
Matriculados	I	56	52	87	59
	II	36	53	92	82
	Total	92	105	179	141
Graduados		0	6	23	6

El Instituto Superior Tecnológico Atlantic de acuerdo a las resoluciones del CES, oferta 3 carreras las cuales son:

- Tecnología Superior en Administración
- Tecnología Superior en Comercio Exterior
- Tecnología Superior en Desarrollo de Aplicaciones Móviles

Paso 2-2 Diagnóstico

El indicador de enfoque de clientes: permitió establecer que el nivel de satisfacción de los estudiantes es del 60%, es decir, el alumnado se encuentra en un rango satisfactorio con los servicios educativos recibidos por parte del Instituto donde cursan sus estudios de educación superior.

En el grupo de indicadores de gestión de recursos del Instituto: se consideran factores como biblioteca, espacios de biblioteca, infraestructura básica, puesto de trabajo de profesores, aulas, suficiencia de laboratorios, interacción virtual, en los cuales se tiene una calificación del 70%, este resultado se considera satisfactorio, es decir, se cuenta con los diferentes recursos tecnológicos y de infraestructura para el desarrollo de las diferentes actividades educativas que concierte la prestación de servicios educativos.

Los indicadores de gestión de recursos humanos: de la institución mostraron un desempeño del 80%, es decir la formación, remuneración, formación y desarrollo, desarrollo profesional del equipo de docentes y personal administrativo cumplen con la pertinencia académica, el perfil profesional y las exigencias propias de las actividades de docencia, investigación y vinculación acorde a lo esperado por cada profesor del Instituto.

En los indicadores de gestión por procesos se buscó determinar la formación, investigación y

vinculación desarrollada en el Instituto en la prestación de los servicios de educación a nivel de tecnología en las y carreras universitarias acreditadas y que actualmente se ofertan a la comunidad, procesos que son determinados a partir de 11 indicadores de tipo cuantitativos y cualitativos, y cuyo resultado alcanzado en el proceso de acreditación institucional es del 70%, el cual es calificado de satisfactorio.

En los indicadores de dirección institucional se evaluaron aspectos como: la equidad de género en la dirección, equidad de género en docencia, liderazgo por la calidad y la utilización de los instrumentos estratégicos de la calidad, los cuales alcanzaron los estándares requeridos del 70%, que se califica como satisfactorio.

Los resultados del punto de partida se consideraron deficientes, esto ocasionó que el Instituto alcanzara la categoría fuertemente condicionada, por lo que debió entrar en una fase de reestructura de procesos, desarrollo de procedimientos que se habían obviado incluir, reforma de actividades académicas, incorporación de infraestructura, contratación de nuevo personal, diseño organizacional y otros.

Fase 3. Diseño del sistema

Como resultado del diagnóstico del sistema se identificaron las principales falencias y se procedió al diseño del plan de acción y la implementación del mismo obteniéndose los resultados que a continuación se exponen.

Paso 3-1 Elementos estratégicos

La elaboración del Plan Estratégico 2016– 2020 del IST Atlantic, con el apoyo del personal docente, administrativo, directivo y estudiantes. Dentro del cual se contempló los antecedentes institucionales, el modelo educativo con el que trabaja la institución, y un análisis FODA.

La actualización de los reglamentos institucionales, actas de procedimientos y seguimientos de evaluación a los distintos procesos de los indicadores para evidenciar lo que se está desarrollando dentro de la institución. También se diseñaron e incorporó otros reglamentos que no se tenía como los reglamentos de equidad de género, de seguimiento curricular, biblioteca, uso del laboratorio y reglamento de investigación.

Además, se evaluó la responsabilidad de las personas involucrada en cada proceso y el tiempo en la elaboración de cada actividad desarrollada en cada variable de los indicadores que evalúa el CACES.

Paso 3-2 Diseño de procesos

Para el diseño de los diferentes procesos de las áreas que contempla la institución, se desarrollaron los flujogramas para representar gráficamente los procesos de cada uno de indicadores, tales como: admisión, seguimiento al graduado, vinculación con la sociedad, prácticas preprofesionales, selección docente, entre otros. La actualización de algunos reglamentos y la elaboración de otros que no se tenía; así como la elaboración de 5 flujogramas con los procesos a seguir para los estudiantes, docentes y autoridades.

Fase 4: Aplicación

Con los resultados de la evaluación, se convocó docentes, administrativos y estudiantes para socializar las valoraciones de cada uno de los indicadores, y planificar las capacitaciones en mejoras de esos indicadores. Se enfatiza la importancia de la docencia, investigación y vinculación; dentro de las IES, por lo que se inicia con el fortalecimiento de la parte de investigación en este punto, en el cual los docentes tendrán el compromiso de contribuir a la mejora del sistema.

Además, se procedió a implementar un plan de capacitación de los docentes en aspectos que se requiere fortalecer y mejorar, como la formación y desarrollo, aspectos de vinculación con la sociedad y ser partícipes con los estudiantes dentro de la vinculación, además se brinda apertura para participar en proyectos de investigación conjuntamente los docentes y estudiantes.

Cada uno de los documentos elaborados fueron distribuidos en las diferentes áreas de trabajo para su adecuada explotación. En todos los casos se tuvo presente los requerimientos establecidos para el control de la documentación del sistema.

Fase 5: Evaluación y ajustes

La aplicación del sistema y su funcionamiento se evalúan de forma anual, con cada evaluación se identifican las necesidades de mejora del sistema y en correspondencia con este se aplican las acciones correctivas necesarias.

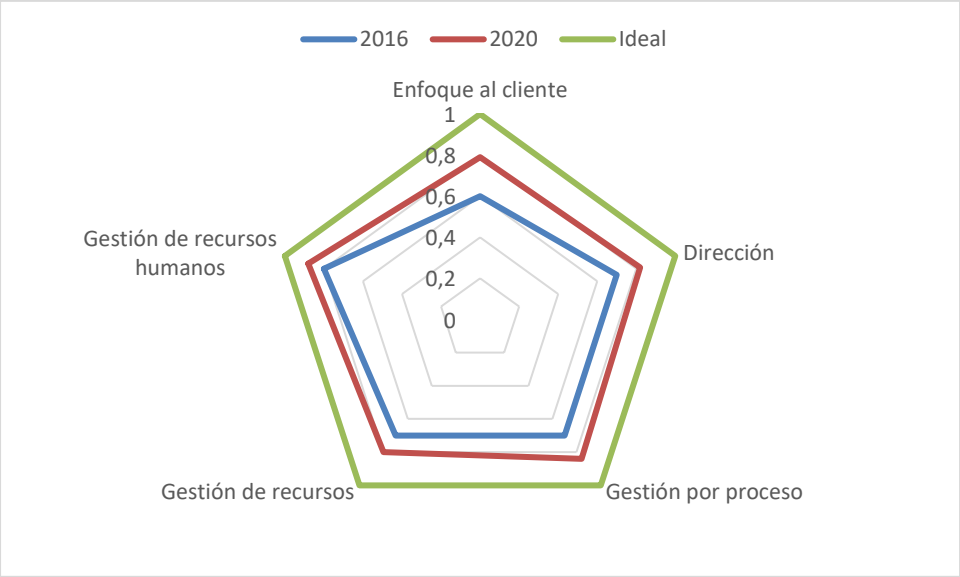
El cambio logrado con la aplicación del procedimiento en los indicadores evaluados a lo largo del período de intervención se resume en la figura 5.

Como se puede apreciar en función de los cambios implementados se logró una mejora significativa en todos los indicadores; sin embargo, aún existen grandes brechas de mejora que demanda de la

aplicación de sistemática del procedimiento para los próximos ciclos.

Figura 5

Cambio de los indicadores



Conclusiones

Una vez finalizada la investigación se llegan a las conclusiones siguientes:

La gestión de la calidad en las Instituciones de Educación Superior en general y en los Institutos Tecnológicos Superiores en específico constituye una tendencia investigativa en ascenso que cada vez gana más en pertinencia y profundidad.

En Ecuador como parte de las acciones que desarrollan los organismos de control para mejorar la calidad de la educación superior existe un sistema de acreditación cuya aplicación demanda de las instituciones educativas un esfuerzo sistemático por la mejora continua de sus servicios.

La aplicación del procedimiento propuesto en las condiciones específicas del Instituto Superior Tecnológico Atlantic ha permitido una mejora de sus indicadores de gestión de la calidad, sin embargo, aún se identifican acciones de mejoras que demanda de continuar aplicando el procedimiento de forma sistemática.

Referencias bibliográficas

Chang, T.-K., Huang, H.-F., & Chang, S.-M. (2013). Understanding educational administrators’

subjective norms on their use intention toward on-line learning. En *Adv. Intell. Sys. Comput.: Vol. 172 AISC* (p. 273). Springer Verlag; Scopus. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30867-3_24

Chen, C.-H. (2022). The mediating effect of corporate culture on the relationship between business model innovation and corporate social responsibility: A perspective from small- and medium-sized enterprises. *Asia Pacific Management Review*. https://doi.org/10.1016/j.apmrv.2022.01.001

Cruz, E. S. (2021). Mexican Higher Education and the Production of Knowledge. *Journal of Higher Education Policy and Leadership Studies*, *2*(2), 6-19. Scopus. https://doi.org/10.52547/johepal.2.2.6

Didou Aupetit, S. (2022). Quality assurance for technological institutes in Mexico: Competition and inequity. *Quality Assurance in Education*, *30*(3), 336-351. Scopus. https://doi.org/10.1108/QAE-08-2021-0140

Dwidar, S. I., & Farah, D. S. (2012). Curriculum design and development for interior design: An applied study on interior design program at Prince Sultan University, Saudi Arabia. *Int. Conf. Educ. e-Learn. Innov., ICEELI*. Scopus. https://doi.org/10.1109/ICEELI.2012.6360660

Fawad, H., & Manarvi, I. A. (2015). Student feedback & systematic evaluation of teaching and its correlation to learning theories, Pedagogy & Teaching skills. *Proc. IEEE Int. Conf. Teach., Assess. Learn. Eng.: Learn. Future Now, TALE*, 398-404. Scopus. https://doi.org/10.1109/TALE.2014.7062572

Gómez, V. G., Tolozano, M. R., & Delgado, N. B. (2017). The institutional accreditation of quality in Technical and Technological Institutes of Higher Education in Ecuador from the perspective of an accredited institute. *Formacion Universitaria*, *10*(6), 59-66. Scopus. https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000600007

Guerra Bretaña, R. M., & Orozco Inca, E. E. (2020). Analysis of the international standards for library services quality in higher education institutions of Ecuador. *Bibliotecas, Anales de Investigacion*, *16*(3), 237-248. Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85104127301&partnerID=40&md5=7388ec6629855c82c5190a96881a141e

Guzmán, A., Velasco, N. M., & Martínez, G. C. (2019). Factors affecting the propensity of academic researchers in Mexico to become inventors and their productivity. *Contaduria y*

Administracion, *64*(1). https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1777

Hecklau, F., Kidschun, F., Will, M., Kohl, H., Prim, M. F., Pavim, A. X., & Oliveira, J. E. (2019). Application example: Assessment of the technological maturity of Brazilian innovation institutes. En Liargovas P. & Kakouris A. (Eds.), *Proc. Eur. Conf. Innov. Entrepren., ECIE* (Vol. 1, pp. 363-371). Academic Conferences and Publishing International Limited; Scopus. https://doi.org/10.34190/ECIE.19.271

Kawasaki, H., Suda, Y., Nishiguchi, H., Yagyu, Y., & Morishita, K. (2012). Effects of the international exchange training program on young engineers with cultural awareness. *IEEJ Transactions on Fundamentals and Materials*, *132*(12), 1086-1091. Scopus. https://doi.org/10.1541/ieejfms.132.1086

Khan, F. Q., Buhari, S. M., Tsaramirsis, G., & Rasheed, S. (2021). A Study of Faculty Retention Factors in Educational Institutes in Context With ABET. *Frontiers in Education*, *6*. Scopus. https://doi.org/10.3389/feduc.2021.678018

Kolot, A., Kozmenko, S., Herasymenko, O., & Štreimikienė, D. (2020). Development of a decent work institute as a social quality imperative: Lessons for Ukraine. *Economics and Sociology*, *13*(2), 70-85. Scopus. https://doi.org/10.14254/2071-789X.2020/13-2/5

Mazurkiewicz, A., & Poteralska, B. (2018). Methodology of innovation generation as an instrument for effective management of technological innovations. En Amorim M.P.C., Costa C., Au-Yong-Oliveira M., & Amorim M.P.C. (Eds.), *Proc. Eur. Conf. Innov. Entrepren., ECIE* (Vols. 2018-September, pp. 467-476). Academic Conferences and Publishing International Limited; Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85055423711&partnerID=40&md5=8bd8b6cefb06111bc21b16aa19b888ab

Mohamed Riyath, M. I., & Muhammed Rijah, U. L. (2022). Adoption of a learning management system among educators of advanced technological institutes in Sri Lanka. *Asian Association of Open Universities Journal*. https://doi.org/10.1108/AAOUJ-03-2022-0032

Molina Molina, M (2021). Procedimiento para la mejora del sistema de gestión de la calidad en el Instituto Superior Tecnológico Atlantic.Revista Mundo Recursivo.

Quiroz, R. C., Acuña, J. E. C., & Ojea, R. A. J. (2017). Socio-pedagogical model in Higher Technicianś Nursing Training for prevention work. *Revista Habanera de Ciencias Medicas*, *16*(6), 997-1008. Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-

s2.0-85044524077&partnerID=40&md5=b1c032543982e5ff19ea9178ed930387

Qureshi, I. A., Raza, H., & Whitty, M. (2014). Facebook as e-learning tool for higher education institutes. *Knowledge Management and E-Learning*, *6*(4), 440-448. Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84923209660&partnerID=40&md5=b2469d35155d7e62db21e98c4ace3dad

Reinoso-Avecillas, R. L., & Chicaiza-Aucapiña, D. I. (2022). Quality referents in Ecuadorian higher technological education. *Sophia(Ecuador), 2022*(33), 279-309. Scopus. https://doi.org/10.17163/soph.n33.2022.10

Skordoulis, M., Chalikias, M., & Koniordos, M. (2014). Students' Satisfaction from Their Educational Context through DREEM and LOT-R. En *Commun. Comput. Info. Sci.: Vol. 466 CCIS* (p. 122). Springer Verlag; Scopus. https://doi.org/10.1007/978-3-319-11854-3_11

Svermova, P., Kabova, A., Starostina, O., & Pankova, M. (2020). Human Resources and R&D at the Institute for Nanomaterials, Advanced Technologies and Innovation (TUL). *Chemistry, Didactics, Ecology, Metrology*, *25*(1), 57-68. Scopus. https://doi.org/10.2478/cdem-2020-0003

Vargas Quispe, G., Vilapuma Flores, J., Mayta Chuquin, V., Sito Justiniano, L. M., & Toledo Espinoza, S. L. (2022). VIRTUAL PRE-PROFESSIONAL PRACTICE AND THE QUALITY OF TECHNOLOGY TEACHER EDUCATION. *Universidad y Sociedad*, *14*(S2), 201-207. Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85128326957&partnerID=40&md5=5145d17c1376cf0cdc4754e1f1502fb3

Vicente, P. N., Lucas, M., Carlos, V., & Bem-Haja, P. (2020). Higher education in a material world: Constraints to digital innovation in Portuguese universities and polytechnic institutes. *Education and Information Technologies*, *25*(6), 5815-5833. Scopus. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10258-5

Villegas-Ch, W., Jácome-Vásconez, S., García-Ortiz, J., Calvache-Sánchez, J., & Sánchez-Viteri, S. (2022). Proposal of a Model for the Analysis of the State of the Use of ICT in Education Applied to Technological Institutes of Higher Education. *Computers*, *11*(7). Scopus. https://doi.org/10.3390/computers11070112

MUND RECURSIV Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 3
Julio – Diciembre - 2022

Procedimiento de análisis cualitativo para complementar la aprobación virtual del diseño de dispositivos de manufactura

Qualitative analysis procedure to complement the virtual approval of the design of manufacturing devices

Bruno Pereira Navarro Macedo[1]
brunopnmacedo@yahoo.com.br
Daniel René Tasé Velázquez[2]
dtasev88@gmail.com
Lorena Hernández Mastrapa[3]
lorenahmastrapa@gmail.com
Alexandre Tadeu Simon [4]
alexandre.simon@unimep.br

Recibido: abril/2022 **Aceptado:** agosto/2022 **Publicado:** diciembre/2022

Cómo citar:

Navarro, B.; Tasé, D.; Hernández, L.; Tadeu, A. (2022). Procedimiento de análisis cualitativo para complementar la aprobación virtual del diseño de dispositivos de manufactura. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(3), 44-66.

[1] Máquinas Agrícolas Jacto, Marília, São Paulo. Brasil
[2]. PECEGE, Piracicaba, São Paulo. Brasil ORCID id: 0000-0002-3161-5898
[3] PECEGE, Piracicaba, São Paulo. Brasil. ORCID id: 0000-0002-1142-0532
[4] UNIMEP, Piracicaba, São Paulo. Brasil ORCID id: 0000-0003-1422-2766

Resumen

Brasil se ha consolidado a nivel mundial con un parque de industrias que lo colocado año tras año entre las economías más grandes del mundo, siendo un actor importante para la decisión de inversiones de los accionistas. Para aumentar esta participación en la producción industrial mundial, uno de los factores de competencia para las industrias son los bajos costos de la producción. En este contexto, este trabajo tuvo como objetivo realizar una propuesta de un procedimiento para análisis cualitativo para complementar la aprobación virtual del diseño de dispositivos de manufactura que contribuya a la identificación de fallas y oportunidades de mejora. A través de una investigación exploratoria de enfoque cualitativo y conceptual, y de acuerdo con las lecciones aprendidas en la implementación de dispositivos de una empresa en el interior de São Paulo, Brasil, la propuesta de procedimiento resultó en 73 requisitos de evaluación, que se organizaron en un formato jerárquico para determinación de posibles puntos de fallos de los dispositivos. El procedimiento propuesto permitió, a través de un historial de fracasos y éxitos en casos prácticos anteriores, enumerar lo que necesita ser evaluado y secuenciar lo que necesita ser evaluado primero. El trabajo desarrollado proporciona condiciones para reducir los esfuerzos y orientar la atención en su desarrollo a lo que realmente importa en cada momento de la secuencia de evaluación.

Palabras-clave: lean manufacturing; desarrollo de procesos; requerimientos; dispositivos de manufactura.

Abstract

Brazil has established itself at the global level with an industry park that places it year after year among the largest economies in the world, being an important player for the investment decision of shareholders. To increase this share in world industrial production, one of the factors of competition for industries is low production costs. In this context, this work aimed to make a proposal for a procedure for qualitative analysis to complement the virtual approval of the design of manufacturing devices that contributes to the identification of faults and opportunities for improvement. Through an exploratory research of qualitative and conceptual approach, and according to the lessons learned in the implementation of devices of a company in the interior of São Paulo, Brazil, the procedure proposal resulted in 73 evaluation requirements, which were organized in a hierarchical format for determining possible points of device failure. The proposed procedure allowed, through a history of failures and successes in previous practical cases, to enumerate what needs to be evaluated and to sequence what needs

to be evaluated first. The work developed provides conditions to reduce efforts and direct attention in its development to what really matters at each moment of the evaluation sequence.
Keywords: lean manufacturing; process development; requirements; manufacturing devices.

Introducción

Brasil fue clasificado en 2019 como el 16º productor mundial de participación en la producción mundial según la Confederación Nacional de la Industria [CNI] (CNI, 2020), con un PIB en 2020 de R$ 7,4 billones según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE, 2020). Para aumentar esta participación en la producción industrial mundial y el PIB anual, uno de los factores de competencia para las industrias son los bajos costos de producción.

En este sentido, el desarrollo *Lean* de nuevos procesos de fabricación o las mejoras en los procesos de fabricación existentes son tácticas para mejorar la eficiencia y la productividad general de la industria, lo que coloca a la industria en una condición mejor preparada para enfrentar la competencia en el mercado.

Para estar adecuadamente preparados para esta competencia, los competidores que pueden planificar adecuadamente sus proyectos están más preparados para lograr sus objetivos. En el aspecto de gestión de proyectos, el grupo de procesos de planificación se presiona directamente para que la planificación del cronograma, la definición de actividades y la secuencia de actividades de estos proyectos sea efectiva y asertiva la primera vez. La planificación de las actividades de verificación de la calidad de estos proyectos aún en su fase virtual también pone a los jugadores en mejores condiciones de resultados, ya que esta condición virtual permite anticipar el retrabajo y reducir los costos de implementación del proyecto.

Esta inercia en la planificación del proyecto de productos y procesos presiona a las empresas a hacer lo correcto la primera vez, con eliminación de residuos y mantenimiento de los presupuestos de desarrollo de procesos dentro del plan inicial con la eliminación de retrabajos y residuos (Caetano, 2001).

Para lograr esta asertividad aún en la fase virtual de diseño de productos y procesos, las nuevas tecnologías para evaluar estos pasos se han intensificado en la última década, lo que pone de relieve la realidad virtual. Se pueden encontrar varios trabajos de aplicaciones de realidad virtual para resolver problemas de desarrollo de procesos (Alexopoulos et al., 2013; Berg y Vance, 2016; Tolio et al., 2013). Una de las contrapartes relevantes de estos métodos es que generalmente son *software* con costo de adquisición y a menudo necesitan invertir en adquisiciones de períodos de licencias para usar la herramienta.

Se percibe una dificultad en la implementación de estas técnicas de realidad virtual en pequeñas y medianas industrias brasileñas. La mayoría de las veces, aún no han alcanzado una madurez técnico-económica a la que estén dispuestos a invertir y ver resultados en esta asignación de recursos para la simulación de fabricación virtual y la asertividad en su desarrollo de procesos de fabricación. En la región interior de São Paulo, sede de esta obra, el patrón de desarrollo es de tácticas de ensayo y error.

El resultado de esto son pérdidas económicas con gastos en correcciones de dispositivos de fabricación mal caracterizados y evaluados en la fase de diseño virtual, falta de estándar entre las evaluaciones de aprobación de dispositivos y equipos para la ejecución, baja tasa de logro y reproducción de la calidad del proceso entre los procesos establecidos y nuevos, retrasos para su implementación y disponibilidad para la producción. La consecuencia final de estas fallas es el retraso en los cronogramas de aumento de eficiencia y productividad que las herramientas propias aportan a la operación, incluso la deficiencia de seguridad operacional para ensambladores y usuarios finales (Di Zhang et al., 2012).

Por lo tanto, este segmento de la industria necesita una metodología particular que les ayude a calificar ciertas funciones generales de sus equipos de fabricación durante el diseño virtual, de modo que la aprobación de la ejecución de estos proyectos virtuales pueda abarcar todas las variables de interfaz del dispositivo con el usuario, con el producto y con su entorno cercano y directo.

Esta necesidad está relacionada con la manufactura *Lean*, conocida internacionalmente como “Lean manufacturing”, o “Toyota Production System [TPS]” o en forma abreviada: "Lean" o TPS. El enfoque *Lean* apareció en Japón en Toyota Motor Company en un contexto de racionalización de la fabricación debido a la escasez de recursos en un escenario de posguerra (Pagano, 2009). Según Womack et al. (2004), *Lean* es una forma de especificar valor, alinear en una mejor secuencia las acciones que crean valor para el cliente, realizarlas sin interrupciones una vez activadas, y cada vez más efectivas.

En este sentido, se busca un procedimiento basado en el pensamiento *Lean* para evaluar proyectos virtuales. En una revisión de literatura, se encontraron varios procedimientos para evaluar la implantación lean en organizaciones que podrían adaptarse para la evaluación de equipos industriales, como, por ejemplo: "Strategos Lean Assessment Questionnaire" (Strategos, 2006), "Rapid Plant Assessment" (Goodson, 2002), "Kobayashi's 20 Keys" (Kobayashi, 1994). Sin embargo, ninguno de ellos busca una conexión directa y no contribuyen para ayudar en la aprobación para la ejecución de proyectos virtuales de dispositivos y equipos de fabricación aún en su fase de diseño virtual. Abordan la intensidad general del pensamiento

Lean implementado en la organización en lugar de otorgar subvenciones para calificar un proyecto de dispositivo virtual para su aprobación, se centran en este trabajo: el enfoque de esos procedimientos es otro.

En este sentido, la investigación tiene como desafío resolver el problema de la ausencia de una guía de requisitos para la evaluación del diseño virtual de dispositivos y equipos especiales para la fabricación que contribuyan a la identificación de fallas y oportunidades de mejora a bajo costo. Estas dificultades se encuentran en el área de ingeniería industrial de una empresa de ensamblaje de maquinaria agrícola en el interior del estado de São Paulo, Brasil, que es el campo de acción de este trabajo.

El objetivo de este trabajo es proponer una lista de requisitos para el análisis cualitativo que complemente la aprobación virtual del diseño de dispositivos de manufactura que contribuya a la identificación de fallas y oportunidades de mejora a bajo costo.

Metodología

El estudio se caracteriza por ser una investigación exploratoria de enfoque cualitativo llevada a cabo a través del método de investigación-acción, en la que el autor de este trabajo tiene inmersión en el problema colectivo, y también los descubrimientos resultantes contribuirán a la base de conocimiento del tema, de acuerdo con los objetivos básicos de los diversos enfoques de investigación-acción propuestos por Thiollent (2005). En este sentido, las etapas de esta investigación fueron las siguientes:

(I) Reconocimiento y datos sobre el problema: inicialmente se realizaron visitas al sector de la ingeniería industrial para estudiar los procesos actuales relacionados con el flujo de aprobación de proyectos de dispositivos virtuales. En esta etapa, se analizaron varios proyectos virtuales y se recopiló información sobre cómo se aprobaron. También se construyeron diagramas de flujo para facilitar el diálogo entre las partes involucradas;

(II) Plan de solución: desde la comprensión de cómo se aprueban los proyectos de dispositivos virtuales, se percibió la necesidad de establecer un estándar de información (los requisitos) para que exista un estándar mínimo de calidad de aprobación entre los diferentes procesadores, independientemente de su nivel de experiencia (de junior a senior). Este patrón se planificó en una hoja de requisitos para su evaluación;

III) Elaboración de requisitos: el modelo propuesto para la elaboración de la tabla de requisitos se basó en un consenso entre los especialistas de proceso de que el aspecto más importante en el diseño de equipos industriales es su nivel de seguridad operacional; en la

secuencia vienen los otros niveles. Ante estos datos iniciales, se percibió que los requerimientos tenían una secuencia de respuestas más urgente que otras, en analogía con el trabajo de Maslow, sobre motivación y necesidad humana (1943). Luego surge la necesidad de entender y definir cuáles serían los alcances de las capas de necesidades para la aprobación de proyectos virtuales, que se estableció a partir de trabajos publicados y también en discusiones del problema con el área de ingeniería industrial;

(IV) Asignación de requisitos: Los proyectos de dispositivos virtuales tienen varias interfaces que se pueden evaluar incluso en esta fase virtual. De acuerdo con la experiencia de fracasos y éxitos en el despliegue de dispositivos de esta empresa en el interior de São Paulo, con una base de datos de proyectos implementados entre 2013 y 2020, los requisitos fueron identificados y asignados en un enfoque propuesto de secuencia de necesidades de servicio;

(V) Desempeño de la evaluación: desde la base bibliográfica, se percibió la necesidad de indicar el desempeño de esta evaluación en un número que se traduce cuando se cumplió el requisito y cuando no se produjo. Por lo tanto, una táctica de puntuación se adaptó cuando el requisito bajo análisis fue aprobado o reprobado;

(VI) Clasificación de la evaluación: después del desempeño, se adaptó una clasificación en la que el desempeño se puede traducir en un resultado porcentual, lo que trajo una interpretación de cuánto se cumplió la jerarquía bajo análisis.

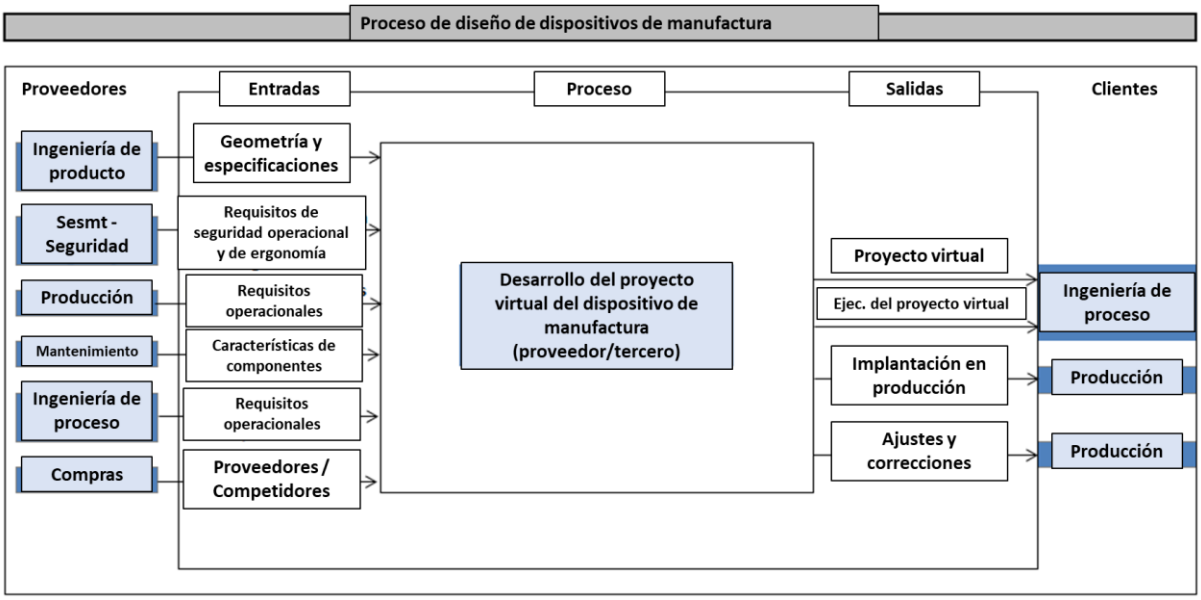
Definición y flujo de desarrollo de dispositivos

En esta área de la ingeniería industrial y de acuerdo con las prácticas industriales, el dispositivo de manufactura o ensamblaje es un equipo industrial especialmente diseñado para la fabricación de un producto que permite el despliegue en producción y a gran escala en el que ciertas especificaciones de ingeniería de productos, seguridad operativa y requisitos de productividad deben cumplirse con la repetición de un proceso estandarizado. A modo de ejemplo, para poder fabricar un conjunto soldado dentro de las especificaciones de ingeniería de producto o para poder montar un conjunto final con varios componentes más pequeños relacionados entre sí, es necesario bases, limitadores, cerraduras, uniones y referencias para poder cumplir con las especificaciones solicitadas por la ingeniería de producto.

Para una visión general de las principales etapas del proceso de generación del diseño virtual del dispositivo de manufactura en esta industria, el resumen de entradas y salidas de este proceso se elevó en el formato “Suppliers-Inputs-Process-Outputs-Customers [SIPOC]", como se muestra en la Figura 1. Al usar el SIPOC, se pueden identificar las entradas, salidas, clientes y proveedores de este proceso en su conjunto.

Figura 1.

"Suppliers-Inputs-Process-Outputs-Customers [SIPOC]" del proceso de diseño del dispositivo de manufactura

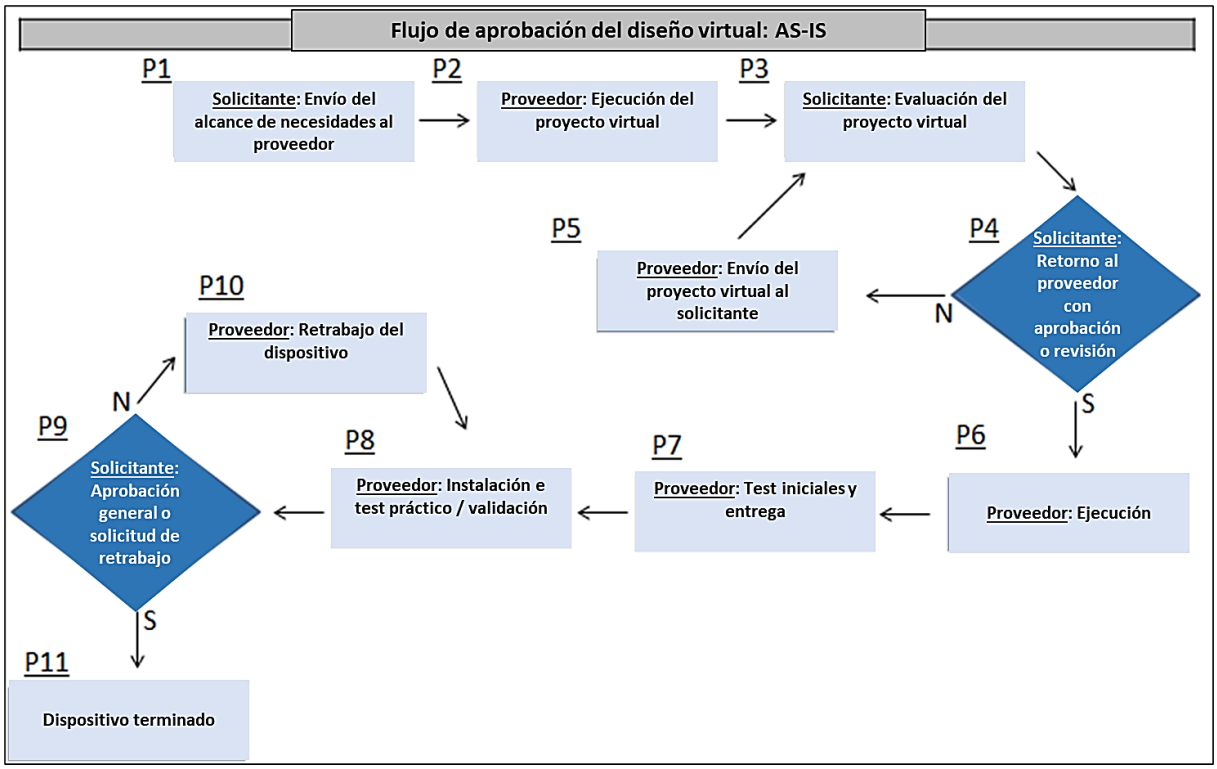


Se pudo observar (Figura 1) que existen entradas de seis áreas diferentes con requerimientos para el diseño del dispositivo de fabricación, todos ellos recogidos y consolidados en un ámbito por ingeniería de procesos, responsable de implementar nuevos equipos de fabricación en producción, y que el diseño y ejecución de estos dispositivos se realizan en proveedores (terceros), con los que existe una intensa comunicación tras la confirmación de ganancia de competencia de compras para llevar a cabo el trabajo.

Para sintetizar este flujo, se utilizó el método “as-is/to-be”. Este método es una fase de la metodología "Business Process Management [BPM]" elaborada por la "Association of Business Process Management Professionals [ABPMP]", en la que "as is" considera las interfaces y flujos de los procesos actuales de un área u organización, a medida que se llevan a cabo tales actividades. El "to-be" considera el diseño de las interfaces y flujos deseados (futuros) de esta área u organización, siendo una mejor situación para realizar un proceso que la encontrada inicialmente. La Figura 2 representa el macroproceso de la situación encontrada inicialmente en el desarrollo de dispositivos. Ilustra el flujo de información y actividades del solicitante (procesador) del proyecto virtual y del proveedor responsable de su construcción, ejecución e instalación virtual.

Figura 2.

Situación inicial del flujo del proyecto virtual ("as is"). P: paso; N: no; S: sí

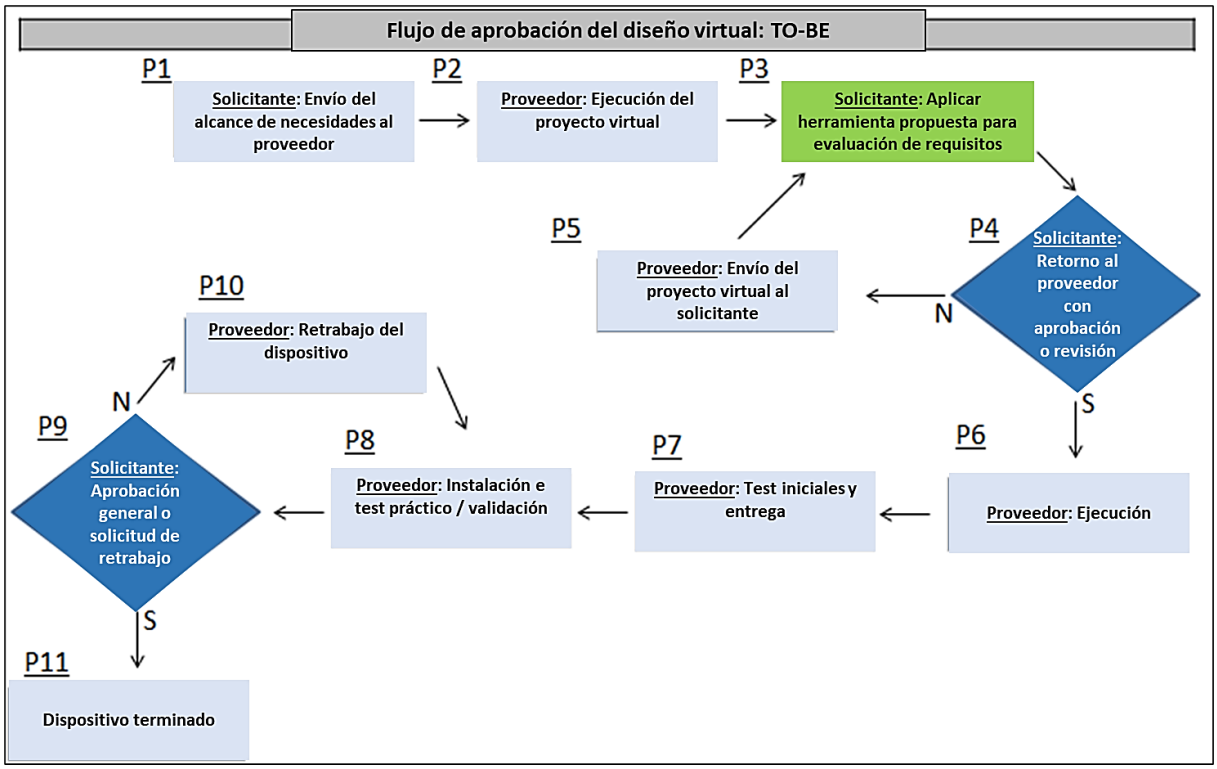


En el flujo inicial (Figura 2), se observó la presentación de 11 pasos (P) en los que pueden tener 02 momentos de iteración: en el momento de la aprobación del proyecto virtual o en el momento de la validación y aprobación del dispositivo ejecutado e instalado. En el flujo planteado y en los proyectos analizados, se confirmó la ausencia de un procedimiento virtual de evaluación de proyectos, los dispositivos fueron evaluados esencialmente por la experiencia de los procesadores y sus responsables y la historia de proyectos pasados. Esta táctica informal permitió que las fallas y las brechas de desarrollo llevaran a muchos proyectos a reelaborar rondas entre los pasos P8 y P10, aumentando los plazos y los costos de implementación de nuevos equipos en la planta.

El flujo propuesto (Figura 3) presenta un cambio en el paso P3: en lugar de ser una evaluación informal y no sistematizada, se convierte en la aplicación de un procedimiento de evaluación cualitativa general de los requisitos para permitir una decisión de mayor calidad para la aprobación virtual del proyecto o la generación de revisión virtual del proyecto.

Figura 3.

Proceso deseado para el flujo de proyectos virtuales ("to-be")



Jerarquía de requisitos de aprobación para diseño de dispositivos virtuales

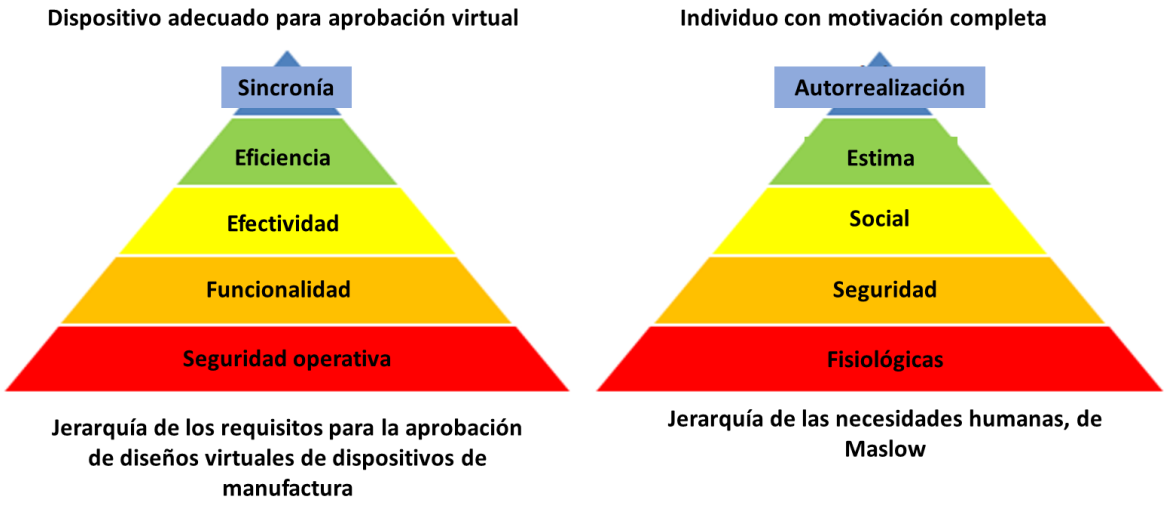
Todos los equipos y dispositivos de fabricación se pueden ejecutar con excelencia, independientemente de su nivel de complejidad dentro de su ámbito de funciones. Para ello es necesario cubrir, uno a uno, los requisitos de fabricación en un cierto orden de precedencia.

Gonçalves y Salonitis (2017) propusieron un procedimiento con enfoque lean para la evaluación del trabajo en líneas de montaje, en el que destacaron los requisitos de evaluación en analogía con el trabajo de la jerarquía de necesidades de Maslow (1943). Para entender lo que motiva a las personas, Maslow presentó una jerarquía en la que las necesidades consideradas de nivel inferior, desde la base de la pirámide, son primarias y deben ser respondidas primero; más tarde vienen las necesidades de nivel superior. Según esta teoría, así como el ser humano satisface cada capa de necesidad en esta escalada, en la cima de la pirámide se puede lograr su plena autorrealización, tanto a nivel personal como profesional, con total motivación. En este trabajo, se aplicó el mismo principio para proponer requisitos de aprobación para el diseño virtual de dispositivos de manufactura, donde fue posible alcanzar una jerarquía de necesidades básicas para el diseño virtual de estos dispositivos, resumidas en la Figura 4. La seguridad operativa, la funcionalidad básica, la eficacia, la eficiencia y la sincronía son las cinco capas necesarias para alcanzar la excelencia cualitativa para la

aprobación de proyectos virtuales, definidas en analogía con la jerarquía de las necesidades de Maslow y en función de las ocurrencias más relevantes de problemas en el despliegue de dispositivos de manufactura de esta industria bajo análisis.

Figura 4.

Jerarquía de los requisitos para la aprobación de proyectos de dispositivos virtuales (izq.) y la jerarquía de necesidades de Maslow (der.).



Nota: Elaborado por el autor a partir de Gonçalves y Salonitis (2017)

A diferencia de la propuesta de Gonçalves y Salonitis (2017), en el diseño virtual de dispositivos es fundamental garantizar la seguridad operativa, ya que si es necesario cambiar el dispositivo después de su ejecución se producen cambios de impacto significativo, alto costo y tiempo de finalización, parada del dispositivo y lo más importante de ellos, implican riesgos para la seguridad operativa del usuario y cliente final de uso de la herramienta. La necesidad de satisfacción mencionada por ellos, en esta propuesta de requisitos de aprobación del proyecto fue reemplazada por la sincronía, ya que todavía en el proyecto virtual es posible considerar cómo la conexión del dispositivo con sus usuarios, proveedores (entradas) y clientes (salidas) y la armonía planificada en esta interacción en el momento del despliegue, y esta sincronía es la satisfacción de todas las partes interesadas con el dispositivo. Un equipo industrial que no tiene sincronía en sus interfaces y conexiones entre sus proveedores, operadores/usuarios, y clientes de su proceso no tiene satisfacción ni éxito completo siendo objeto de constantes correcciones o incluso en casos extremos dejados a utilizar por los propios operadores generando procesos improvisados en su lugar.

La Figura 5 muestra la construcción piramidal de los requisitos de aprobación de los proyectos de dispositivos de fabricación virtual y sigue la descripción de la conexión a las necesidades de Maslow.

Figura 5.

Jerarquía de los requisitos para la aprobación de proyectos de dispositivos virtuales



- Seguridad operacional

a) En la analogía con Maslow (necesidades fisiológicas), la seguridad operacional es un requisito básico y vital, ya que el trabajo es parte del camino para prosperar en la vida, no para perder la vida.

b) En las necesidades de los dispositivos, debe garantizar que el diseño virtual en el primer análisis cualitativo esté libre de riesgos de accidentes y lesiones para los operadores y usuarios finales.

- Funcionalidad

a) En analogía con Maslow (seguridad), la funcionalidad es el siguiente requisito de la jerarquía de dispositivos, con el fin de garantizar que el equipo funcione y transmita esta confianza a su usuario.

b) En las necesidades de los dispositivos, busca confirmar si las interacciones entre dispositivo y producto son posibles de realizar de la manera planificada y alcanzar las especificaciones de fabricación inicialmente consideradas, tales como ausencia de interferencias mecánicas durante su uso y son posibles los accesos de montaje/fabricación en la interfaz con llaves y herramientas.

- Efectividad

a) En la analogía con Maslow (estimación), se refiere a la adecuación del proyecto virtual propuesto a las necesidades reales propuestas, capa de variables que necesitan estar en sintonía en un grupo de personas que se verán afectadas por la deficiencia de este equipo – vinculando relación y pertenencia a Maslow.

b) En las necesidades de los dispositivos, una vez con el diseño virtual disponible, atender a los clientes y usuarios finales del dispositivo, así como en los proveedores de insumos en el dispositivo (ya sea información o materiales y piezas, incluyendo el área de mantenimiento eléctrico/mecánico/hidráulico) y discutir la solución propuesta, si no hay desviaciones de rutas de la idea inicialmente trazada en alcance y la que se va a confirmar en el proyecto virtual.

- Eficacia

a) En la analogía con Maslow (estima), la eficiencia es el resultado de una lectura de valor y respeto que aporta el nuevo equipo, también vinculado al tipo de problema que resolvió el dispositivo (cuanto más difíciles y crónicos son los problemas de la industria, generalmente más respetados son los equipos de esta industria objetivo del estudio).

b) En las necesidades de los dispositivos, se relaciona con la cantidad de recursos necesarios para construir este dispositivo y también durante su funcionamiento, su flexibilidad para permitir actualizaciones de diseño industrial, nivel de simplicidad, aplicabilidad - fabricación del dispositivo adecuado para el problema correcto - robustez para resolver el problema, reducción de tiempos en el trabajo estandarizado.

- Sincronía

a) En la analogía con Maslow (autorrealización), la sincronía es la parte superior de las necesidades de los requisitos del dispositivo, donde la confirmación previa en seguridad operativa, funcionalidad, eficacia y eficiencia permiten que el equipo esté presente en los planes estratégicos inmediatos y en los próximos de la empresa, con posibilidades de actualizaciones y nuevas funcionalidades.

b) En las necesidades de los dispositivos, la sincronía está relacionada con los requisitos de evaluación para que el dispositivo pueda integrarse completamente en la celda de trabajo, con el resto de equipos y cultura de trabajo, de modo que en un equilibrio final de esta capa el

dispositivo pueda tener valor y ser reconocido por sus usuarios y, clientes, proveedores directos, como agregador de soluciones, que reduce los esfuerzos de producción durante la jornada laboral, dentro de la mini empresa en la que se implementó el nuevo dispositivo, en el concepto de organización de producción defendido por Suzaki (1993), en el que se organiza la industria bajo análisis.

Identificación y asociación de requisitos por capas de la pirámide

Se realizaron los siguientes pasos para evaluar los requisitos:

(I) Identificación del requisito y la necesidad del requisito en forma de palabra-clave.

(II) Asociación de requisitos con la capa de la jerarquía de necesidad.

(III) Detallar el requisito en frase-pregunta: utilizando una técnica similar a la de Goodson (2002) y Strategos (2006) en sus procedimientos de evaluación de plantas industriales, el formato de pregunta contribuye a direccionar el pensamiento del usuario sobre la evaluación necesaria del requisito.

La secuencia de los tres pasos anteriores (identificación, asociación, frase-pregunta) tenía como objetivo, respectivamente, nombrar qué ocurrencia evaluaría el requisito (por ejemplo, prensar los dedos es el resultado de la identificación de requisito de un elemento de registro de lecciones aprendida de proyectos anteriores), asignar el requisito con la capa jerárquica de necesidades con la que tiene similitud (por ejemplo, prensar los dedos tiene similitud en la capa de seguridad operativa), y finalmente, detallar este requisito en una frase-pregunta, lo que hace que sea más fácil cómo usar el requisito en la evaluación de un proyecto virtual.

Resultados y discusión

La Figura 6 muestra un ejemplo de los dispositivos objeto de estudio. También en esta Figura puede visualizarse el proyecto virtual del dispositivo (izq.) y la siguiente imagen del proyecto virtual que se ejecuta (der.). El diseño de dispositivo virtual es la construcción virtual de un equipo industrial de manufactura asistida por computadora, dentro de un software especializado para este propósito, en el que el equipo se construye digitalmente con especificaciones reales como aquellas a las que se desplegará y ejecutará mediante herramientas y finalmente en uso por el operador cliente de este equipo.

Figura 6.

Ejemplo de diseño virtual de dispositivo de fabricación (izq.) y su ejecución real (der.).



Nota: Projetechrs (2021)

En la Tablas 1, 2, 3, 4 y 5 se presentan las listas de necesidades propuestas. Esta lista está de acuerdo con la jerarquía de requisitos de aprobación para proyectos de dispositivos de manufactura virtual presentada anteriormente en la Figura 5. De acuerdo con la experiencia de fracasos y éxitos en el despliegue de dispositivos de esta empresa en el interior de São Paulo, con una base de datos de proyectos implementados entre 2013 y 2020 – archivos de lecciones aprendidas – los requisitos fueron identificados y asignados en un enfoque propuesto de secuencia de necesidades de servicio. A partir de esta metodología propuesta, se generaron 73 requerimientos distribuidos en las 05 capas propuestas para priorizar el proyecto virtual.

Tabla 1.

Requisitos para el análisis de proyectos virtuales - nivel N1

R	N1 - Seguridad Operacional	Respuesta	
R01	¿Se pueden prensar o lesionar los dedos en las esquinas o partes del dispositivo?	Sí: Repr.	No: Adec.
R02	¿Se pueden prensar o lesionar las manos en las esquinas o partes del dispositivo?	Sí: Repr.	No: Adec.
R03	¿Se pueden prensar o lesionar los brazos en las esquinas o partes del dispositivo?	Sí: Repr.	No: Adec.
R04	¿Se pueden cortar los dedos/manos/brazos en esquinas o partes del dispositivo?	Sí: Repr.	No: Adec.
R05	¿Hay una inclinación permanente de la columna durante la operación?	Sí: Repr.	No: Adec.
R06	¿Hay fuerza excesiva para operar el dispositivo?	Sí: Repr.	No: Adec.
R07	¿Hay alguna parte móvil expuesta?	Sí: Repr.	No: Adec.
R08	¿Hay partes sobresalientes que golpean el cuerpo del operador?	Sí: Repr.	No: Adec.
R09	¿Hay partes sobresalientes que hacen que el operador tropiece sobre los pies?	Sí: Repr.	No: Adec.
R10	¿Pueden caer partes del dispositivo o producto sobre el pie o la pierna del operador?	Sí: Repr.	No: Adec.
R11	¿Altura del dispositivo demasiado baja (forzar el cuerpo) para la operación?	Sí: Repr.	No: Adec.
R12	¿La altura del dispositivo es demasiado alta (forzar el cuerpo) para la operación?	Sí: Repr.	No: Adec.
R13	¿Pueden las cerraduras y abrazaderas causar lesiones?	Sí: Repr.	No: Adec.
R14	¿El producto puede caer / propina desde el dispositivo?	Sí: Repr.	No: Adec.
R15	¿El dispositivo o parte de él puede volcarse?	Sí: Repr.	No: Adec.
R16	¿Está el dispositivo en regiones débiles que pueden romperse/fallar?	Sí: Repr.	No: Adec.
R17	¿El dispositivo emite humo u olor?	Sí: Repr.	No: Adec.
R18	¿Las piezas eléctricas son seguras de NR10 y NR12?	Sí: Adec	No: Repr.
R19	¿Las piezas mecánicas cuentan con informe de dimensionamiento estructural?	Sí: Adec	No: Repr.
R20	¿Las piezas hidráulicas cuentan con informe de dimensionamiento estructural?	Sí: Adec	No: Repr.
R21	¿Los informes dimensionales respaldan el peso y los movimientos del producto?	Sí: Adec	No: Repr.

Nota: Requisito [R]; Reprobado [Repr.]; Adecuado [Adec.]; Nivel 1 [N1].

Tabla 2.

Requisitos para el análisis de proyectos virtuales - nivel N2

R	N2 - Funcionalidad	Respuesta	
R01	¿El producto tiene interferencias con el dispositivo?	Sí: Repr.	No: Adec.
R02	¿Las articulaciones, los movimientos y los grados de libertad del dispositivo coinciden o interfieren en otras regiones del dispositivo?	Sí: Repr.	No: Adec.
R03	¿Las cunas que acomodan el producto permiten la entrada/salida del dispositivo?	Sí: Adec	No: Repr.
R04	¿Pueden las abrazaderas del dispositivo debajo del producto bloquear la pieza?	Sí: Adec	No: Repr.
R05	¿Las abrazaderas del dispositivo debajo del producto permiten la salida del producto?	Sí: Adec	No: Repr.
R06	¿El dispositivo permite el ensamblaje propuesto o la secuencia de fabricación?	Sí: Adec	No: Repr.
R07	¿La secuencia de ensamblaje/fabricación propuesta genera el producto deseado?	Sí: Adec	No: Repr.
R08	¿Se puede repetir la secuencia de montaje/fabricación propuesta en el dispositivo?	Sí: Adec	No: Repr.
R09	¿La secuencia de ensamblaje/fabricación propuesta en el dispositivo es lo más simple posible?	Sí: Adec	No: Repr.
R10	¿Falta la configuración del dispositivo o es lo más simple posible?	Sí: Adec	No: Repr.
R11	¿El dispositivo contiene *poka yokes* para evitar fallos de operación?	Sí: Adec	No: Repr.
R12	¿El dispositivo le permite cumplir con las especificaciones de ingeniería del producto?	Sí: Adec	No: Repr.
R13	¿Se observaron las rondanas del dispositivo por su diámetro?	Sí: Adec	No: Repr.
R14	¿El material de la banda de rodaje es adecuado para el piso?	Sí: Adec	No: Repr.
R15	¿El dispositivo le permite rayar, dañar o fallar el producto durante su uso?	Sí: Repr.	No: Adec.
R16	¿Tiene el dispositivo el acceso adecuado para poder colocar el producto?	Sí: Adec	No: Repr.
R17	¿Tiene el dispositivo el acceso adecuado para poder montar/fabricar el producto?	Sí: Adec	No: Repr.
R18	¿Tiene el dispositivo el acceso adecuado para poder retirar el producto?	Sí: Adec	No: Repr.
R19	¿El dispositivo tiene el acceso correcto para entrar con llaves mecánicas?	Sí: Adec	No: Repr.
R20	¿El dispositivo tiene el acceso adecuado para introducir abrazaderas?	Sí: Adec	No: Repr.
R21	¿El dispositivo permite que esté conectado a tierra?	Sí: Adec	No: Repr.
R22	¿Puede el dispositivo permanecer parado durante su uso?	Sí: Adec	No: Repr.
R23	¿Puede el producto aflojarse demasiado en las bases y cerraduras del dispositivo?	Sí: Repr.	No: Adec.

Nota: Requisito [R]; Reprobado [Repr.]; Adecuado [Adec.]; Nivel 2 [N2].

Tabla 3.

Requisitos para análisis y diseño virtual - nivel N3

R	N3 - Eficacia	Respuesta	
R01	¿El proyecto virtual se mostró a los usuarios finales?	Sí: Repr.	No: Adec.
R02	¿Se mostró el proyecto virtual al equipo de mantenimiento de máquinas de la empresa?	Sí: Repr.	No: Adec.
R03	¿Se mostró el proyecto virtual al equipo de seguridad industrial?	Sí: Adec	No: Repr.
R04	¿Las partes interesadas que evaluaron el proyecto virtual presentaron sesgo durante la evaluación?	Sí: Adec	No: Repr.
R05	¿Se han evaluado las consideraciones del usuario final y se han devuelto al proyecto virtual?	Sí: Adec	No: Repr.
R06	¿Se han evaluado las consideraciones del equipo de mantenimiento de la máquina y se han devuelto al proyecto virtual?	Sí: Adec	No: Repr.
R07	¿Será el mantenimiento del dispositivo lo más bajo y menos costoso posible?	Sí: Adec	No: Repr.
R08	¿Se evaluaron las consideraciones de seguridad industrial y equipo y se devolvieron en el proyecto virtual?	Sí: Adec	No: Repr.
R09	¿El proyecto virtual fue presentado por el diseñador para entender sus consideraciones sobre el concepto del proyecto virtual?	Sí: Adec	No: Repr.

Nota: Requisito [R]; Reprobado [Repr.]; Adecuado [Adec.]; Nivel 3 [N3].

Tabla 4.

Requisitos para el análisis de proyectos virtuales - nivel N4

R	N4 - Eficiencia	Respuesta	
R01	¿El proyecto virtual consideró el material mínimo requerido para la construcción/ejecución?	Sí: Adec	No: Repr.
R02	¿El proyecto virtual aporta ganancias de tiempo al reducir el tiempo de operación en comparación con la condición actual?	Sí: Adec	No: Repr.
R03	¿El proyecto virtual considera la ejecución en el menor tiempo posible?	Sí: Adec	No: Repr.
R04	¿Dl diseño virtual se pueden quitar materiales y piezas, pero no fue así?	Sí: Repr.	No: Adec.
R05	¿Es la solución de diseño virtual lo más simple y directa posible para la solución deseada?	Sí: Adec	No: Repr.
R06	¿El diseño virtual tiene una complejidad de construcción excesiva?	Sí: Repr.	No: Adec.
R07	Al simular el funcionamiento del proyecto virtual, ¿consume la menor cantidad de energía posible, como el aire eléctrico y comprimido?	Sí: Adec	No: Repr.
R08	¿Es complejo el dispositivo en la construcción que no permite futuros cambios de producto?	Sí: Repr.	No: Adec.
R09	¿El proyecto virtual considera o necesita estar cerca de algún área especial?	Sí: Repr.	No: Adec.
R10	¿El diseño virtual permite la simplicidad para las actualizaciones de diseño industrial?	Sí: Adec	No: Repr.
R11	¿Puede el proyecto virtual resolver el problema propuesto con el producto?	Sí: Adec	No: Repr.
R12	¿Es el proyecto virtual emitido el mejor enfoque para resolver el problema?	Sí: Adec	No: Repr.

Nota: Requisito [R]; Reprobado [Repr.]; Adecuado [Adec.]; Nivel 4 [N4].

Tabla 5.
Requisitos para análisis y diseño virtual - nivel N5

R	N5 - Sincronía	Respuesta	
R01	¿Se puede integrar el proyecto virtual en la célula de trabajo considerada?	Sí: Adec	No: Repr.
R02	¿El proyecto virtual tiene un flujo óptimo de entrada, transformación y salida del producto?	Sí: Adec	No: Repr.
R03	¿Se puede integrar el proyecto virtual con máquinas celulares de trabajo?	Sí: Adec	No: Repr.
R04	¿El proyecto virtual considera la cultura de trabajo del área?	Sí: Adec	No: Repr.
R05	¿Se puede considerar el proyecto virtual en los planes a corto y mediano plazo del producto?	Sí: Adec	No: Repr.
R06	¿Se puede considerar el proyecto virtual en los planes de corto y mediano plazo de la zona?	Sí: Adec	No: Repr.
R07	¿Se puede considerar el proyecto virtual en los planes a corto y mediano plazo de la empresa?	Sí: Adec	No: Repr.
R08	¿El proyecto virtual aportó valor y satisfacción al cliente final?	Sí: Adec	No: Repr.

Nota: Requisito [R]; Reprobado [Repr.]; Adecuado [Adec.]; Nivel 5 [N5].

Los requisitos propuestos en el estudio se compararon con la literatura: Gonçalves y Salonitis (2017), "Strategos Lean Assessment Questionnaire" (Strategos, 2006), "Rapid Plant Assessment" (Goodson, 2002), "Kobayashi's 20 Keys" (Kobayashi, 1994). Al principio, el punto positivo de los requisitos generados es permitir una evaluación cualitativa inicial de dispositivos de manufactura especiales, y no solo de plantas industriales, que es el foco de la literatura. Otro punto positivo que tuvo sentido para este trabajo fue la implementación evidenciada de los requisitos en capas de prioridades de evaluación, basadas en la analogía de la jerarquía de las necesidades de Maslow.

En las industrias, la seguridad operacional es una prioridad básica e inicial en la evaluación para la adquisición de nuevos equipos, y aplicar los requisitos planteados en una capa inicial de evaluación de seguridad le permite denotar un estado general que el diseño del dispositivo ofrece o no ofrece en seguridad a su usuario. Una vez que se resuelve este nivel básico, hay seguridad para confirmar las demás características del dispositivo.

En la literatura, las capas de evaluación se encontraron por área industrial – por ejemplo, mantenimiento, almacén, calidad – y para este enfoque de evaluación de equipos industriales no se tiene una conexión directa.

En otro sentido de evaluación de los requerimientos generados, el número de preguntas generadas no caracteriza el procedimiento generado como de uso rápido. El usuario debe conectar cada pregunta con notas sobre el proyecto virtual. Si por un lado es un punto positivo porque obliga a la aprobación de proyectos virtuales con evaluaciones estructuradas, sin

necesidad de comprar o invertir en software o soluciones independientes, por otro lado, se tiene una base de requisitos de uso manual que requiere un cierto tiempo de aplicación y generación de resultados.

Desempeño de la evaluación

A partir de la propuesta de puntuación descrita en el trabajo Gonçalves e Salonitis (2017), se adaptó una propuesta de sistema de puntuación para que el usuario tenga una lectura y dirección de acciones sobre el resultado de la evaluación de su proyecto virtual, presentada en la Tabla 6.

Tabla 6.

Número de puntos por respuestas permitidas

Respuesta	Adecuado	Parcialmente adecuado	Reprobado
Número de puntos	10	5	0

Según esta propuesta, si el requisito se cumple plenamente, recibe 10 puntos. Si se atiende parcialmente, de modo que aún existan brechas de desarrollo en el parámetro bajo análisis, recibe 5 puntos. Si no fue posible evidenciar la respuesta del requisito en el proyecto virtual, el requisito es reprobado y recibe 0 puntos.

Calificación

A seguir, la puntuación en cada capa de jerarquía se transforma en un porcentaje, utilizando la Tabla 1 y Eq. (1):

$$\% \text{ Puntuación} = \frac{\sum \text{puntos obtenidos}}{\sum \text{pontos posibles}} \quad (1)$$

donde, % puntuación es el porcentaje de puntuación del nivel jerárquico objeto de evaluación, $\sum$ puntos obtenidos es la suma de la puntuación obtenida en ese nivel de evaluación, y $\sum$ puntos posibles es la suma de los puntos aplicables y posibles de puntuar en el nivel de jerarquía en cuestión.

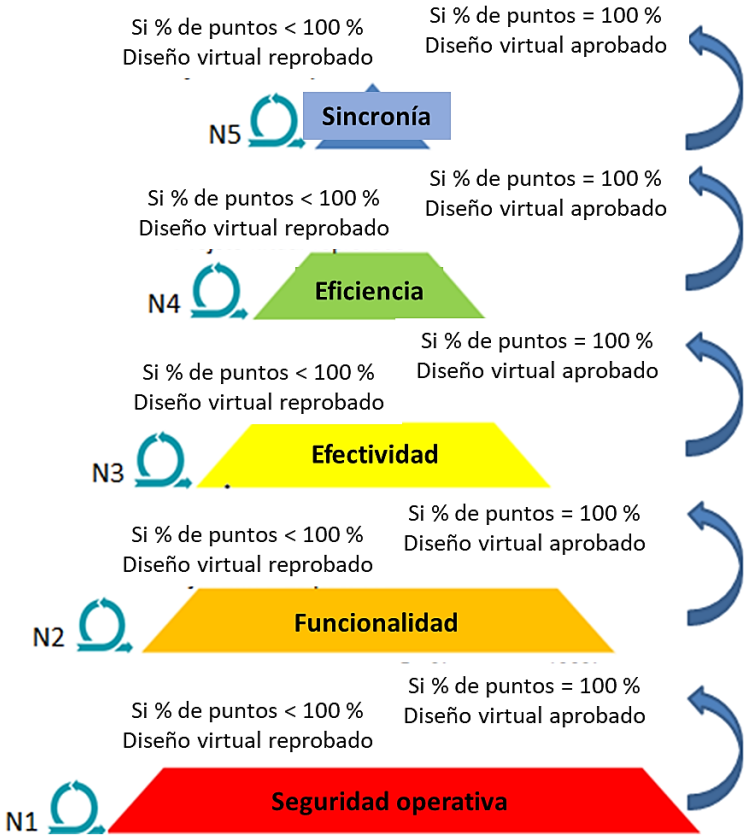
El porcentaje puede pasar del 0 % al 100 %, dentro de los puntos posibles – que es la suma de la puntuación de los requisitos evaluados, entiendo que los requisitos evaluados son los que se encuentran en el proyecto virtual. Debido a que los proyectos de dispositivos son proyectos especiales, es posible que no se encuentren algunos requisitos en el proyecto bajo

revisión. Para estos casos, el procedimiento consideró una columna llamada "No aplicable" para no comprometer la puntuación final de los requisitos bajo revisión.

La Figura 7 muestra el criterio final para aprobar la capa de necesidades de los requisitos, desde el más básico y prioritario hasta el siguiente. El criterio de aprobación se cumple cuando la puntuación porcentual alcanza el valor del 100 %. Si bien no se alcanza este valor, no se ha cumplido la capa de requisitos en revisión en algún requisito que necesita mejoras en su desarrollo, iniciando un nuevo bucle de proyecto en el proveedor y aplicando el procedimiento de evaluación por parte del solicitante al recibir el nuevo proyecto virtual. El proyecto virtual se considera aprobado cuando todas las capas han alcanzado el % de puntuación en el valor del 100 %.

Figura 7.

Criterios de aprobación en la jerarquía de requisitos para la aprobación de proyectos virtuales de dispositivos de manufactura



Nota: Elaborado por el autor a partir de Gonçalves y Salonitis (2017)

Conclusiones

El presente trabajo tuvo como objetivo propones una lista de requisitos para el análisis cualitativo para complementar la aprobación del diseño virtual de dispositivos de manufactura que contribuya a la identificación de fallas y oportunidades de mejora a bajo costo, el que se considera alcanzado satisfactoriamente. A través de una investigación exploratoria de enfoque cualitativo y conceptual y de acuerdo con las lecciones aprendidas en el despliegue de dispositivos de una empresa en el interior de São Paulo, fue posible generar una lista de requisitos de experiencia práctica como táctica para planificar la calidad del proyecto para anticipar problemas y así buscar reducir riesgos y costos en la ejecución e implementación de nuevos proyectos y dispositivos de fabricación. Como direccionadores para alcanzar la propuesta de este trabajo se observaron principalmente aspectos ya habían generado retrabajo en proyectos de dispositivos implementados en el pasado. Al utilizar la analogía de la jerarquía de necesidades de Maslow en la prioridad de los dispositivos de fabricación, fue posible resaltar al usuario dónde la atención debe centrarse en el ciclo de evaluación inicial, lo que genera esfuerzos reducidos y orientación de la atención para lo que realmente importa en cada momento de la secuencia de evaluación, no sólo los requisitos y necesidades enumerados sin una táctica de uso secuencial. El estudio desarrollado hasta el momento permite abrir nuevas posibilidades de despliegue, entre las que se encuentra la posibilidad de asociarse con empresas para aplicar la herramienta propuesta en este trabajo, pero ya en un enfoque cuantitativo para medir el efecto de su aplicación sobre la cantidad de retrabajo reducido vs. costo de horas que se gastarían en el modelo actual de la empresa en cuestión, en un sentido de validación y mejora continua de la propuesta desarrollada hasta el momento. Vale destacar que la propuesta aquí hecha es de cuño cualitativo, no obstante, sirve como guía general que puede ser adaptada y aplicada en otros modelos de productos, aun pudiendo ser mejorada.

Referencias Bibliográficas

Alexopoulos K.; Mavrikios D.; Chryssolouris G. 2013. ErgoToolkit: an ergonomic analysis tool in a virtual manufacturing environment. International Journal of Computer Integrated Manufacturing. 26 (5): 440-452.

Association of Business Process Management Professionals [ABPMP]. 2013. BPM CBOK: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio. 1ed. Brasília, DF, Brasil.

Berg, L.P; Vance, J.M. 2016. Industry use of virtual reality in product design and manufacturing: a survey. Virtual Reality 21 (1): 1–17.

Caetano, G. 2001. Custos da Qualidade. Administração em Diálogo 3: 1-20

Confederação Nacional da Indústria [CNI]. 2020. Desempenho da indústria no mundo. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/desempenho-da-industria-no-mundo>. Acesso em: 04 abr. 2021.

Di Zhang; Haas, C.; Goodrum, P.; Caldas, C.; Granger, R. 2012. Construction Small-Projects Rework Reduction for Capital Facilities. Journal of Construction Engineering and Management. Dez: 1377-1385.

Gonçalves, M.T.; Salonitis, K. 2017. Lean assessment tool for workstation design of assembly lines. Procedia CIRP 60: 386 – 391.

Goodson, R. E. 2002. Read a Plant-Fast. Harvard Business Review Mai.: 105-113.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. 2021. Produto Interno Bruto – PIB. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 02 abr. 2021.

Kobayashi, I. 1994. 20 keys to workplace improvement. 1ed. Productivity Press. Cambridge, U.K.

Maslow, A. 1943. A theory of human motivation. Psychological Review 50 (4): 370-396.

Pagano, J. 2009. Transformação de processos produtivos convencionais em processos enxutos: caso da linha de montagem de transmissões. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/93338>. Acesso em: 22 abr. 2021.

Projetechrs Automação Industrial. 2021. Cases Projetechrs. Disponível em: < https://projetechrs.com.br/cases/dispositivos-de-montagem-e-solda.html >. Acesso em: 03 abr. 2021.

Strategos Inc. 2006. Assessment for Lean Manufacturing. Disponível em: <http://www.strategosinc.com/assessment.htm> Acesso em 04 abril 2021.

Suzaki, K. 1993. The new shop floor management: empowering people for continuous improvement. 1ed. The Free Press, New York, NY, USA.

Thiollent, M. 2005. Metodologia da Pesquisa-ação. 14ed. Editora Cortez, São Paulo, SP, Brasil.

Tolio T.; Sacco M.; Terkaj W.; Urgo M. 2013. Virtual Factory: an Integrated Framework for Manufacturing SystemsDesign and Analysis. In: Forty Sixth CIRP Conference on Manufacturing Systems, 2013, Setubal, Portugal. P. 25-30.

Womack, J.; Jones, D. 2004. A mentalidade enxuta nas empresas (Lean Thinking). 8ed. Editora Campos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

MUND RECURSIV Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 3
Julio – Diciembre - 2022

Aplicación del aprendizaje basado en proyectos de forma sistémica en la formación de competencias en los futuros profesionales de las ciencias administrativas.

Application of project-based learning in a systemic way in the training of skills in future professionals of administrative sciences

Pablo Andrade Molina [1]

Instituto Superior Tecnológico Atlantic. pablo.andrade@atlantic.edu.ec

Fernando Fabio Fontal Vera [2]

Instituto Superior Tecnológico Atlantic. fernando.fontal@atlantic.edu.ec

Fernando Uset Ruiz[3]

Universidad UTE. fernando.uset@ute.edu.ec

Recibido: febrero/2022 **Aceptado:** abril/2022 **Publicado:** diciembre/2022

Cómo citar:

Andrade, P.; Fontal, F.; Uset, F. (2022). Aplicación del aprendizaje basado en proyectos de forma sistémica en la formación de competencias en los futuros profesionales de las ciencias administrativas. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(3), 67-85.

[1] Ingeniero Electromecánico. (2021) Universidad UTE.
2 Ingeniero en Sistemas e Informática (2014) Universidad Regional Autónoma de los Andes.
3 Graduado de Economista en el año 1981 en la Universidad Estatal de Moscú M.B Lomonosov, Rusia, Doctor en Ciencias Técnicas en el ISPJAE en año 2001, Docente de la Universidad UTE Sede Santo Domingo.

Resumen

El aprendizaje basado en proyectos como estrategia de formación de profesionales de las ciencias administrativas parece ser una opción natural para fortalecer las competencias profesionales. Las ciencias administrativas en su propio concepto de gestión son dadas a organizar su accionar en proyectos de control o mejora, inclusive una de las formas en que esta se organiza en determinados sectores es a través de la gestión de proyectos. Esta investigación tuvo como objetivo diseñar, ejecutar y evaluar los resultados de la aplicación de una estrategia de formación de profesionales en ciencias administrativa basada en el desarrollo de proyectos. Esta estrategia se aplicó en el Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC en la carrera de Tecnología Superior en Administración y a partir de ellas se favorecieron varios indicadores relacionados de desempeño del instituto relacionados con la formación docente, la satisfacción de los estudiantes y de los públicos objetivos del entorno que se benefician de los proyectos.

Palabras claves: Aprendizaje Basado en Proyectos, ABP, Ciencias Administrativas.

Abstract

Project-based learning as a training strategy for administrative science professionals seems to be a natural option to strengthen professional skills. The administrative sciences in their own management concept are given to organizing their actions in control or improvement projects, including one of the ways in which it is organized in certain sectors is through project management. The objective of this research was to design, execute and evaluate the results of the application of a strategy for the training of professionals in administrative sciences based on the development of projects. This strategy was applied at the ATLANTIC Higher Technological Institute in the Higher Technology in Administration career and from them, several related performance indicators of the institute were favored related to teacher training, student satisfaction and the target audiences of the environment that benefit from the projects.

Keywords: Project-based learning, PBL, Administrative Sciences.

Introducción

De acuerdo con García Vidal (2022) las ciencias administrativas por su propia naturaleza se deben concentrar en el desarrollo organizacional de las entidades objeto de estudio de la profesión. Los administradores deben desarrollar proyectos de inversión para la creación o ampliación de capacidades productivas. Estos proyectos demandan de una visión integral de todo el proceso de desarrollo organizacional. Deben partir de conocer el mercado, sus necesidades y características, para sobre esta base diseñar el producto y el proceso productivo, los mecanismos de comercialización, estimar los costos, las necesidades y fuentes de financiamiento, estimar la recuperación de inversión y decidir si es o no factible la inversión.

Todo lo anterior podría ser parte de un proyecto, pero no es la única razón o manifestación de la gestión de proyectos en las ciencias administrativas. La propia naturaleza del proceso administrativo presupone la existencia de un proyecto. La administración para desarrollarse parte de establecer objetivos a alcanzar, estos objetivos pueden ser de control o de mejora, por lo general lo adecuado es que en un plan se combinen ambos tipos de objetivos, algunas metas se orientan a mantener los resultados alcanzados mientras otras se encaminan a superar los estándares existentes. Una vez definido el plan, comienzan a activarse la función de organización para garantizar la disponibilidad de recursos humanos, materiales y financieros y la puesta en práctica de todo lo planificado, por último, se desarrolla la función de control para identificar las desviaciones y la aplicación de acciones correctivas. Si se asume que un proyecto es un despliegue de acción y recursos para alcanzar objetivos previamente fijados en un determinado tiempo, cada aplicación del ciclo administrativo puede ser considerada un proyecto.

Según Pérez Campdesuñer (2022) el logro de los objetivos estratégicos organizacionales presupone la definición y derivación de estos objetivos a las áreas funcionales de las organizaciones, por lo general entre ellas se encuentra: gestión económica financiera, gestión de talento humano, gestión comercial, gestión logística, gestión de la innovación, gestión del sistema informativo cada una de ellas para su materialización demanda de la aplicación de sus propios ciclos administrativos o de sus proyectos de gestión.

Como ya ha sido valorado los procesos administrativos son en su esencia la aplicación constante de proyectos.

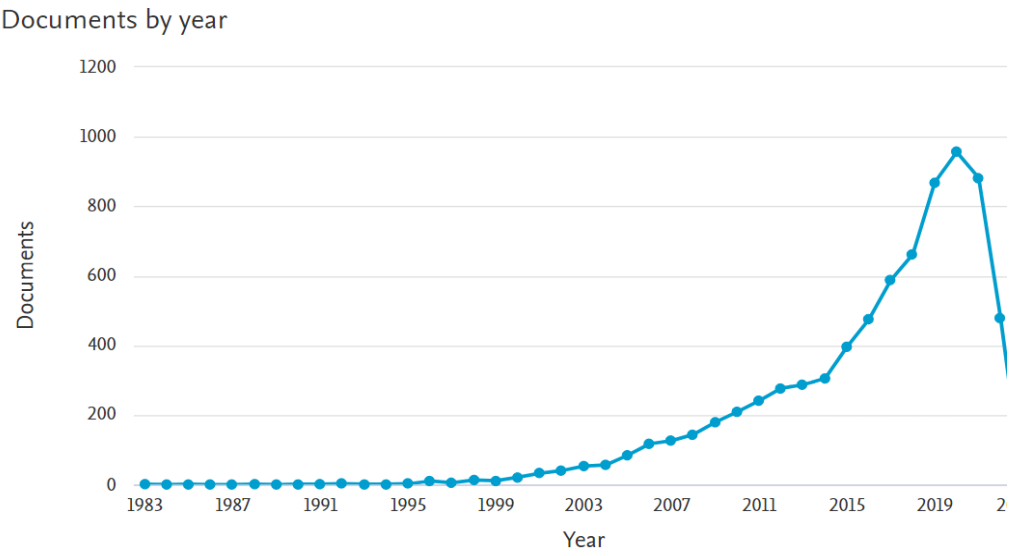
En función de lo anterior y considerando que desde hace ya varias décadas se viene reconociendo que una de las formas de desarrollar los procesos formativos para diferentes carreras podría ser el aprendizaje basado en proyectos (ABP), en este contexto esta investigación muestra los resultados de aplicar un diseño curricular y didáctico donde se fortalece el desarrollo de las competencias administrativas en los futuros egresados de Tecnología Superior en Administración a través de la aplicación sistémica del ABP.

Desarrollo

Al revisar las publicaciones que se encuentran indexadas en la base de datos Scopus, se observa que estas superan las 7483. La primera publicación sobre la temática la realizó Morgan (1983) en esta exponía algunos aspectos teóricos sobre esta forma de enseñanza aplicada en al educación superior. A partir de esta fecha se han extendido su aplicación año tras año como se puede apreciar en la figura 1.

Figura 1

Comportamiento de las publicaciones sobre ABP



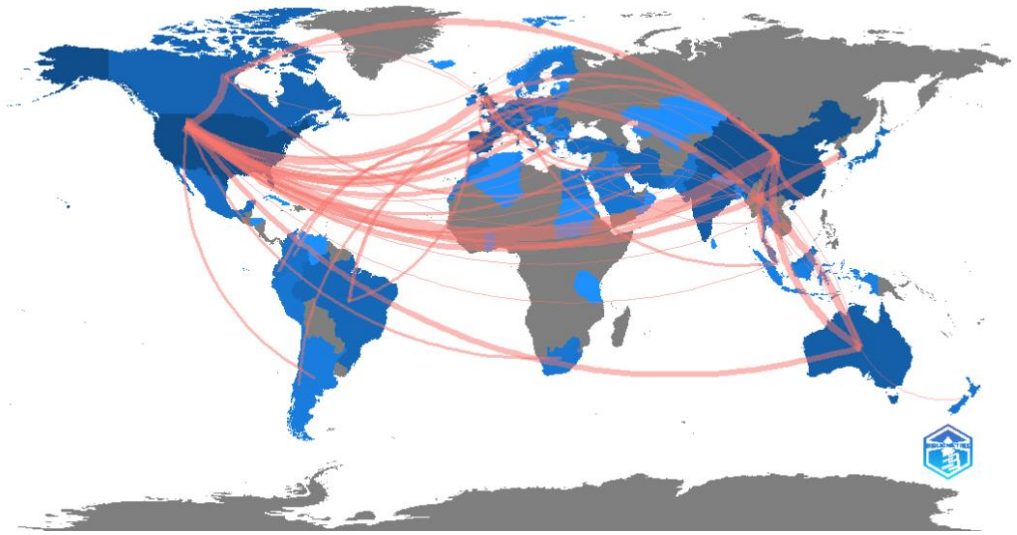
Nota: www.Scopus.com

Las investigaciones sobre la temática se ha extendido a los 5 continentes, se pueden encontrar investigaciones en cualquiera de ellos: Asia (Barrs, 2020), Australia (Albar & Southcott, 2021; AlMalki & Durugbo, 2022), Europa (Amorati & Hajek, 2021; Aránguiz et al., 2020), América (C. Araujo et al., 2022; I. Araujo et al., 2021) o África (Beem,

2021). Sin embargo scomo se puede observar en la figura 2 existen paies representativos de cada uno de estos continentes donde se concentran las publicaciones. De igual modo se puede apreciar que existen redes de colaboración cientifica entre los diferentes paises respecto a los programas de estudio.

Figura 2

Distribución de las publicaciones por paises.



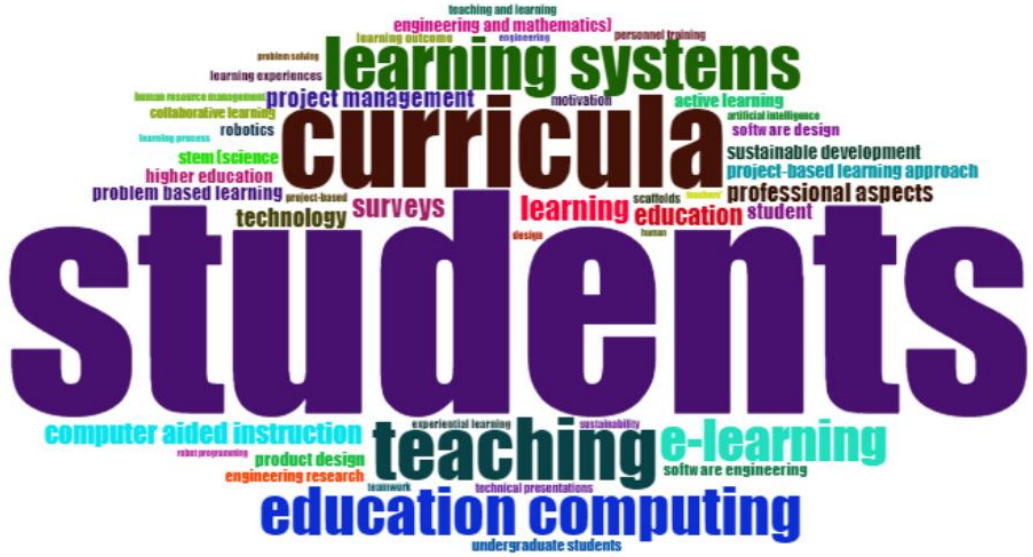
Nota: Biblioshiny.Rstudio

La aplicación del ABP como forma de enseñanza se reporta desde diferentes sectores económicos o profesiones, entre ellos: ingenierías (Abbasi & Kim, 2020), extracción petrolera (Abdul Latiff et al., 2022), desarrollo de habilidades lenguisticas (Amorati et al., 2022), informática (Annegowda & Mohana Lakshmi, 2020), entre otros.

Si bien, como se comentó anteriormente, se ha investigado y profundizado en la aplicación del ABP para diferentes profesiones, la mayor cantidad de las investigaciones, se concentran en los aspectos propios del proceso educativo. Por esta razón, cuando se realiza un análisis de las palabras claves alrededor de las cuales se concentran la mayoría de las publicaciones como se refleja en la figura 3 se puede apreciar que la gran mayoría se refieren a temás propios del proceso educativo como pueden ser: los estudiantes (D. Zhang & Hwang, 2022), diseño curricular(Moncada-Arce et al., 2022), aprendizaje (R. Zhang, 2022), educación superior(Adiego & Martín-Cruz, 2021), educación el línea (J. Zhong et al., 2021), enseñanza (B. Zhong et al., 2022), entre otros.

Figura 3

Lluvia de palabras



Nota: Biblioshiny.Rstudio

Dentro del proceso de formación de competencias profesionales vinculadas con la administración también se reportan un grupo de investigaciones entre las que destacan : (Yakimova et al., 2022) y (Carvalho et al., 2022; Parreño-Castellano et al., 2022; R. Zhang, 2022). Todo lo anterior se consideran evidencia del alcance, la pertinencia y la viabilidad que posee la aplicación del ABP en el proceso de enseñanza de la educación superior en general y en particular en la formación de competencias relacionadas con las ciencias administrativas.

Metodología

La aplicación del ABP en la entidad objeto de estudio transitó por diferentes pasos cada uno de los cuales se describen a continuación.

Paso 1- Caracterización de la entidad objeto de estudio y de los procesos formativos. Se parte de realizar una caracterización general de la entidad, su misión, visión, carreras que se imparten, composición del claustro y de los estudiantes por carrera, los principales procesos objetos de estudio. Esta caracterización permite a los investigadores diseñar las mejores estrategias para aplicar el ABP.

Paso 2- Selección y caracterización de la carrera donde aplicar el ABP. Aunque en teoría el ABP puede ser aplicado para cualquier objeto de enseñanza siempre existirán materias y carreras que por su naturaleza resulta más fácil introducir esta forma de enseñanza. Introducir el ABP de forma escalonada trae consigo un grupo de ventajas entre las que se pueden establecer:

- Se valida la importancia y ventajas de introducir esta nueva estrategia educativa
- Se rompe la resistencia al cambio propia de cualquier proceso de transformación
- Se desarrollarn habilidades en la aplicación de la nueva estrategia
- Se perfeccionan los mecánismos creados para este fin.

Por esta razón resulta necesario no comenzar con la introducción de esta estrategia en todas las carreras o materias a la vez, sino que resulta más adecuado seleccionar la carrera y materias que por su naturaleza resulta más factible para introducir esta estrategía educativa.

Paso 3- Diseño de los procedimientos para aplicar el ABP

En función de las características de la entidad, su publico objetivo, sus proceso y las regulaciones estableccidas para el funcionamientod de estos y de las materias seleccionada se deberán crear los mecánismos que normen como establecer esta estrategía formativa.

Paso 4- Aplicación de los procedimientos y validación de los resultados

Una vez diseñado los mecánismos para la introducción del ABP, se debe proceder a capacitar a los docentes y estudiantes sobre el modo de funcionamiento de la estrategia educativa y su puesta en práctica.

De igual modo, se deben definir los métodos para evaluar la eficacia de la estrategia, aunque no se descartan otros indicadores se pueden considerar indicadores como: índices de promoción, calificación promedio, tiempo de de para el desarrollo del proyecto de titulación, satisfacción de los estudiantes, y reconocimiento del público del entorno. Los tres primeros indicadores se evaluan de acuerdo con los registros disponibles en la secretaria y para los dos últimos se aplican encuestas de satisfacción de los estudiantes y de reconocimiento del público objetivo.

Resultados

A continuación, se describe los resultados de aplicar la metodología descrita en la entidad objeto de estudio seleccionada.

El Instituto se creó en el año 2005 y desde entonces hasta la fecha ha estado contribuyendo a la formación de graduado. El Instituto define su Misión como: Somos un Instituto Tecnológico Superior que brinda un servicio educativo de excelencia, garantizando la formación de profesionales de tercer nivel con sólidos conocimientos científicos, técnicos e investigativos, fomentando valores éticos morales y sociales, comprometidos con la formación humana para responder a los desafíos y los cambios permanentes de la sociedad.

De igual modo tiene establecida como Visión: Para el año 2022 el Instituto Tecnológico Superior "Atlantic", será una Institución de Educación Superior acreditada por los organismos de control, que forme profesionales capacitados para competir en la sociedad; bajo parámetros de investigación y vinculación con la colectividad, impulsando el desarrollo económico local y regional con responsabilidad social.

Las estadísticas de los estudiantes matriculados y graduados por el Instituto se destacan en la tabla 1

Tabla 1.

Estadísticas de matriculados y graduados por período por año

Indicadores	Periodos	Años	
		2019	2020
Matriculados	I	59	49
	II	82	61
	Total	141	100
Graduados		6	12

El Instituto Superior Tecnológico Atlantic de acuerdo a las resoluciones del CES, oferta 3 carreras las cuales son:

- Tecnología Superior en Administración
- Tecnología Superior en Comercio Exterior

- Tecnología Superior en Desarrollo de Aplicaciones Móviles

De las carreras existentes en el Instituto se seleccionó como pilotó para introducir el ABP como estrategia didáctica la carrera de administración esta selección se realizó considerando varios criterios: la naturaleza ya descrita de la carrera, ser la carrera más antigua, con el claustro de mayor experiencia y con mayor número de estudiantes.

Esta carrera al igual que el resto de carreras del Instituto está integrada por 8 niveles de formación cada uno de los cuales cuenta con 6 materias, en la figura 4 se muestra la malla curricular. Adicionalmente en la carrera se deben cumplir con 240 horas de prácticas pre profesionales y 96 horas de titulación. Como forma de titulación estaban declarado como fundamentales la realización de exámenes complexivo y la presentación de proyectos integradores de saberes. Todos estos espacios o procesos complementarios de formación se consideraron oportunos o de soportes para aplicar el ABP.

Para aplicar el ABP se diseñó la estrategia siguiente:

- En todos los niveles de formación se definirá una materia integradora que deberá servir de centro de aplicación del ABP y alrededor de las cual se podrán incorporar otras materias, siempre y cuando el contenido de la materia y sus resultados de aprendizaje contribuyan al objetivo del problema definido.
- Las materias que se consideren en el proyecto, deberán definir como parte de su plan de enseñanza y aprendizaje, varias sesiones de trabajo en el proyecto en las cuales irán incorporando sus contenidos y resultados de aprendizaje, de igual modo la evaluación final de estas materias se realizará a través del proyecto. Las materias que no se consideren en el proyecto se evaluarán a través de exámenes.
- En la tabla 2 se caracteriza el diseño del proyecto integrador por nivel. Como se puede apreciar en todos los niveles se logra la integración de la mayoría de las materias, en cada una se define la materia integradora y el resto de las materias contribuye al objetivo definido para el proyecto.

  .

Figura 4.

Malla curricular

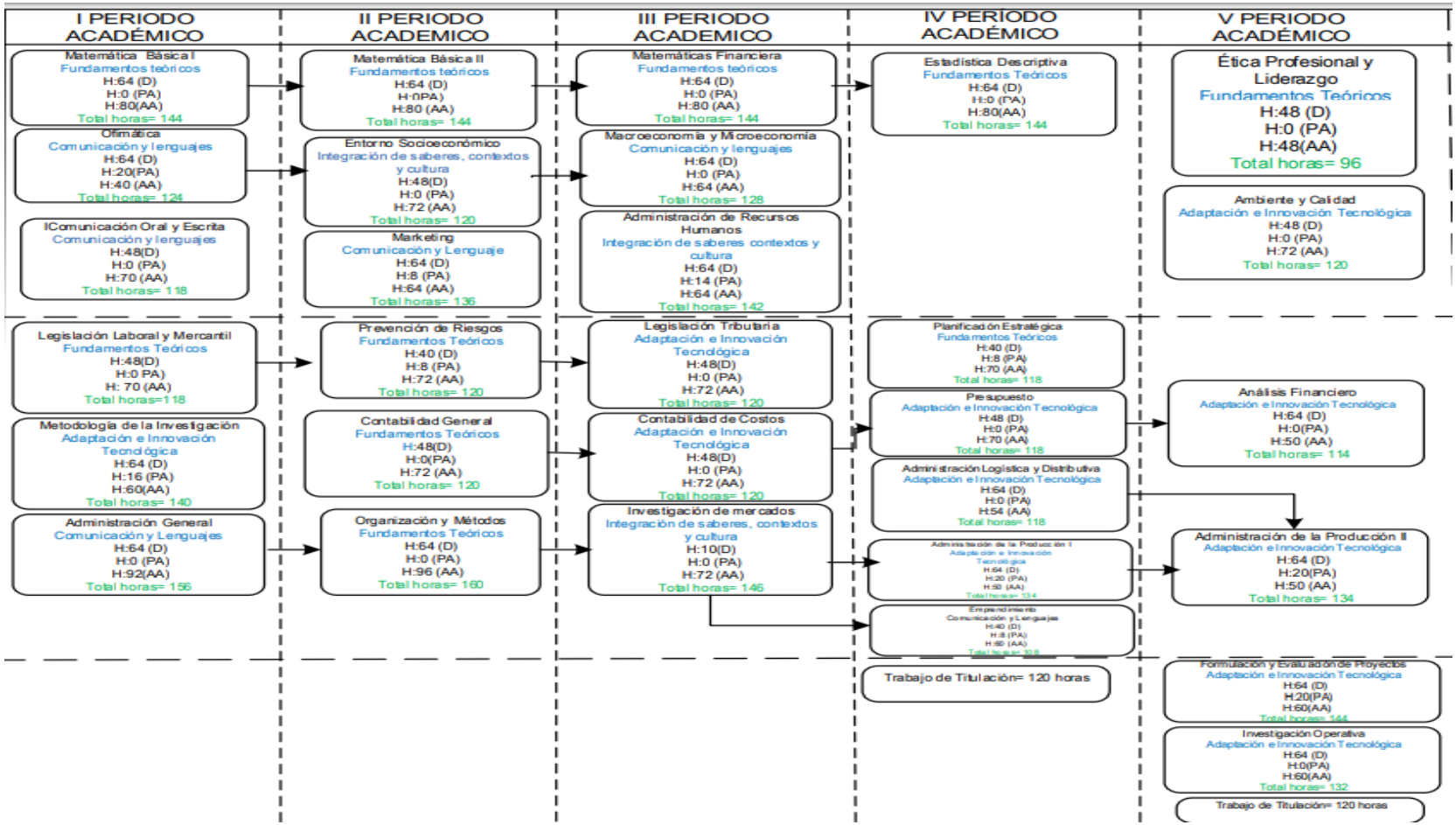


Tabla 2

Caracterización del diseño de los proyectos integradores

Nivel	Materia integradora	Objetivo del proyecto	Materias que tributan al Proyecto	Objetivos específicos por materia
I	Administración	Diseñar el sistema de administración de un emprendimiento	Ofimática	Recopilar y procesar información, elaborar y exponer informe técnico
			Comunicación oral y escrita	Elaborar y exponer informe técnico
			Legislación laboral	Caracterizar el entorno legal que regula el emprendimiento
			Metodología de la investigación	Diseñar la investigación acorde con los objetivos del proyecto
II	Organización y métodos	Diseñar o perfeccionar el sistema de organización del emprendimiento	Contabilidad general	Diseñar el sistema contable
			Marketing	Diseñar el plan de marketing
			Prevención de riesgos	Elaborar el plan de prevención de riesgo
			Entorno socio económico	Determinar cómo influye el entorno socio económico
			Investigación de mercado	Estudiar los requerimientos del producto, proveedores, distribuidores y competencia y valorar su incidencia en la ARH
III	Gestión de recursos humanos	Asegurar las capacidades humanas necesarias para el proceso logístico	Contabilidad de costo	Aplicar el proceso de contabilidad de costos al área de GRH
			Macro y micro economía	Establecer como la macro y micro economía influye en la ARH
			Legislación tributaria	Caracterizar la legislación tributaria y su influencia en la ARH
IV	Administración estratégica	Diseñar el sistema de dirección estratégica de la organización	Administración de la producción	Diseñar o perfeccionar la administración de la producción
			Administración logística	Diseñar el sistema de administración logística
			Presupuesto	Diseñar el presupuesto acorde con la planeación estratégica
			Emprendimiento	Aplicar todo lo diseñado en el emprendimiento

			Administración de la producción	Diseñar o perfeccionar la administración de la producción
			Ambiente y calidad	Diseñar el sistema de calidad y de gestión ambiental como parte del proyecto
V	Formulación y evaluación de proyectos	Formular y evaluar un proyecto de inversión de un emprendimiento	Investigación operativa	Aplicar las técnicas de IO en el proyecto
			Análisis financiero	Realizar el análisis financiero del proyecto
			Ética y liderazgo	Realizar una valoración ética y del estilo del liderazgo del emprendimiento

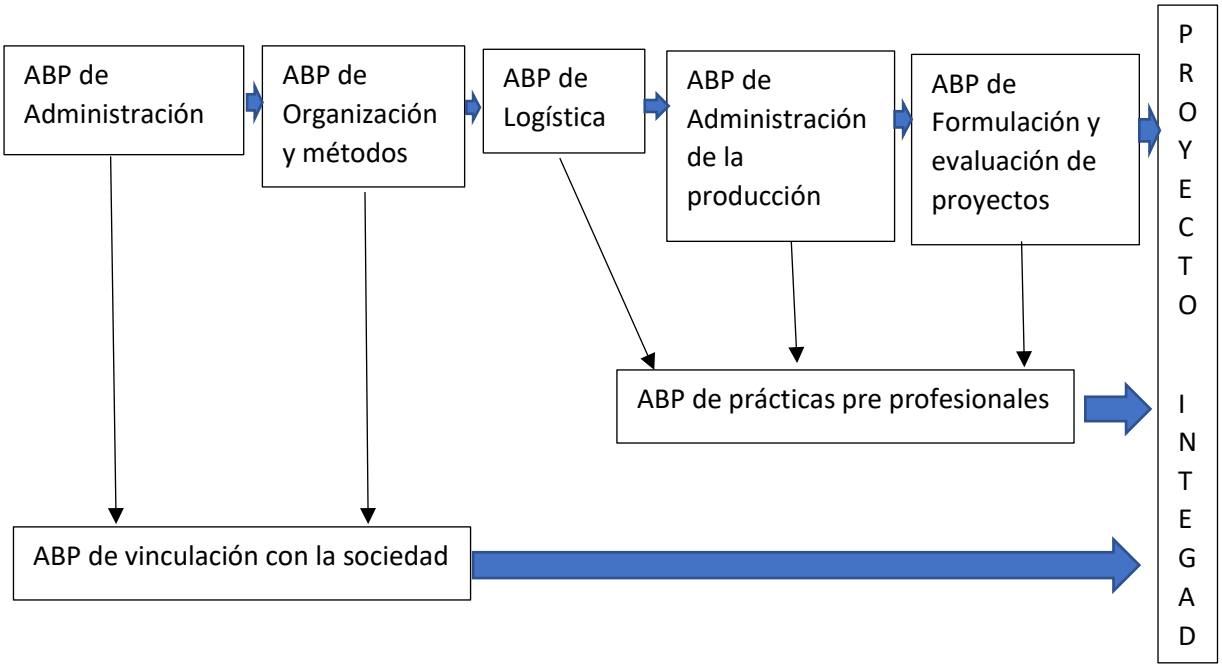
En lo relativo a los procesos de vinculación que se desarrolla en los niveles iniciales y las prácticas preprofesionales que se aplican en los niveles superiores se decidió que ambos procesos se orientaran a la solución de problemas de la profesión que se presentan en las organizaciones del entorno objeto de estudio. En ambos procesos se debería seguir la lógica del método de solución de problemas y desarrollar el mismo bajo la concepción de un proyecto. Las etapas fundamentales del proyecto son:

- Identificación del problema
- Análisis del problema
- Generación de soluciones potenciales
- Selección y planificación de las soluciones
- Aplicación de la solución.

Tanto los proyectos desarrollado en cada uno de los niveles, que por lo general se pueden considerar como subproyecto de un proyecto mucho mayor que es la formulación y evaluación de un proyecto de emprendimiento, como los de prácticas pre profesionales y vinculación con la sociedad constituyen fuente de insumo de donde los futuros egresados seleccionan la idea de su proyecto de titulación por lo que el proceso de titulación se convierte en el proyecto final que engloba todos los anteriores y culmina con la generación del sistema administrativo de un emprendimiento. La lógica anteriormente descrita se representa en la figura 5.

Figura 5.

Lógica de implementación del ABP



Una vez diseñado todo el sistema se procedió a aplicar toda la estrategia diseñada, para esto se inició un proceso de socialización con los estudiantes y de capacitación de los docentes.

Adicionalmente se elaboraron los Reglamentos de Prácticas Pre Profesionales, Vinculación con la Sociedad y Titulación.

Se estableció el reglamento para elaborar los Programas de Enseñanza Aprendizaje de forma articulada para cada uno de las materias de los diferentes niveles. Resultaron excluidas de la aplicación del ABP las materias de matemática, matemática financiera y estadística.

En el proceso de aplicación se presentaron algunas dificultades respecto a la concepción inicial, producto a la fluctuación que poseen los estudiantes, algunos abandonan, otros se reincorporan no se logró en muchos casos la continuidad del trabajo en los diferentes proyectos en un único emprendimiento.

Varios estudiantes no realizaban la defensa de los trabajos de titulación, en los plazos establecidos.

No siempre se logró el nivel de integración de trabajo entre los diferentes docentes de cada nivel.

No obstante, de los diferentes tropiezos que se presentaron con la aplicación del ABP, se lograron avances significativos en la mayoría de los indicadores. Como se refleja en la tabla 3.

Tabla 3.

Cambios de los indicadores

	Antes del ABP	Después del ABP	Significancia TStudent
Promoción general	86,1%	96,7%	**
Calificación promedio	7,72	8,65	**
Satisfacción de los estudiantes	83,2 %	90,6	***
Tiempo de defensa del proyecto de titulación	19 meses	7 meses	***
Reconocimiento del entorno	46,7%	68,2%	**

Como se puede apreciar los cuatros indicadores evaluados se vieron favorecidos por la aplicación del ABP, se logró una mejoría en los índices de promoción y en la nota promedio y es que los estudiantes se sintieron más involucrados, percibieron los beneficios de aplicar los conocimientos en su entorno y en ocasiones hasta recibieron mejorías en sus fuentes de empleo, se pasó de un sistema de enseñanza reproductivo a un nivel de aplicación y de solución de problema, la evaluación final no se constituyó en una incógnita de última hora, sino en algo en lo que tantos estudiantes como docentes trabajaron de forma sistemática a lo largo de las diversas materias.

Las prácticas laborales y el proceso de vinculación con la sociedad no fueron algo extra ajeno al proceso de formación sino otro espacio de formación donde se ponen en práctica los conocimientos adquiridos.

El proceso de titulación no resultó algo nuevo que se inicia finalizado el quinto nivel sino un proceso conclusivo donde se termina de aplicar los cocimientos formado a lo largo de toda la carrera y una continuidad natural del proceso productivo.

Como resultados de todo lo anteriormente descrito se experimentó una mejora en la satisfacción de los estudiantes y un incremento del público del entorno asociado a la

aplicación de los conocimientos formado en la solución de los problemas del entorno y la potenciación de las acciones de los emprendimientos.

Conclusiones

Una vez finalizado el presente trabajo se pueden plantear las conclusiones siguientes:

La formación de profesionales vinculados con las ciencias administrativas constituye procesos donde por la propia naturaleza de estas ciencias resulta un espacio favorable para la aplicación del ABP.

La utilización del ABP como estrategia didáctica de formación constituye una tendencia que gana cada vez más espacio en la educación superior a nivel internacional y nacional.

Se presentó una metodología que favoreció la aplicación del ABP en la entidad objeto de estudio seleccionada. La aplicación de la misma evidenció su factibilidad práctica al propiciar una mejora de los indicadores de control establecidos.

La estrategia didáctica del ABP es adicionalmente una herramienta que favorece los procesos administrativos al guardar una relación muy estrecha con las ciencias administrativas y la forma en que estas se implementan en la práctica.

Referencias Bibliográficas

Abbasi, S., & Kim, E. M. (2020). Integration of c programming and iot in a raspberry pi controlled robot car in a freshmen/sophomore engineering core class. *ASEE Annu. Conf. Expos. Conf. Proc.*, *2020-June*. Scopus.

Abdul Latiff, A. H., Mokhtar, S. S. S., & Shahman, N. S. (2022). Implementation of Problem-Based Learning in Changing Perception Petroleum Geoscience Student. En *Stud. Syst. Decis. Control* (Vol. 381, p. 69). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; Scopus. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79614-3_7

Adiego, J., & Martín-Cruz, N. (2021). Training competences in smart cities: An online program for higher education students. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *22*(7), 1630-1645. Scopus. https://doi.org/10.1108/IJSHE-08-2020-0307

Albar, S. B., & Southcott, J. E. (2021). Problem and project-based learning through an investigation lesson: Significant gains in creative thinking behaviour within the Australian foundation (preparatory) classroom. *Thinking Skills and Creativity*, *41*. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100853

AlMalki, H. A., & Durugbo, C. M. (2022). Institutional innovation readiness for Industry 4.0 education: Towards an inclusive model for the Kingdom of Bahrain. *Asian Journal of Technology Innovation*. Scopus. https://doi.org/10.1080/19761597.2022.2056492

Amorati, R., Ferrari, E., & Hajek, J. (2022). Podcasting as project-based learning and its effect on the acquisition of linguistic and non-linguistic skills. *Language Learning in Higher Education*, *12*(1), 7-28. Scopus. https://doi.org/10.1515/cercles-2022-2036

Amorati, R., & Hajek, J. (2021). Fostering motivation and creativity through self-publishing as project-based learning in the Italian L2 classroom. *Foreign Language Annals*, *54*(4), 1003-1026. Scopus. https://doi.org/10.1111/flan.12568

Annegowda, G. K., & Mohana Lakshmi, J. (2020). Student centric pragmatic approach to impart concepts of python applications programming. *Journal of Engineering Education Transformations*, *34*(1), 52-60. Scopus. https://doi.org/10.16920/jeet/2020/v34i1/151300

Aránguiz, P., Palau-Salvador, G., Belda, A., & Peris, J. (2020). Critical thinking using project-based learning: The case of the agroecological market at the «universitat

politècnica de valència». *Sustainability (Switzerland)*, *12*(9). Scopus. https://doi.org/10.3390/SU12093553

Araujo, C., Siqueira, M., & Amaral, L. (2022). Resilience of Brazilian health-care professionals during the pandemic. *International Journal of Quality and Service Sciences*, *14*(3), 383-401. Scopus. https://doi.org/10.1108/IJQSS-08-2021-0111

Araujo, I., Espinosa, T., Miller, K., & Mazur, E. (2021). Innovation in the teaching of introductory physics in higher education: The Applied Physics 50 course at Harvard University. *Revista Brasileira de Ensino de Fisica*, *43*, 1-18. Scopus. https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0222

Barrs, K. (2020). Learning from the linguistic landscape: A project-based learning approach to investigating english in Japan. *Electronic Journal of Foreign Language Teaching*, *17*, 7-15. Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85094573265&partnerID=40&md5=2a70c00d437190683e37e1ee3b7d817e

Beem, H. R. (2021). Exploring the Role of Project-based Learning in Building Self-efficacy in First-year African Engineering Students. *ASEE Annu. Conf. Expos. Conf. Proc.* Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85124545649&partnerID=40&md5=a846c0c77568d452614bb07568948c93

Carvalho, E., Eusebio, A., Ranoya, G., Araujo, C., & Ramalho, G. (2022). A Proposal For Micromanagement Of People Through Rpg Cards In Education For Innovation. En Jemni M., Kallel I., & Akkari A. (Eds.), *IEEE Global Eng. Edu. Conf., EDUCON* (Vols. 2022-March, pp. 822-828). IEEE Computer Society; Scopus. https://doi.org/10.1109/EDUCON52537.2022.9766495

García Vidal. G. et. al. (2022). La gestión administrativa en las micro, pequeñas y medianas empresas ecuatorianas. Editorial UTE. ISBN 978-9942

Moncada-Arce, A. M., Ortiz-Vidal, E., & Casagrande, D. E. (2022). Students' views on linking curricular content of three first-year courses of a mechanical engineering program. *Formacion Universitaria*, *15*(1), 83-94. Scopus. https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000100083

Parreño-Castellano, J. M., Rodríguez-Rodríguez, M. A., & Moniz, P. F. (2022). Collaborative project-based learning. An experience with students of the Degree in Geography and Land Management. En Sein-Echaluce M.L., Fidalgo-Blanco A., & Garcia F.J. (Eds.), *CEUR Workshop Proc.* (Vol. 3129). CEUR-WS; Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85129228102&partnerID=40&md5=dae892a203d0ac68a7dc9e4cca1a9c32

Pérez Campdesuñer. R. et. al. (2022). Particularidades de la administración organizacional en el contexto ecuatoriano. Editorial UTE. ISBN 978-9942

Yakimova, T. B., Kabanov, O. V., Zheleznikova, O. E., Hasanova, M. A., Elchin, L. M., Kondakchian, N. A., Medvedev, A. V., Novikova, O. V., Pigalova, L. V., Olefirenko, V. N., & Garin, V. V. (2022). ACTIVE LEARNING METHODS IN ENVIRONMENT MANAGEMENT AS A WAY TO OPTIMIZE THE EDUCATION PERFORMANCE. *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*, *8*(4), 965-977. Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85129721961&partnerID=40&md5=5eb78dc089938f9741399cf060205245

Zhang, D., & Hwang, G.-J. (2022). Effects of Interaction between Peer Assessment and Problem-Solving Tendencies on Students' Learning Achievements and Collaboration in Mobile Technology-Supported Project-Based Learning. *Journal of Educational Computing Research*. Scopus. https://doi.org/10.1177/07356331221094250

Zhang, R. (2022). Design of an authentic project-based learning course using project management approach. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, *15*(1), 57-66. Scopus. https://doi.org/10.1080/17543266.2021.1992799

Zhong, B., Liu, X., Xia, L., & Sun, W. (2022). A Proposed Taxonomy of Teaching Models in STEM Education: Robotics as an Example. *SAGE Open*, *12*(2). Scopus. https://doi.org/10.1177/21582440221099525

Zhong, J., Zou, D., Lam, W. M. W., & Xie, H. (2021). A project-based collaborative learning with an online evidence-based assessment system. *International Journal of Innovation and Learning*, *30*(3), 368-389. Scopus. https://doi.org/10.1504/IJIL.2021.118182

MUND RECURSIV Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 3
Julio – Diciembre - 2022

Administración pública de las playas arenosas de uso turístico desde la perspectiva ecosistémica

Public administration of sandy beaches for touristic use from an ecosystem perspective

Jorge Luis Rodríguez Gómez [1]
Empresa Inmobiliaria del Turismo: Unidad Básica Albatros Guardalavaca
jlrg69@nauta.cu
Libys Martha Zúñiga Igarza [2]
Universidad de Holguín: Sede "Oscar Lucero Moya"
lmzi@uho.edu.cu
María Onelia Urbina Reynaldo [3]
Universidad de Holguín: Sede "Oscar Lucero Moya"
maria_urbino@uho.edu.cu

Recibido: octubre/2022 **Aceptado:** abril/2022 **Publicado:** diciembre/2022

Cómo citar:

Rodríguez**,** J.; Zúñiga**,** L.; Urbina, M. (2022). Administración pública de las playas arenosas de uso turístico desde la perspectiva ecosistémica. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(3), 86-106.

[1] Ingeniero Civil y Especialista de postgrado en Ordenamiento Territorial. Se desempeña como Especialista en Inversiones en la Empresa Inmobiliaria del Turismo, Unidad Básica de Inversiones Albatros Guardalavaca, Holguín, Cuba. http://orcid.org/0000-0001-6646-7082.

[2] Arquitecta y Doctora en Ciencias Técnicas. Se desempeña como Profesora Titular en la Universidad de Holguín, Cuba. https://orcid.org/0000-0001-9669-8658 .

[3] Ingeniera Civil y Doctora en Ciencias Geográficas. Se desempeña como Directora de Ciencia, Tecnología e Innovación y Profesora Titular en la Universidad de Holguín, Cuba. https://orcid.org/0000-0003-4202-8151

Resumen

En la administración de bienes públicos naturales se toman decisiones basadas en políticas públicas para beneficiar a la sociedad en su conjunto. Sin embargo, en las playas arenosas tradicionalmente se ha priorizado la función turística relegando otras funciones naturales que tributan a su conservación. Por ello, esta investigación se planteó como objetivo realizar un análisis comparado de metodologías aplicables a la gestión pública de las playas arenosas de uso turístico, que ayude a incorporar la perspectiva ecosistémica como contribución a su conservación y aprovechamiento racional. Se aplicaron métodos teóricos y empíricos de la investigación científica. Como resultado, se pudieron constatar insuficiencias y generar aportes basados en aspectos metodológicos que distinguen este enfoque. Se concluyó que, existe una importante brecha entre la necesidad de conservarlas y utilizarlas racionalmente y la realidad de la gestión en la práctica, la cual se pretende reducir desde el punto de vista metodológico.

Palabras Clave: Ecosistema, Gestión ecosistémica, Playa arenosa, Turismo, Gestión pública de playas.

Abstract

In the administration of natural public goods, decisions are made based on public policies to benefit society as a whole. However, on sandy beaches, the tourist function has traditionally been prioritized, relegating other natural functions that contribute to their conservation. For this reason, this research aimed to carry out a comparative analysis of methodologies applicable to the public management of sandy beaches for tourist use, which helps to incorporate the ecosystem perspective as a contribution to their conservation and rational use. Theoretical and empirical methods of scientific research were applied. As a result, it was possible to verify insufficiencies and generate contributions based on methodological aspects that distinguish this approach. It was concluded that there is a significant gap between the need to conserve and use them rationally and the reality of management in practice, which is intended to be reduced from the methodological point of view.

Keywords: Ecosystem, Ecosystemic management, Sandy beach, Tourism, Public management of beaches

Introducción

El ecosistema playa constituye un bien natural de carácter público en la mayoría de los países, por tanto, la administración y reglamentación del uso y la conservación es

responsabilidad de los gobiernos (nacional, regional, local) y las estructuras administrativas conformadas para tal fin, con base en políticas públicas y la participación ciudadana (Ladino y Sembergman, 2017). En cuanto al uso, las que presentan sedimentos arenosos son muy valoradas por la sociedad para el desarrollo del turismo como práctica sociocultural y actividad económica. Este proceso inicia en el siglo XVIII con fines medicinales y a partir de la década del sesenta del siglo XX adquiere relevancia motivado por logros sociales, desarrollo tecnológico y mejoras en las infraestructuras del transporte (Botero *et al*., 2012; Ospina, 2017; Ladino y Sembergman, 2017; Palazón, 2018; Zuccarini *et al.*, 2019). Desde ese momento, sus atributos han sido resignificados y el baño de sol y mar, así como la realización de diversas actividades recreativas adquieren una función principal (Zuccarini *et al.*, 2019). Esta tendencia se mantiene hasta la actualidad llegando a convertirse en un recurso turístico que destaca por su influencia sobre la demanda y que se consolida como la principal fuente de ingresos económicos en diversos países.

Por este motivo, en la gestión pública de las playas arenosas predomina la perspectiva turística, así lo evidencian varios autores (Yepes, 1999; Botero *et al*., 2012; Pagán, 2018; Cervantes, 2019; Botero *et al.*, 2020; Milanés y Acosta, 2021), que destacan la prevalencia de medidas para enfrentar los problemas sanitarios, ambientales y de cobertura en servicios turísticos que derivan del rápido crecimiento que ha experimentado esta actividad en los últimos años y de su potencial de aglomeración social. Como consecuencia, han sido objeto de diversas transformaciones antrópicas que repercuten de forma negativa en la conservación de valores intrínsecos y valores sociales de los cuales la sociedad se beneficia, los que también están siendo condicionados por factores naturales, principalmente climáticos (Sardá *et al*., 2013). Ambos elementos y la incertidumbre inherente se consideran entre los principales factores de presión que las afectan actualmente los cuales deben ser enfocados de forma integrada y complementada. Sin embargo, se considera que aún predomina una visión sectorial y de corto plazo que no ha permitido avanzar en el entendimiento de la complejidad y multifuncionalidad que caracteriza este tipo de ecosistema, lo que ha dado lugar a que determinadas situaciones que lo afectan queden excluidas de los procesos de gestión (Sardá *et al*., 2013; Frausto, 2020).

Por otro lado, las playas arenosas son más que los tres elementos que mayormente son reconocidos como atractivos para el uso turístico como granos de arena, espuma de las olas y rayos de sol (Botero *et al.*, 2018 en Cervantes, 2019). Constituyen un ecosistema que desempeña múltiples funciones, tanto de carácter natural como la regulación de procesos ecosistémicos y la provisión de bienes y productos naturales; como de naturaleza social,

denominadas culturales, por estar constituidas por los bienes no materiales que ofrecen a los seres humanos (Sardá *et al*., 2013; Jiménez *et al*., 2019). De la interacción sinérgica entre estas funciones derivan diversos usos o aprovechamientos denominados servicios ecosistémicos, de los cuales se consideran relevantes la protección costera frente a inundaciones, ofrecer hábitat para especies de flora y fauna, y el turismo (Enríquez, 2003; Sardá *et al*., 2013; Pagán, 2018; Palazón, 2018; Cervantes, 2019).

Por tanto, en este contexto no se puede disociar la conservación de elementos naturales que componen este tipo de ecosistemas de la transformación antrópica que necesariamente induce el aprovechamiento humano de sus beneficios, lo que refuerza la importancia de la perspectiva ecosistémica como marco teórico para su gestión como bien de carácter público. Ello involucra el entendimiento de los procesos naturales y socioculturales de manera conjunta, sobre la base de las interacciones que se dan entre las necesidades humanas y la capacidad interna del ecosistema para satisfacerlas (Cornejo *et al*., 2014; Rincón *et al*., 2014; Verón y Barragán, 2015; Teruya *et al.*, 2017; AMA: Agencia de Medio Ambiente, 2018; Lozano *et al*., 2019).

Sobre la base de estas insuficiencias se formuló como objetivo de la investigación realizar un análisis comparado de metodologías aplicables a la gestión pública de las playas arenosas de uso turístico, que ayude a incorporar la perspectiva ecosistémica en contribución a su conservación y aprovechamiento racional.

Desarrollo

El concepto de ecosistema tiene su origen en la ecología y fue establecido por Tansley (1935), en referencia a un sistema natural formado por elementos vivos y por los factores físicos asociados (Cruz y López, 2020). En su evolución el término incorpora al sistema social, no solo por su condición de agente dinamizador y transformador, sino como factor que interviene internamente en su evolución (Sardá *et al*., 2013; Martínez, 2017). De este modo se configura como un sistema complejo, integrado por elementos heterogéneos, que se relacionan entre sí y le otorgan identidad como un todo. La correcta interpretación de sus características, evolución e interacción, constituye un requisito previo para alcanzar una gestión con perspectiva ecosistémica. Con base en dicha heterogeneidad, se han desarrollado diversas definiciones (tabla 1) en las cuales pueden identificarse dos propiedades fundamentales: la estructura y las funciones.

Tabla 1.

Conceptos de ecosistema

Autor/año	Concepto
Tansley (1935) en Andrade (2004)	Unidad de vegetación que incluye no solo las plantas de las que se compone, sino los animales asociados, y los componentes físicos y químicos del ambiente o hábitat, los cuales en su conjunto forman una entidad reconocible en si misma
Odum (1969)	Unidad de organización biológica constituida por todos los organismos existentes en un área dada (es decir, una comunidad) que interactúan con el entorno físico de modo que el flujo de energía producido conduce a determinadas cadenas tróficas y ciclos de materiales característicos del sistema
Gastó (1979)	Arreglo de componentes bióticos y abióticos, o un conjunto o colección de elementos que están conectados o relacionados de manera que actúan o constituyen una unidad o un todo
McGinty (1995) en Marín y Delgado (1997)	Comunidad interconectada de entidades vivientes, incluyendo el ser humano y el ambiente físico en el cual interactúan
Ley 81 (1997)	Sistema complejo con una determinada extensión territorial, dentro del cual existen interacciones de los seres vivos entre sí y de estos con el medio físico o químico.
Camacho y Ariosa (2000)	Comunidad de elementos bióticos y abióticos en estrecha relación con el medio y que ocupa un determinado espacio terrestre o acuático
Uribe (2014)	Unidad natural construida por la dinámica de la formación de la vida en el planeta Tierra, en el que se configuran las condiciones geológicas, climáticas, edafológicas, sísmicas, hidrológicas de modo sistémico y en plena interacción con las condiciones del sistema atmosférico y cósmico.
Monárrez (2019)	Sistema compuesto por procesos físicos, químicos y biológicos que operan como parte de una unidad espacio-temporal

Nota. Elaboración propia

En el caso de la estructura, aparece referida en la forma particular de interacción y conexión entre componentes, por lo que está condicionada por la naturaleza de las partes (Gómez y de Groot, 2007; Torregroza *et al.,* 2014). Incide directamente en la dinámica y estabilidad del ecosistema frente a factores que lo afectan, tanto de origen natural como

antrópico, los cuales actúan de manera sinérgica a diferentes escalas espaciales y temporales y siguen patrones no lineales por lo que resultan difíciles de predecir (Chica *et al*, 2014; Rincón *et al.,* 2014; Gómez y de Groot, 2007; Lozano *et al*., 2019). Para enfrentar esta incertidumbre, se resalta la importancia de una gestión adaptativa basada en el monitoreo constante. Mientras que, la función como manifestación externa de la estructura se expresa en la capacidad del ecosistema para sustentar la actividad humana (Gómez y de Groot, 2007; Chica *et al*., 2014). Sobre la base de esa relación se han unificado criterios de clasificación, con amplia difusión internacional a partir de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MEA, por sus siglas en inglés), (2005), Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad (TEEB, por sus siglas en inglés), (2010) y la Clasificación Internacional Común de los Servicios de los Ecosistemas (CICES, por sus siglas en inglés) según la revisión de Haines y Potschin (2018) a la versión 5.1. Aunque difieren en la cantidad de categorías que establecen, hay coincidencia en tres de ellas: provisión, regulación y cultural (Oropeza, 2018; Zapata, 2020). Estas funciones no son independientes, por tanto, la multifuncionalidad debe tomarse en cuenta desde una perspectiva de gestión, para aprovechar sinergias y prevenir conflictos e incompatibilidades que puedan derivarse del sobreuso de una función por encima del resto (Rincón *et al*., 2014; Caro y Torres, 2015).

Varios autores (Andrade, 2004; Joaqui y Figueroa, 2014), destacan que la correcta interpretación de estas propiedades proporciona pautas para la gestión. Sin embargo, reconocen que aún existen limitaciones por el predominio de una aproximación sectorial, con falta de visión de conjunto y desarticulación entre componentes claves, lo que afecta la compatibilidad entre procesos intrínsecos de los ecosistemas y el establecimiento de prioridades sociales, económicas y ambientales. En este contexto, la perspectiva ecosistémica ha venido cobrando fuerza al ofrecer una visión integradora e interdisciplinaria, que responde al comportamiento no lineal y complejo de los ecosistemas y a romper con la dicotomía prevaleciente entre naturaleza y sociedad (Sardá *et al*., 2013; Palazón, 2018).

Como enfoque de la gestión ambiental es relativamente nuevo; apareció entre las décadas del 80 y 90 del siglo XX en el contexto del auge del paradigma de desarrollo sostenible, como respuesta a la presión a que están sometidos los ecosistemas en todo el mundo, la relevancia que presentan en beneficio del ser humano y la importancia de tener en cuenta las necesidades y aspiraciones de los actores y sectores involucrados en su gestión (Andrade, 2004; Martínez y Figueroa, 2014). Sus bases conceptuales han sido desarrolladas por el Convenio de la Diversidad Biológica (CDB) según Andrade (2007), la MEA (2005); TEEB (2010) y CICES en Haines y Potschin (2018), a partir de las cuales se han propuesto

diversas definiciones (tabla 2), de cuyo análisis se pueden identificar como propósitos la conservación y utilización sostenible de los ecosistemas.

Tabla 2.

Conceptos de gestión ecosistémica

Autor/año	Concepto
Christensen *et al*. (1996) en Marín y Delgado (1997)	Estrategia de manejo guiado por metas específicas, ejecutada por políticas, protocolos y prácticas, y hecho adaptable a través de monitoreo e investigación basados en nuestro mejor conocimiento de las interacciones ecológicas y procesos necesarios para sustentar la composición, estructura y función ecosistémicas
CDB (2002) en Andrade (2004)	Estrategia para la gestión integrada de la tierra, el agua y los recursos vivos y para mantener o restaurar los sistemas naturales, sus funciones y valores
Andrade (2004)	Actividad orientada a la solución de problemas y se sustenta en los conceptos básicos de las ciencias ecosistémicas y disciplinas afines, con el fin de resolver los problemas relacionados con la adaptación del hombre al paisaje
Rice *et al.* (2005)	Gestión integrada y exhaustiva de las actividades humanas basada en el mejor conocimiento científico disponible sobre el ecosistema y sus dinámicas, para identificar y actuar sobre las influencias que son críticas para la salud de los ecosistemas marinos, consiguiendo así el uso sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos y el mantenimiento de la integridad del ecosistema
UNEP (2006) en Agardy *et al.* (2015)	En la gestión ecosistémica, la población humana y los sistemas económicos y sociales se ven como partes del ecosistema. Tiene en cuenta los procesos de cambio dentro de los sistemas vivos y el mantenimiento de los servicios que generan los ecosistemas sanos. La gestión ecosistémica se diseñó y ejecutó, por tanto, como un proceso flexible basado en el aprendizaje, que aplica los principios del método científico a los procesos de gestión

Nota. Elaboración propia

En estos conceptos, aunque se enfatiza en el carácter estratégico y orientación al logro de objetivos explícitos, no se describe como un proceso secuencial que marque los pasos a seguir para alcanzar de forma integrada y coherente dichos propósitos, en correspondencia

con las etapas reconocidas de la gestión, tomando como referencia para este caso el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar de la ISO 14001 (2015), cuyas etapas pueden ser aplicadas a cualquier proceso de gestión. Denota que el desarrollo teórico de este enfoque es insuficiente hasta la actualidad, pues se resalta más el qué hacer que el cómo hacerlo, lo que evidencia que es un tema que aún se encuentra en una etapa exploratoria.

A pesar de ello, se ha constituido en un modelo alternativo a seguir en distintos ámbitos de aplicación, entre ellos, las playas arenosas consideradas por varios autores (Pagán 2018; Roig *et al*., 2018; Gracia *et al*., 2019) un ecosistema complejo, estratégico y frágil. Su complejidad es resaltada por estar conformadas por subsistemas heterogéneos en permanente interacción, entre ellos, el físico-espacial (suelo, aire, geomorfología, hidrología, geología, topografía, entre otros, que tienen diferenciación en el espacio); el natural (flora, fauna y relaciones ecológicas) y el socio-cultural (instituciones políticas, económicas y sociales, tecnologías, valores, conocimiento, ideología, espiritualidad, entre otros). El carácter estratégico se reconoce por las funciones vitales que proporcionan al bienestar y desarrollo de la sociedad, como proveedoras de múltiples servicios ecosistémicos. Mientras que, la fragilidad es revelada por equilibrios dinámicos fáciles de vulnerar frente a procesos de transformación provocados por factores de presión natural, antropogénico y por la combinación entre ambos, los cuales por manifestar una tendencia creciente ponen en riesgo su conservación y aprovechamiento en el tiempo.

Según Chica *et al.* (2014), entre estos factores se destacan los que derivan de cambios en el clima, como el aumento de la frecuencia y(o) intensidad de las tormentas, el ascenso del nivel medio del mar y su temperatura superficial con los eventos que estos desencadenan, así como la presencia de especies de flora y fauna exóticas, invasoras o peligrosas y los que derivan del creciente aprovechamiento humano, como cambios en los usos del suelo, principalmente la urbanización para uso residencial, turístico y de infraestructuras, la sobreexplotación, contaminación y degradación provocadas por el conjunto de actividades humanas. Aparecen generalmente asociados a un desarrollo incontrolado o a una insuficiente planificación, causando problemas de índole ambiental, social y económico, lo que implican pérdida de atributos que impactan directamente en el turismo como práctica social y principal actividad económica que en ellas se desarrolla al incidir en la comercialización de instalaciones hoteleras e incrementando costos de inversiones en rehabilitación. Por tanto, la percepción de estos riesgos y su incorporación en los procesos de la gestión pública constituye una prioridad.

Por este motivo, la gestión pública de las playas arenosas de uso turístico se asocia con la interacción entre las actividades humanas con el medio natural en que se desarrollan. Este planteamiento quedó evidenciado, en el análisis conceptual realizado por la presente investigación a diferentes definiciones (tabla 3) en las cuales se evidencia como objetivos máximos a alcanzar la satisfacción de las necesidades de los usuarios y el mejoramiento de comodidades turísticas y en menor medida, se hace referencia a la conservación de los elementos naturales que las conforman. Entre las acciones a desarrollar se encuentran: diagnosticar, planificar, organizar, dirigir, monitorear, controlar, conservar, valorar, satisfacer, coordinar y distribuir, lo cual ofrece una idea de los propósitos que a mediano y largo plazos pueden lograrse. Para clasificar la acción se utilizan términos como proceso, conjunto y actuaciones, mientras que entre los principales medios utilizados para la acción se citan: actividades, normas, políticas, modelos, estrategias y recursos.

Aunque de modo general no existe total consenso, del análisis realizado los autores consideran como tendencia conceptual que la gestión pública de las playas arenosas de uso turístico constituye un proceso dinámico consistente en planificar, organizar, dirigir y controlar, las acciones encaminadas a mantener un equilibrio entre el medio natural y la presión que tiene sobre el mismo la actividad humana, con el fin de conseguir la conservación y satisfacción de necesidades de los usuarios.

Esta tendencia conceptual está en correspondencia con los propósitos de diferentes instrumentos y herramientas con las que opera actualmente la gestión pública de las playas arenosas de uso turístico en diferentes países de Europa y América Latina, enfocados en solucionar problemas sanitarios, ambientales y de equipamientos de servicios, desde una perspectiva turística basada en preferencias de los usuarios en aspectos de seguridad física de bañistas, servicios turísticos y sus instalaciones, calidad del agua y la arena, ausencia de residuos sólidos y calidad del paisaje. Entre ellos destacan las Certificaciones de Playas (Bandera Azul, Playa Ambiental, Bandera Azul Ecológica, Playa Natural, Ecoplayas, entre otras); la Marca Q de Calidad y los Sistemas de Gestión Ambiental según las normas ISO 9001 (2015) e ISO 14001 (2015), a los cuales varios autores (Botero *et al.*, 2012; Sardá *et al*., 2013; Palazón, 2018; Roig *et al*., 2018; Jiménez *et al*., 2019) le reconocen logros y también restricciones por su carácter estandarizado y limitada adaptabilidad, orientación al corto plazo, bajo nivel de participación e insuficiente consideración de umbrales en el uso del ecosistema.

Tabla 3.

Conceptos de gestión de playas

Autor/año	Concepto
Yepes (1999)	Planificación, organización, dirección y control de los recursos para la obtención de los recursos turísticos de empleo y riqueza sostenible
Roig (2003)	Proceso dinámico en el que se implante una estrategia de coordinación de administradores, usuarios y sectores económicos y sociales implicados, para la distribución de los recursos con la finalidad de conseguir un modelo de conservación y uso compatible con el sector turístico
Sardá *et al*. (2013)	Tomar las mejores decisiones para la sociedad manteniendo la funcionalidad de los sistemas naturales y evitando la degradación de los bienes y servicios que obtenemos de estos
Bombana y Ariza (2017)	Proceso que trata sistemas socioecológicos costeros en constante cambio los cuales se presentan en un contexto de altos valores en disputa, de alta incertidumbre y de decisiones urgentes
Williams & Micallef (2009) en Palazón (2018)	La gestión de playas busca lograr un uso físico y un desarrollo óptimo de la playa, que respete elementos físicos naturales del ambiente playero, satisfaciendo las necesidades sociales básicas dentro de ese ambiente.
Botero *et al*. (2020)	Proceso dinámico, en el cual se adopta e implementa un programa de acciones concretas que dan respuesta a los disimiles asuntos claves previamente identificados y diagnosticados.

Nota. Elaboración propia

Enmarcados en políticas públicas y el apoyo de instrumentos como los abordados anteriormente la administración pública (gobierno e instituciones) de distintos ámbitos (nacional, regional, local) con la participación ciudadana, desarrollan generalmente sus prácticas de gestión según los ámbitos de competencia sobre las playas arenosas de uso turístico y con sus propios problemas asociados, descritos por autores como Martí *et al.* (2013). Su evolución ha transitado por diferentes momentos y de modo general se han desarrollado tendencias hacia diferentes enfoques para su instrumentación práctica, entre ellos el ecosistémico el cual marca una nueva etapa de desarrollo y con ello una forma de encarar la gestión.

Metodología

La metodología que se plantea en la presente investigación es de carácter cualitativo y se desarrolló mediante el empleo del método comparado, para evaluar una muestra de seis metodologías de los autores: Alonso *et al.* (2003), Barragán (2014), Agardy *et al.* (2015), AMA (2018), Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), (2020) y Milanés y Acosta (2021). En estas se establecen los procedimientos necesarios para la gestión en zonas costeras y algunas en específico para las playas. Se utilizó como filtro metodológico la perspectiva ecosistémica, para constatar los aportes y limitaciones que presentan, así como su potencial de mejora.

Se emplearon además métodos teóricos como histórico – lógico, análisis – síntesis, inductivo – deductivo y sistémico estructural, con el objetivo de procesar la información sobre las tendencias y cambios que han ocurrido en el ámbito del objeto y campo de la investigación, su caracterización histórica, teórica, metodológica y empírica. De nivel empírico se utilizaron el análisis documental y consulta a especialistas para recopilar y procesar la información. Se realizó la consulta de diferentes fuentes documentales (primarias y secundarias) y de naturaleza diversa (cuantitativa y cualitativa), con el propósito de integrar coherentemente apreciaciones de diferentes orígenes, lo cual permitió contrastar y triangular las evidencias identificadas y con ello, responder al objetivo general del trabajo y llegar a conclusiones.

Resultados

La evolución actual de la gestión pública en las playas arenosas de uso turístico desde una perspectiva ecosistémica se ha desarrollado de forma limitada en los instrumentos metodológicos analizados. Se tomó como base para la valoración las categorías propuestas por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, por sus siglas en inglés), (2011) citados por Barragán y de Andrés (2016) y sistematizados en Agardy *et al.* (2015), considerados por estos autores como elementos centrales del enfoque, siendo los siguientes: reconocimiento de las conexiones internas dentro de un mismo ecosistema y entre distintos ecosistemas; aplicación de la perspectiva de los servicios ecosistémicos; comprensión y orientación de los impactos acumulativos; gestión para objetivos múltiples, y aceptar el cambio, el aprendizaje y la adaptación. Fueron seleccionadas seis metodologías sobre la base de que fueran aplicables a la gestión de zonas costeras y(o) playas, como espacios geográficos bien diferenciados.

Las metodologías valoradas se describen a continuación:

1. Guía metodológica para el manejo integrado de zonas costeras en Colombia (Alonso *et al.*, 2003): desarrollada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) de Colombia con el objetivo de planificar y gestionar de forma integrada las zonas costeras. Tomó como referencia seis esquemas metodológicos aplicables a dichas zonas. De manera general define una primera fase de preparación y cuatro etapas cíclicas de trabajo. I. Caracterización y diagnóstico ambiental de la unidad de manejo; II. Formulación del plan de manejo; III. Implementación del plan de manejo y, IV. Evaluación del plan de manejo. Como aspectos relevantes propone armonizar los valores culturales, económicos y ambientales, y equilibrar la protección ambiental y el desarrollo económico.
2. Metodología de gestión integrada de áreas litorales costeras (GIAL), (Barragán, 2014): Esta propuesta metodológica aborda la gestión integrada de zonas costeras desde la perspectiva de las políticas públicas. Tomó como referencia seis esquemas metodológicos aplicables a dicha gestión. Está estructurada en seis etapas: I. Incorporación a la agenda y compromiso político; II. Preparación, III; Planificación; IV. Institucionalización; V. Ejecución y seguimiento y, VI. Evaluación y mejora del siguiente ciclo. Las tres primeras corresponden al subproceso de planificación y las tres últimas al de implementación, aunque las seis forman parte de un único proceso, y son interdependientes. Como aspecto relevante adapta el proceso al ciclo de políticas públicas.
3. Medidas para la gestión ecosistémica de las zonas marinas y costeras (Agardy *et al*., 2015): Tiene como objetivo facilitar la aplicación del Programa General del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) para la Gestión Ecosistémica y su nueva Estrategia Marina y Costera. Está estructurada en tres fases: I. Conceptual: sentar las bases para la gestión basada en ecosistemas; II. Planificación: trazar un diagrama del proceso de gestión basada en ecosistemas y, III. Ejecución: aplicar y adaptar la gestión basada en ecosistemas. Como aspectos relevantes incorpora procesos transversales de participación y comunicación.
4. Procedimiento metodológico para el ordenamiento ambiental en espacios marino-terrestres del archipiélago cubano (AMA, 2018): constituye una aproximación teórico - conceptual y metodológico - práctica, para el ordenamiento de los espacios geográficos, en la cual lo terrestre y lo marino se coloquen en la perspectiva amplia que debe conformar la base del planeamiento espacial. La metodología está estructurada en cuatro etapas: I. Organizativa; II. Caracterización; III. Diagnóstico y, IV. Propositiva. Como aspectos relevantes asume el ordenamiento como enfoque de la gestión ambiental,

expresado en modelo de unidades ambientales, lineamientos y estrategias, compatibilizadas con el ordenamiento territorial.

5. Guía para establecer el Reconocimiento Ambiental Nacional a playas de uso turístico. (CITMA, 2020): establece el procedimiento para el otorgamiento del Reconocimiento Ambiental Nacional a Playas de Uso Turístico en Cuba mediante la Resolución No. 305 del 2020 de dicho ministerio. Constituye un instrumento de la gestión ambiental, que evalúa seis aspectos: I. Calidad ambiental en el área de la playa y cumplimiento de la legislación aplicable; II. Ordenamiento; III. Infraestructura y servicios básicos; IV. Información y educación; V. Seguridad y, VI. Aspectos sociales. Como aspecto relevante constituye un reconocimiento que se le otorga a las playas que cumplan con los requisitos establecidos.
6. Metodología para el ordenamiento marino - costero en playas (Milanés y Acosta, 2021): está encaminada al ordenamiento marino-costero en playas cubanas, como instrumento de planificación para la protección y conservación de estos entornos. Tomó como referencia seis esquemas metodológicos aplicables a las playas. Está estructurada en tres etapas: I. Delimitación de la playa de estudio; II. Caracterización y análisis de la playa de estudio y, III. Diseño de la propuesta de ordenamiento marino - costero en la playa de estudio. Como aspectos relevantes incorpora la participación y la interrelación tierra-mar en el planeamiento.

Estas metodologías coinciden en trabajar con etapas, fases o pasos de naturaleza cíclica claramente identificados, a pesar de que algunos casos son más abarcadores al considerar de forma integral el ciclo de la gestión mientras otros solo llegan hasta el nivel de planificación. Si bien, en la concepción teórica se enuncian elementos desde una perspectiva ecosistémica, en la realidad no fueron desarrollados desde el punto de vista metodológico. Solo en uno de los casos analizados se desarrolla este enfoque de manera explícita.

Como parte de los resultados, las mismas son analizadas de manera crítica valorando mediante una tabla comparativa cómo abordan las categorías referidas anteriormente y que hacen la diferencia entre la gestión ecosistémica y la tradicional. El criterio de evaluación utilizado es el siguiente: Si (si se considera), Parcial (se considera parcialmente) y No (no se considera). A continuación, en la Tabla 4 se realiza la evaluación de cada instrumento metodológico.

Tabla 4.

Análisis comparado de las metodologías evaluadas

Categoría de evaluación	Autor/año					
	Alonso *et al.* (2003)	Barragán (2014)	Agardy *et al.* (2015)	AMA (2018)	CITMA (2020)	Milanés y Acosta (2021)
Reconocimiento de las conexiones internas dentro de un mismo ecosistema y entre distintos ecosistemas	Parcial	Si	Si	Si	Parcial	Si
Aplicación de la perspectiva de los servicios ecosistémicos	Parcial	No	Si	No	No	No
Comprensión y orientación de los impactos acumulativos	Si	Parcial	Si	Si	Parcial	Parcial
Gestión para objetivos múltiples	Si	Si	Si	Si	Parcial	Si
Aceptar el cambio, aprendizaje y adaptación	Si	Si	Si	Parcial	Parcial	Parcial

Nota. Elaboración propia

De manera sintetizada el resultado por cada una de las categorías evaluadas es el siguiente:

- Reconocimiento de conexiones internas dentro de un mismo ecosistema y entre distintos ecosistemas: estas conexiones se dan tanto por influencia antrópica como por procesos naturales. Fueron consideradas a partir de las interacciones entre componentes claves, el reconocimiento de la importancia de la integración y coordinación de la gestión, así como en el monitoreo para el seguimiento a los cambios y la evolución de aspectos naturales y procesos socioculturales.

- Aplicación de la perspectiva de los servicios ecosistémicos: considera desde la gestión las funciones y servicios que desempeñan los ecosistemas en beneficio de la sociedad. No obstante, a pesar de su importancia a la hora de establecer prioridades en materia de gestión se abordó de forma restringida solo en uno de los casos analizados.
- Comprensión y orientación de los impactos acumulativos: se tomaron en cuenta en la repercusión de las actividades humanas sobre el ecosistema a lo largo del tiempo. Sin embargo, es limitada la referencia a su repercusión en la capacidad para seguir prestando servicios ecosistémicos.
- Gestión para objetivos múltiples: constituye una de las categorías que mayor representación presenta. Está contenida en el propósito de mantener a largo plazo beneficios integrales a la sociedad.
- Aceptación del cambio, el aprendizaje y adaptación: aparece asociada al enfoque de mejora continua, que busca mediante el monitoreo constante responder de forma adecuada a las condiciones cambiantes en los elementos físico-espaciales, naturales y socioculturales.

Al realizar un análisis y síntesis de la bibliografía referenciada y los resultados hasta aquí, con elementos coincidentes, similares y otros complementarios del ecosistema, la gestión ecosistémica, las playas arenosas de uso turístico y la gestión pública de las playas, junto a la posibilidad de integrarlos conceptualmente y la necesidad existente de introducir este marco teórico en la práctica de la gestión pública, los autores consideran a la gestión de las playas arenosas de uso turístico desde la perspectiva ecosistémica como: un proceso dinámico que consiste en planificar, organizar, dirigir y controlar-mejorar, las acciones ejercidas por la sociedad sobre el ecosistema, encaminadas a mantener un equilibrio entre los elementos físico-espaciales, naturales y socioculturales que lo componen y la presión ejercida por el uso turístico, orientado a la conservación y el aprovechamiento racional de los beneficios en el largo plazo.

Conclusiones

La gran cantidad de elementos físico-espaciales, naturales y socioculturales con sus interrelaciones existentes en las playas arenosas de uso turístico, la diversidad de servicios ecosistémicos que ofrecen para beneficio de la sociedad, los procesos de degradación por causas naturales y antrópicas a que han estado sometidas a lo largo del tiempo, junto con la diversidad de actores e intereses involucrados en su gestión, condicionan la necesidad de

incorporar la perspectiva ecosistémica. La insuficiencia de herramientas metodológicas que consideren su inclusión de forma explícita resulta una limitante actualmente.

Esta perspectiva constituye un marco para el análisis amplio, por lo que tiene el potencial de complementar y de reforzar las prácticas de la gestión que se llevan a cabo actualmente en las playas arenosas de uso turístico, como parte de los procesos de gestión ambiental y la gestión integrada de zonas costeras. Sin embargo, de forma general, en los casos analizados, aunque existe una tendencia hacia la misma, aún no se alcanza la integración necesaria, lo que evidencia que existen deficiencias desde el punto de vista metodológico.

Finalmente se señala que, en un contexto internacional caracterizado por una demanda turística cada vez más exigentes y sensibilizada con la importancia de la conservación del medio ambiente, el aprovechamiento racional de las playas arenosas con este propósito, requiere que los componentes físico-espaciales, naturales y socioculturales del ecosistema se mantengan en buen estado, debido a que su preservación se transforma en un factor clave para su desarrollo. Es por ello, que esta investigación pretende contribuir a este empeño desde el punto de vista metodológico.

Referencias bibliográficas

Agardy, T., Davis, J., Sherwood, K. & Vestergaard, O. (2015): *Medidas para la gestión ecosistemica de las zonas marinas y costeras - Guía de Introducción.* PNUMA: Informes y Estudios de Mares Regionales No. 189. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/287791284

Alonso, D.A, Sierra, P.C., Arias, F.A. & Fontalvo, M.L. (2003). *Conceptos y Guía Metodológica para el Manejo Integrado de Zonas Costeras en Colombia, manual 1: preparación, caracterización y diagnóstico.* Serie de Documentos Generales de INVEMAR, 12

AMA (2018): *Procedimiento metodológico para el ordenamiento ambiental en espacios marino-terrestres del Archipiélago Cubano*. Ed. AMA, La Habana, Cuba.

Andrade, A (2004). *Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico*. Serie: Manuales de Educación y Capacitación Ambiental. PNUMA - Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Red de Formación Ambiental. México.

Andrade, A. (2007). *Introducción.* En: Andrade, A. (Editora). *Aplicación del Enfoque Ecosistémico en Latinoamérica.* CEM - UICN. Bogotá, Colombia.

Barragán, J.M. & de Andrés, M. (2016). *Aspectos básicos para una gestión integrada de las áreas litorales de España: conceptos, terminología, contexto y criterios de delimitación*. Revista de Gestão Costeira Integrada - Journal of Integrated Coastal Zone Management, 16, (2), junio: 171-183. Recuperado de: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=388346765005

Barragán, J.M. (2014). *Política, gestión y litoral. Nueva visión de la gestión integrada de áreas litorales.* Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe (Muestra sintizada del libro). Editoral Tebar.

Bombana, B. & Ariza, E. (2017). *Evaluación de la calidad de las playas: principales debilidades.* Publicación del XXV Congreso de la Sociedad de Geografía: naturaleza, territorio y ciudad en un mundo global, Madrid, España: 607-616

Botero, C., Zielinski, S. & Noguera, L.A. (2012). *Esquemas de Certificación de playas en América Latina: Diagnóstico de una herramienta de Manejo Integrado Costero*. Costas, 1, (1). 49-63

Botero, C.M., Mercadé, S., Cabrera, J.A. & Bombana, B. (2020)*: Análisis general y recomendaciones para afrontar la crisis de la covid-19 en el turismo de sol y playa*. En: Botero, C.M., Mercadé, S., Cabrera, J.A. & Bombana, B. (editores). *El turismo de sol y playa en el contexto de la Covid-19. Escenarios y recomendaciones.* Red Iberoamericana de Gestión y Certificación de Playas – PROPLAYAS. Santa Marta, Colombia: 49-52.

Caro, C.I & Torres, M.A (2015). *Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas*. Orinoquia, 19, (2): 237-252. Recuperado de: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=89645829011

Camacho, A. & Ariosa, L. (2000). *Diccionario de términos ambientales.* Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela, La Habana, Cuba.

Cervantes, O.D. (2019). *Las playas mexicanas: retos y desafío*. Centro Tepoztlán Víctor L. Urquidi - Foro Consultivo Científico y Tecnológico, México.

Chica, J.A., Barragán, J.M. & Pérez, M.L. (2014). *Aproximación a los Impulsores Directos de Cambio en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio del litoral de Andalucía*. VII Congreso Internacional de Ordenación del Territorio. Madrid, España.

CITMA, 2020. *Resolución 305: Reconocimiento Ambiental Nacional a Playas de Uso Turístico*. Publicada en GOC-2020-723-O79, La Habana, Cuba.

Cornejo, C., Calderón, J.M. & y Suarez, L. (2014). *Los servicios ambientales y la biodiversidad*. Investigación ambiental, 6, (1): 53-60

Cruz, A. & López, D. (2020). *Introducción.* En: Cruz, A., López, D., Nájera, K.C., Melgarejo, E.D. & Hernández, D. (Editores). *La biodiversidad en Zacatecas. Estudio de estado.* Canabio, México:13-20

Enríquez, G. (2003). *Criterios para evaluar la aptitud recreativa de las playas en México: una propuesta metodológica.* Gaceta Ecológica, 68, julio-septiembre: 55-68. Recuperado de: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53906806

Frausto, O. (2020). *Experiencias sobre la gestión sustentable de las costas y playas de isla Cozumel, México*. En: Rivera, E., Azuz, I., Cervantes, O. D., Espinoza, A., Silva, R., Ortega, A., Botello, A.V. & Vega, B.E. (editores). *Gobernanza y Manejo de las Costas y Mares ante la Incertidumbre. Una Guía para Tomadores de Decisiones*. Universidad Autónoma de Campeche, Ricomar: 355-373

Gastó, J. (1979). *Ecosistema. componentes y atributos relativos al desarrollo y medio ambiente*. CEPAL/PNUMA: Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina.

Gómez, E. & de Groot, R. (2007). *Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía.* Ecosistemas, 16, (3): 4-14. Recuperado de: http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=496

Gracia F.J, Aranda, M. & Pérez, A. (2019). *Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada' por los diferentes tipos de hábitat costero*s. Serie "Metodologías para el seguimiento del estado de conservación de los tipos de hábitat". Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.

Haines, R. & Potschin, M.B. (2018). Revision of the Common International Classification for Ecosystem Services (CICES V5.1): A Policy Brief. One Ecosystem 3: e27108. https://doi.org/10.3897/oneeco.3.e27108

Jiménez, O.L., Tejeida, R., Sáenz, J.R. & Oliva, V.R. (2019). *Hacia una autogestión sustentable de playas turísticas desde un enfoque sistémico*. JAINA costas y mares ante el cambio climático, 1, (1): 41-58. Recuperado de: DOI: 10.26359/52462.0319

Joaqui, S. & Figueroa, A. (2014). *Factores que determinan la resiliencia socio-ecológica para la alta montaña andina.* Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 13, (25): 45-55

Ladino, W. & Sembergman, L.F. (2017). *Políticas y administración pública de las playas del caribe colombiano, 2005-2015*. Reflexión Política, 19, (38), enero-junio: 100-114. Recuperado de: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11054032008

Ley 81 (1997). Ley de medio ambiente de la República de Cuba. Gaceta Oficial Extraordinaria, 7, 1997, La Habana, Cuba.

Lozano, M.A., Rodríguez, G.C., Domínguez, O. & Gómez, J. (2019). *Los servicios ecosistémicos en manglares: beneficios a la resiliencia del ecosistema ante cambios climáticos, a la comunidad y su desarrollo local*. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 2, (2): 120-127. Recuperado de: http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA

Martí, C., Ramis, J. & Sardá, R. (2013). *Responsabilidad, complejidad e integración en la gestión de las playas*. En: Sardá, R., Pintó, J. y Valls, J.F (Coordinadores). *Hacia un nuevo modelo integral de Gestión de Playas*. Girona: Documenta Universitaria: 123-138

Martínez, J.P. (2017). *Desarrollo de un modelo conceptual para la gestión ambiental integral en ecosistemas de paramo*. Trabajo de diploma en opción al título de Doctor en Ciencias Ambientales. Universidad del Cauca. Colombia.

Martínez, J.P & Figueroa, A. (2014). *Evolución de los conceptos y paradigmas que orientan la gestión ambiental ¿cuáles son sus limitaciones desde lo glocal?*. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 13, (24), enero-junio, Medellín, Colombia: 13-27

Marín, V. & Delgado, L. (1997). *Nueva estrategia para un desarrollo sustentable: Manejo Ecosistémico de los Recursos Naturales.* Ambiente y Desarrollo, 12, (2): 70-76

Milanés, C. & Acosta, B. (2021). *Metodología para el ordenamiento marino costero en playas*. Barranquilla: Corporación Universidad de la Costa, Colombia.

MEA, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/40119375

Monárrez, J.C. (2019). *Compatibilidad entre los servicios ambientales de provisión y regulación en bosques del ecosistema templado-frio*. Trabajo de diploma en opción al título de Doctor en Ciencias en Conservación del Patrimonio Paisajístico. Instituto Politécnico Nacional, Unidad Durango, México.

Odum, E.P. (1969). *La estrategia de desarrollo de los ecosistemas. El entendimiento de la sucesión ecológica proporciona las bases para resolver el conflicto del ser humano con la naturaleza.* Recuperado de: http://habitat.aq.upm.es/boletin/n26/aeodu.html

Organización Internacional de Normalización (2015). *Sistema de gestión ambiental* (ISO 14001). Recuperado de: https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es

Organización Internacional de Normalización (2015). *Sistemas de gestión de la calidad* (ISO 9001). Recuperado de: https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es

Oropeza, M.G. (2018). *Modelo económico ecológico para la evaluación de los servicios ecosistémicos en el Estero San José y Laguna San Ignacio*. Trabajo de diploma en

opción al título de Doctor en Ciencias. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México.

Ospina, J.A. (2017). *Paisaje y territorio en la playa Juan de Dios, Bahía Málaga, Pacífico Colombiano (2005-2016): una aproximación desde la nueva geografía del turismo.* Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, 26, (2): 31-52. Recuperado de: DOI: 10.15446/rcdg.v26n2.59192

Pagán, J.I. (2018). *Estudio de los efectos de las presiones antrópicas sobre las playas del levante mediterráneo*. Trabajo de diploma en opción al título de Doctor en Ciencias. Universidad de Alicante, España.

Palazón, A.V. (2018). *Índices para la gestión de playas*. Trabajo de diploma en opción al título de Doctor en Ciencias. Universidad de Alicante, España.

Roig, F.X. (2003). *Identificación de variables útiles para la clasificación y gestión de playas y calas. El caso de la isla de Menorca*. Boletin de la AGE, (35): 175-190

Roig, F.X., Pintó, J., Martín, J.A. & Rodríguez, A. (2018). *Evolución espacio temporal de las playas con Bandera Azul en las Islas Baleares (1987-2018), consecuencias en su mejora y recuperación morfológica*. Investigaciones Geográficas, (70): 111-134. Recuperado de: https://doi.org/10.14198/INGEO2018.70.06

Rice, J., Trujillo, V., Jennings, S., Hylland, K., Hagstrom, O., Astudillo, A. & Nørrevang, J.J. (2005). Guidance on the Application of the Ecosystem Approach to Management of Human Activities in the European Marine Environment. ICES Cooperative Research Report, (273). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/230659987

Rincón, A., Echeverry, M., Piñeros, A.M., Tapia, C.H., David, A., Arias, P. & Zuluaga, P.A. (2014). *Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: aspectos conceptuales y metodológicos*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C. Colombia.

Sardá, R., Valls, J.F. & Pintó, J. (2013). *Un nuevo modelo integral de gestión de playas*. En: Sardá, R., Pintó, J. y Valls, J.F (Coordinadores). *Hacia un nuevo modelo integral de Gestión de Playas*. Girona: Documenta Universitaria: 167-196

Tansley, A.G. (1935). The use and abuse of vegetational concepts and terms. Ecology 16: 284-307

TEEB, 2010. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. Recuperado de: https://teebweb.org/publications/teeb-for/synthesis/

Teruya, J., Mastrantonio, L. y Portela, J. (2017). *Evaluación biofísica de servicios ecosistémicos en la cuenca del Arroyo Grande, Tunuyán, Mendoza*. Ecología Austral, 27: 113-122. Recuperado de: http://doi.org/10.25260/EA.17.27.1.1.305

Torregroza, E., Hernández, M., Barraza, D., Gómez, A. & Borja, F. (2014). *Unidades ecológicas para una gestión ecosistémica en el distrito Cartagena de indias (Colombia)*. Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica, 17, (1): 205 – 215

Uribe, H. (2014). *De ecosistema a socioecosistema diseñado como territorio del capital agroindustrial y del Estado-nación moderno en el valle geográfico del río Cauca, Colombia.* Revista Colombiana de Sociología, 37, (2), julio-diciembre: 121-157. Recuperado de: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551556226007

Verón, E.M. & Barragán, J.M. (2015). *Transformación y funcionalización del Socioecosistema Litoral Norte de la provincia de Buenos Aires, Argentina*. Revista Universitaria de Geografía, 24, (2): 91-116

Yepes, V. (1999). *Las playas en la gestión sostenible del litoral*. Cuadernos de Turismo, 4, julio-diciembre: 89-110

Zapata, C.G. (2020). *Metodologías aplicables a la valoración no monetaria de servicios ecosistémicos en estuarios tropicales*. Trabajo de diploma en opción al título de doctor en ingeniería de costas. Escuela de doctorado de la Universidad de Cantabria, España.

Zuccarini, L., Speake, M.A. & Rodríguez, C.A (2019). *Destinos de sol y playa. Evaluación del recurso turístico básico.* IX Simposio Internacional y XV Jornadas de Investigación – Acción en Turismo, CONDET 2019. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/336719392

MUND RECURSIV Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 3
Julio – Diciembre - 2022

Análisis bibliométrico acerca de los modelos de gestión de riesgos ante vientos extremos

Bibliometric analysis about risk management models before extreme winds

Anabel Reyes Ramírez [1]
Empresa de Ingeniería y Diseño VERTICE. Holguín. Cuba. anabel.reyes@vertice.cu
Libys Martha Zúñiga Igarza [2]
Universidad de Holguín. Holguín. Cuba. lmzi@uho.edu.cu
Roberto Andrés Estrada Cingualbres [3]
Universidad de Holguín. Holguín. Cuba. roberto@uho.edu.cu
Roberto Pérez Rodríguez[4]
Universidad de Holguín. Holguín. Cuba. roberto.perez@uho.edu.cu

Recibido: agosto/2022 **Aceptado:** septiembre/2022 **Publicado:** diciembre/2022

Cómo citar:
Reyes, A.; Zúñiga, L.; Estrada, R.; Pérez, R. (2022). Análisis bibliométrico acerca de los modelos de gestión de riesgos ante vientos extremos. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(3), 107-120.

[1] Ingeniera Civil. Master en CAD/CAM. Especialista en la Empresa de Servicios de Ingeniería y Diseño VERTICE. Profesora Asistente del Departamento de Construcciones de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Holguín, Cuba
2 Arquitecta. Doctora en Ciencias Técnicas. Profesora Titular del Departamento de Construcciones de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Holguín, Cuba
3 Ingeniero Aeronáutico. Doctor en Ciencias Técnicas. Profesor Titular del Centro de Estudios CAD/CAM de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Holguín, Cuba.
4 Ingeniero Mecánico. Doctor en Ciencias Técnicas. Profesor Titular del Centro de Estudios CAD/CAM de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Holguín, Cuba.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo caracterizar la gestión de riesgo ante vientos extremos como parte de la gestión de riesgo ante desastres, mediante un estudio bibliométrico. En el proceso de búsqueda bibliográfica fueron empleadas como fuentes de información los artículos presentes en revistas indexadas en las bases de datos Lens. Para dar cumplimiento al objetivo planteado fueron analizados indicadores bibliométricos de productividad (por años, por revistas, por autores), de colaboración entre autores y el análisis de co-ocurrencia de palabras claves. Las etapas de compilación, procesamiento y representación de los datos se desarrollaron con el uso de los programas Microsoft Excel y VOSviewer, permitiendo obtener las principales tendencias a nivel mundial en torno al conocimiento de estos fenómenos.

Palabras claves: modelos de gestión, gestión de riesgo, vientos extremos.

Abstract

The objective of this work is to characterize risk management against extreme winds as part of disaster risk management, through a bibliometric study. In the bibliographic search process, the articles present in journals indexed in the Lens databases were used as sources of information. To fulfill the stated objective, bibliometric indicators of productivity (by years, by journals, by authors), collaboration (between authors) and the analysis of the co-occurrence of keywords were analyzed. The stages of compilation, processing and representation of the data were developed with the use of Microsoft Excel and VOSviewer programs, allowing to obtain the main trends worldwide regarding the knowledge of these phenomena.

Keywords: management models, risk management, extreme winds.

Introducción

Los ciclones tropicales constituyen uno de los fenómenos naturales de mayor recurrencia y fuerza destructiva que inciden sobre la región del Caribe. Su elevado nivel de amenaza se concentra en dos variables fundamentales: las intensas lluvias y las fuertes velocidades del viento que traen a su paso, capaces de destruir edificaciones inestables, produciendo serios daños a la economía, la población y sus bienes (Estrada-Cingualbres et al., 2017; Reyes-Ramírez et al., 2022).

Considerando la frecuencia de ocurrencia de huracanes en la zona del Caribe, la probable incidencia de los efectos del cambio climático (se estima un crecimiento en número e intensidad de estos fenómenos), y el corrimiento del anticiclón del Atlántico hacia el este, se condicionan significativamente el medio, lo que provocaría que toda la región se vea afectada por ciclones tropicales de diferente intensidad y características, que pueden provocar daños similares o superiores a los ya ocurridos (de-la-Rosa-Melian et al., 2019).

El riesgo de que ocurran desastres no sólo depende de la posibilidad que se presenten eventos o fenómenos naturales intensos, sino también de las condiciones de vulnerabilidad que favorecen o facilitan que se desencadenen desastres cuando se presentan dichos fenómenos. La vulnerabilidad está íntimamente ligada a los procesos sociales que se desarrollan en las áreas propensas y usualmente tiene que ver con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de la población ante amenazas de diferente índole. En otras palabras, los desastres son eventos socio-ambientales cuya materialización es el resultado de la construcción social del riesgo. Por lo tanto, su reducción debe hacer parte de los procesos de toma de decisiones, no sólo en el caso de reconstrucción post-desastre, sino también en la formulación de políticas públicas y la planificación del desarrollo. Por esta razón, es necesario fortalecer el desarrollo institucional y estimular la inversión para la reducción de la vulnerabilidad con fines de contribuir al desarrollo sostenible de los países.

Con este fin surge lo que se conoce como Gestión del Riesgo de Desastre, que definida en forma genérica, se refiere a un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. En este sentido, la gestión del riesgo abarca formas de intervención muy variadas, que van desde la formulación e implementación de políticas y estrategias, hasta la implementación de acciones e instrumentos concretos de reducción y control (Narváez et al., 2009; Rolik, 2017).

La gestión del riesgo admite distintos niveles de intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar. Requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales que representen estos niveles y que reúne, bajo modalidades de coordinación establecidas y con roles diferenciados acordados, aquellas instancias colectivas de representación social de los diferentes actores e intereses que juegan un papel en proceso de construcción del riesgo y en su reducción, previsión y control (Landi et al., 2022; Narváez et al., 2009).

Se impone pues una visión y una estrategia única, que debe ser especialmente diseñada y que debe implicar formas innovadoras e integradoras de la planificación, el ordenamiento y la gestión, y justamente éste es el tema de análisis de varios investigadores en la actualidad, encaminados en la búsqueda de modelos de gestión de riesgo que permitan integrar diferentes variables que caracterizan estos fenómenos, desde los aspectos naturales, sociales, y su interacción con el entorno construido. Para esto se hace necesario primeramente conocer los aspectos teóricos y metodológicos que fundamentan estos estudios, y el estado del conocimiento que existe actualmente en este campo científico.

En la actualidad se accede a la información contenida en la literatura científica por medio de las publicaciones digitales de revistas académicas disponibles en Bases de Datos en línea. El

proceso de búsqueda de una determinada temática no siempre es rápido, pero suele ser facilitado al usar bases de datos y metabuscadores (Peña-Borrego et al., 2018). El crecimiento exponencial marca la tendencia en el volumen de información científica que se publica anualmente, realidad que complejiza el proceso de revisión bibliográfica. En este sentido los estudios bibliométricos adquieren gran importancia al permitir caracterizar la actividad científica en un determinado campo de investigación, por medio del procesamiento de indicadores bibliométricos.

La presente investigación tiene como objetivo caracterizar, por medio de un estudio bibliométrico, el comportamiento de la producción científica relacionada con los modelos de gestión de riesgo ante desastres, específicamente ante vientos extremos, y que sirvan como elementos de fundamentación teórica para integrar las variables que caracterizan estos fenómenos dentro del modelo.

Metodología

Para la búsqueda de información se emplearon los términos en inglés que se exponen en la tabla 1, a partir de los cuales quedan constituidas las ecuaciones de búsqueda para recuperar la información en la base de datos consultada. Con lo planteado anteriormente, se obtiene la ecuación de búsqueda que se muestra a continuación:

Risk AND (management AND (framework AND (wind AND (extreme AND resilience))))

Tabla 1.

Términos empleados para la búsqueda de la bibliografía.

	Palabras clave		
AND	“Risk”	“extreme”	“Frameworks”
	“Management”	“winds”	“Resilience

Nota: autores

La búsqueda de información utiliza como fuente las bases de datos Lens, servicio de búsqueda de patentes y literatura académica en línea, proporcionado por Cambia, una organización sin fines de lucro con sede en Australia. Supera en tamaño y profundidad a las dos bases de datos comerciales líderes (Web of Science y Scopus) combinadas. Lens es una base de datos de aglomeración que toma datos bibliométricos de otras bases de datos (como PubMed y Crossref) y los combina en uno solo. Lens permite exportar datos en formato JSON con una granularidad superior en comparación con los formatos RIS y CSV, que a su vez contiene los registros de Science Direct, IEEEXplore y Dimensions.

Con las ecuaciones de búsqueda anteriores se obtienen un total de 322 documentos obtenidos de artículos publicados en revistas científicas, excluyendo los demás tipos de documentación a consultar.

En las etapas de compilación, procesamiento y representación de los datos utilizados para el estudio se emplearon los programas: Microsoft Excel, Lens y VOSviewer. Por otra parte, en la caracterización de la actividad científica, se utilizaron indicadores bibliométricos de productividad, de colaboración y el análisis de co-ocurrencia de palabras.

Resultados y discusión

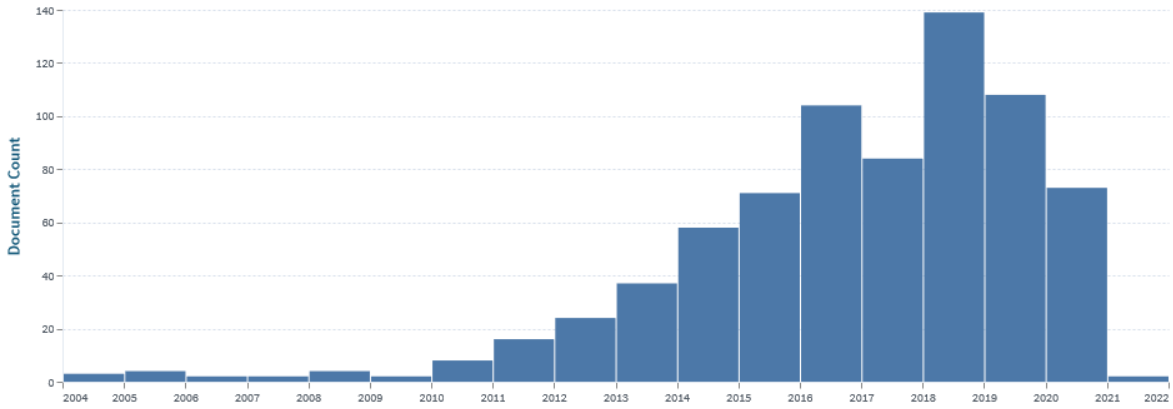
Como se aprecia en la figura, en el periodo de 2015 a 2021 es donde se publican la mayor parte de los artículos científicos en revistas especializadas, en la temática referida a la gestión de riesgos ante vientos extremos. En el periodo de 2010 a 2022, se publicaron un total de 741 artículos. Para realizar un proceso más selectivo y actualizado, se restringió a una búsqueda de los últimos cinco años.

Los artículos obtenidos (un total de 322) en el proceso de búsqueda fueron publicados entre 2018 y mayo de 2022. En 2018 se concentra alrededor del 43 % del total de publicaciones

y en 2019 se concentra el 33 %. Estos datos (Figura 1) evidencian que en la actualidad resulta de gran interés al estudio de la gestión de riesgos ante vientos extremos.

Figura 1.

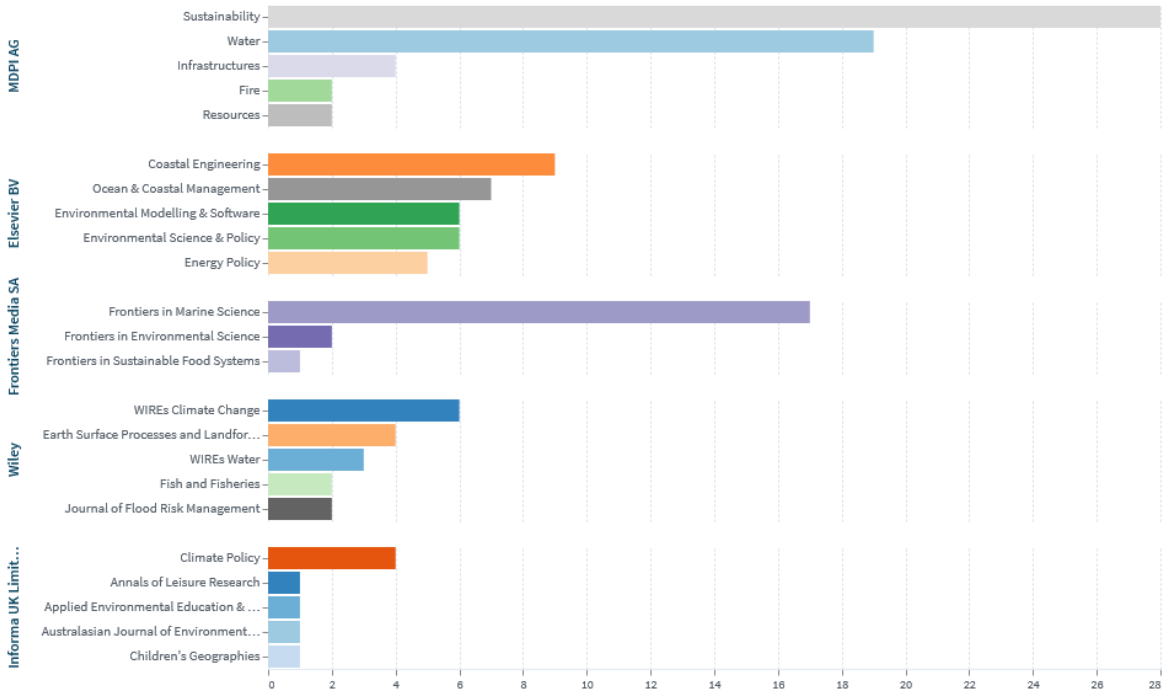
Cantidad de publicaciones por años de 2004 a 2022.



Nota: Lens.org

Los 322 artículos recopilados se encuentran publicados principalmente en 23 revistas, concentrándose la mayor cantidad de información en cuatro de ellas. En la figura 2 se puede apreciar que Sustainability, es la revista donde se publican la mayor cantidad de artículos que abordan el enfoque de la gestión de riesgos ante vientos extremos con un total de 28, seguida por Water, Frontiers in Marine Science y Coastal Engineering con 19, 17 y 9 publicaciones respectivamente.

Figura 2. Revistas más productivas sobre el enfoque de la gestión del riesgos ante vientos extremos



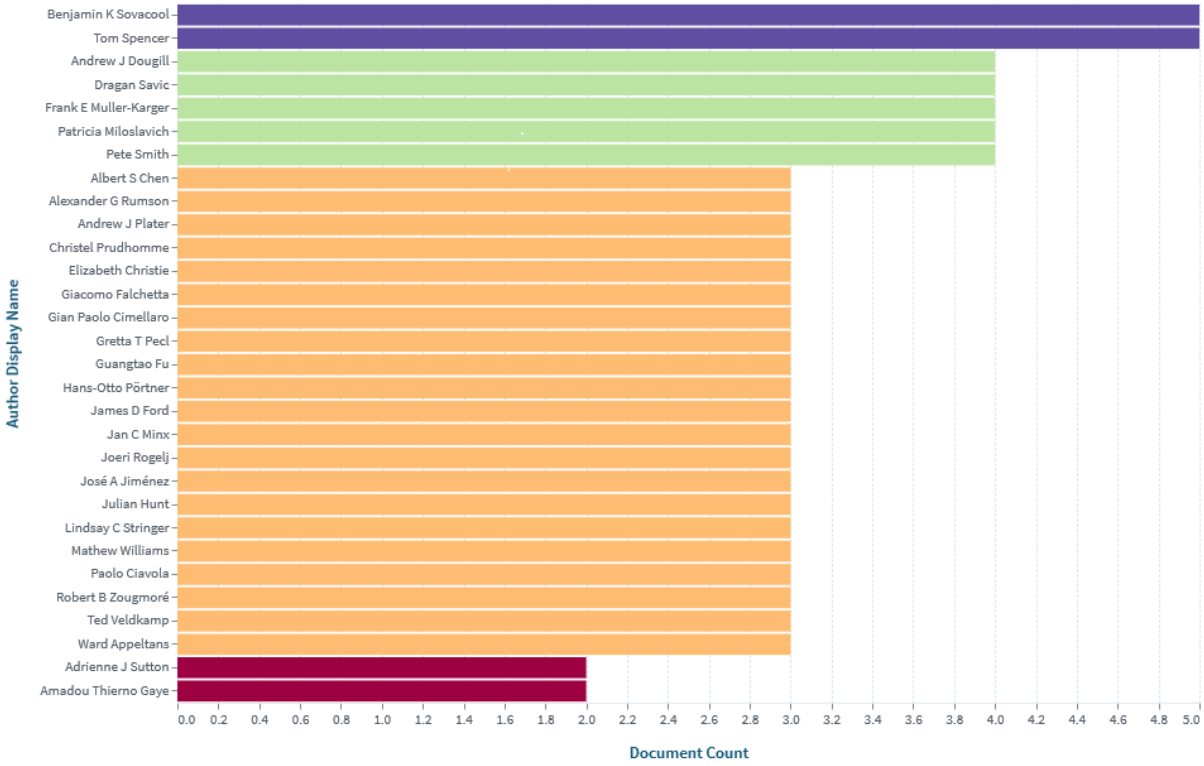
Nota: Lens.org

De forma general en la figura 2 se muestran las revistas que conforman el núcleo de la información sobre esta temática, al tratarse del 17 % del total de revistas (5) donde se publica aproximadamente el 22 % de la información.

Al cuantificar la cantidad de artículos en los que participa un autor se puede medir su productividad y determinar cuáles son los investigadores más activos en un determinado campo de la ciencia. En la figura 3 se muestra el número de publicaciones de los autores más productivos sobre el enfoque de la gestión de riesgos ante vientos extremos, dentro de una comunidad. Tom Spencer de la Universidad de Cambridge y Benjamin K. Sovacool de la Universidad de Sussex ambas en Reino unido encabezan este grupo con 5 artículos cada uno.

Figura 3.

Número de publicaciones de los autores más productivos sobre el enfoque de la gestión del riesgo ante vientos extremos.

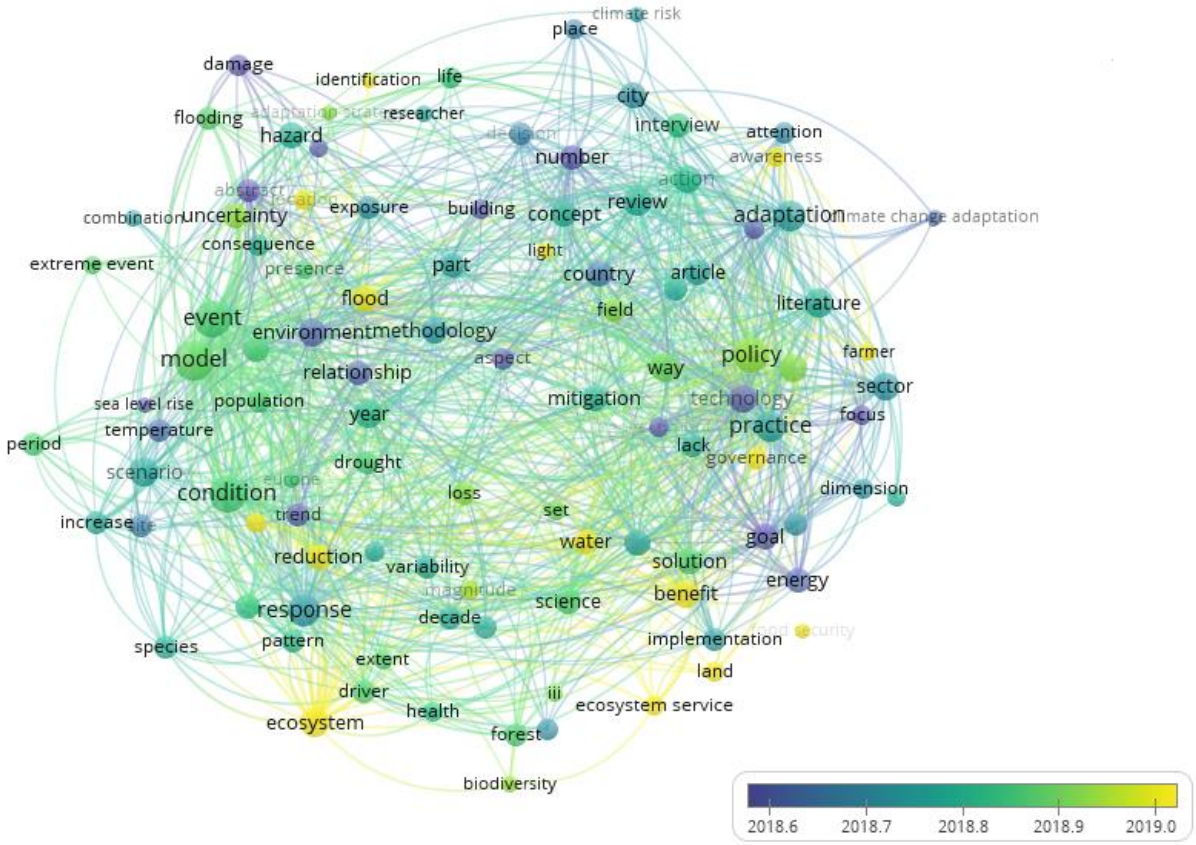


Nota: autores

Como se muestra en la figura 4, las principales palabras claves utilizadas por esta comunidad de investigadores son metodología (methodology), medio ambiente (environment), tecnología (technology), condición (condition) y modelo (model).

Figura 4.

Análisis de co-ocurrencia de palabras claves



Nota: autores

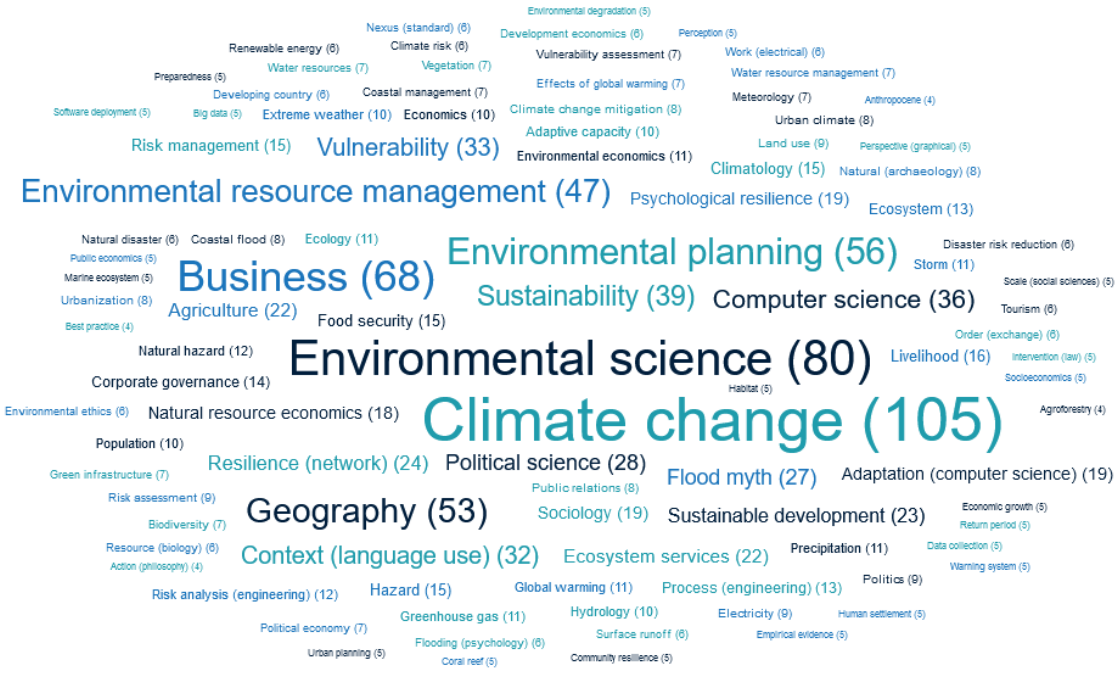
En la figura 5 se muestran los principales ejes temáticos abordados por esta comunidad de investigadores son cambio climático con 105 artículos (climate change), ciencia ambiental (environmental science), negocios (business), planeación medioambiental (environmental planning) y vulnerabilidad (vulnerability).

El análisis realizado a través de la base de datos Lens.org, se identificaron los principales campos de estudio que se complementan en la publicación de los artículos analizados. En lo que respecta al cambio climático, se distingue la Commonwealth Scientific and Industrial Research (10 artículos), la Universidad de Exeter (10 artículos), la Universidad de Leeds (8 artículos), el Australian Institute of Marine Science (5 artículos) y la Universidad de Cardiff (5

artículos). En cuanto al campo de estudio de la gestión de recursos medioambientales, se evidencia que sobresalen la Universidad de Exeter (8 artículos), la Commonwealth Scientific and Industrial Research (7 artículos), la Universidad de James Cook (6 artículos), el Australian Institute of Marine Science (5 artículos) y la National Oceanic and Atmospheric Administration (5 artículos).

Figura 5.

Principales ejes temáticos abordados.



Nota: Lens.org

El campo de estudio relacionado con los negocios, están representados de manera más visible a través de la Universidad de Leeds (8 artículo s), la Commonwealth Scientific and Industrial Research (6 artículos), la Universidad de Aarhus (5 artículos), la Universidad de James Cook (5 artículos) y el Wageningen University and Research Centre (5 artículos).

En cuanto al campo de las ciencias ambientales, se destacan el International Institute for Applied Systems Analysys (7 artículos), la Universidad de Exeter (7 artículos), el European

Centre for Medium-Range Wheather Forecast (5 artículos), la Universidad de Aarhus (4 artículos) y la Arizona State University (4 artículos).

Por último, en el campo de estudio relacionado con la geografía, aparecen como los más relevantes la Universidad Autónoma de Barcelona (5 artículos), la Universidad de Exeter (5 artículos), la Universidad de Leeds (5 artículos), la Commonwealth Scientific and Industrial Research (3 artículos) y la Universidad de Durham (3 artículos).

Conclusiones

Con el análisis bibliométrico realizado se puedo caracterizar el comportamiento de la producción científica relacionada con la gestión de riesgo ante vientos extremos como parte de la gestión de riesgo ante desastres, de acuerdo con las publicaciones identificadas en Science Direct, IEEEXplore y Dimensions (a través de la Base de Datos Lens.org). Los resultados demuestran que la temática objeto de estudio constituye un tema de suma actualidad, dónde en los últimos cinco años se ha publicado más del 43 % de la información. La mayor cantidad de artículos se concentran en un grupo pequeño de revistas encabezadas por Sustainability, que es la revista donde se publican la mayor cantidad de artículos que abordan el enfoque de la gestión de riesgos ante vientos extremos con un total de 28, seguida por Water, Frontiers in Marine Science y Coastal Engineering con 19, 17 y 9 publicaciones respectivamente. También se pudieron detectar los autores que más destacan en este campo, sus principales relaciones de colaboración y los más productivos en la actualidad. Finalmente, el análisis de co-ocurrencia de palabras claves muestra los principales ejes temáticos abordados por esta comunidad.

De esta forma se logró obtener un primer acercamiento a los elementos que estructuran la gestión del riesgo ante vientos extremos, como son los modelos de gestión, la tecnología, el medio ambiente. La correlación entre estos elementos, permitirá establecer diferentes particularidades y/o enfoques que guiarán a la continuidad de la presente investigación.

Referencias bibliográficas

de-la-Rosa-Melian, J. E., Estrada-Cingualbres, R. A., & Trinchet-Varela, C. A. (2019). Método numérico para determinar el ángulo adecuado en estructuras con cubiertas ligeras. *RILCO: Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional*, *3*, 5. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7864494

Estrada-Cingualbres, R. A., Rodríguez-Peña, J. C., Lengarán-Ávila, Y., & Campos-Mobilla, S. (2017). Mitigación del colapso de las cubiertas ligeras de fibrocemento ante vientos huracanados. *Informes de la Construcción*, *69*(547), e214. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3989/id55349

Landi, G. C., Iandolo, F., Renzi, A., & Rey, A. (2022). Embedding sustainability in risk management: The impact of environmental, social, and governance ratings on corporate financial risk. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*.

Narváez, L., Lavell, A., & Pérez-rtega, G. (2009). *La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos*. PREDECAN. http://repo.floodalliance.net/jspui/bitstream/44111/2259/1/procesos_ok.pdf

Peña-Borrego, M. D., de-Zayas-Pérez, M. R., & Rodríguez-Fernández, R. M. (2018). *Producción científica cubana sobre biofertilizantes: un análisis bilbiométrico en revistas extranjeras* XV Congreso Internacional de Información INFO 2018, La Habana, Cuba. http://www.congreso-info.cu/index.php/info/info2018/paper/viewFile/741/536

Reyes-Ramírez, A., Estrada-Cingualbres, R. A., & Almaguer-Zaldivar, P. M. (2022). Vulnerability assessment of the metallic light roofs to the effect of hurricane force winds using FEM. In A. M. Beltrán-Custodio & M. Félix-Ángel (Eds.), *Sinergias en la*

investigación en STEM (Vol. 1, pp. 41-44). 3Ciencias. https://doi.org/https://doi.org/10.17993/IngyTec.2021.66

Rolik, Y. (2017). Risk Management in Implementing Wind Energy Project. *Procedia Engineering*, *178*, 278-288. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.115

MUND RECURSIV Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 3
Julio – Diciembre - 2022

Gestión ecosistémica de pastos marinos en playas arenosas costeras

Ecosystem management of sea grasses on sandy coastal beaches

Alexei J. Rueda Rueda[1]
Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales, Holguín. Cuba
aliosharueda74@gmail.com
Silvia Dotres Zuñiga[2]
Universidad de Holguín. sdotresz@uho.edu.cu
Libys Martha Zuñiga Igarza[3]
Universidad de Holguín. lmzi@uho.edu.cu
Sara Fernández Cruz[4]
Universidad de Holguín. sarafc@uho.edu.cu

Recibido: abril/2022 **Aceptado:** septiembre/2022 **Publicado:** diciembre/2022

Cómo citar:

Rueda, A.; Dotrs, S.; Zuñiga, L.; Fernández, S. (2022). Gestión ecosistémica de pastos marinos en playas arenosas costeras. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(3), 121-144.

[1]Ingeniero Geólogo. Especialista Ambiental del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales (CISAT) de la provincia de Holguín, Cuba. Ministerio de Ciencia y tecnología y medio ambiente de la República de Cuba

2 Máster en Contabilidad Gerencial. Profesora auxiliar de la Universidad de Holguín

3 Doctora en Ciencias Técnicas. Profesora titular de la Universidad de Holguín

4 Doctora en Ciencias Técnicas. Profesora titular de la Universidad de Holguín

Resumen

La protección de los extensos ecosistemas de pastos marinos es fundamental por su importancia ecológica. Sin embargo, la relación entre los pastos marinos y el turismo no siempre es positiva, porque en las playas dichos pastos se remueven para crear zonas de baño, lo que provoca su disminución en ocasiones o la pérdida de estas especies vegetales marinas. El objetivo de esta investigación es proponer un proceso de gestión ecosistémica que diagnostique, delimite, ejecute y controle los pastos marinos ante la amenaza de remoción en la playa Guardalavaca que ayude a protegerlos de la actividad turística y que a la vez satisfaga la misma y contribuya al resto del sistema ambiental del territorio. Para obtener dicho resultado se utilizaron los métodos de la investigación científica como los teóricos y empíricos, así como softwares profesionales.

Palabras Clave: delimitación, gestión de ecosistemas, pastos marinos, playas arenosas costeras

Abstract

The protection of extensive sea grass ecosystems is essential because of their ecological importance. However, the relationship between sea grass and tourism is not always positive, because on the beaches the sea grass are removed to create bathing areas, which sometimes causes the decrease or the loss of these marine plant species. The objective of this research is to propose an ecosystem management process that diagnoses, delimits, executes and controls sea grass in the face of the threat of removal on Guardalavaca beach that helps protect them from tourist activity and at the same time satisfies it and contributes to the rest of the environmental system of the territory. To obtain this result, scientific research methods were used, such as theoretical and empirical ones, as well as professional software.

Keywords: delimitation, ecosystem management, sea grass, coastal sandy beaches

Introducción

En las relaciones que se producen entre la sociedad y la naturaleza, se desarrollan ambientes particulares, los que demandan un concilio. Dicho concilio se produce a través de la gestión ambiental que tiene como finalidad la protección y conservación del medio ambiente como totalidad. Con este objetivo fundamental surge la gestión ambiental definida como:

> "El proceso intencional que asegura la sustentabilidad ambiental, planificando, organizando, controlando y mejorando, las acciones que se desarrollan, interpelando las normas e instrumentos jurídicos, lo cual presupone el incremento responsable de la calidad en la interrelación equilibrada de los seres humanos y el entorno" (Vilariño, 2012, p. 17).

Según la Ley 150 del 2022, referida al Sistema de los recursos naturales y el medio ambiente de la República de Cuba, dentro de sus principios, refiere que: "la gestión ambiental es integral y transectorial y exige la participación activa de todas las personas naturales y jurídicas sobre la base de la concertación, la cooperación y la corresponsabilidad", p.5.

De esta forma los actores definen los procesos de gestión que se demanden (estado, empresas, ciudadanos) y enfrentan metas en la esfera jurídica (derechos y obligaciones relativas al acceso y a la propiedad), económica (mercado e intervención), física o natural (conocimiento, conservación y uso de los recursos), científica y tecnológica (generación y absorción de conocimientos), educacional (difusión y capacitación), cultural (preservación y trasmisión de valores), social (participación y movilización) y organizacional (funciones y objetivo de las instituciones) los que desde una perspectiva ambiental contribuyen a la conservación de la vida en general, y más cuando esos procesos se relacionan directamente a los bienes y servicios que suministra el medio ambiente desde perspectivas ecosistémicas a las comunidades locales y a la sociedad en general entre los que se encuentran los ecosistemas de pastos marinos.

Los referidos ecosistemas son estudiados por los centros de investigaciones costeras como generalidad en los diferentes países, así como puede ser resultado de la necesidad de una gestión pública en determinados territorios por parte de los gobiernos locales. En otras ocasiones los ministerios de los ambientes, y(o) las empresas públicas o privadas que utilizan los recursos playa como actividad económica del turismo, despliegan procesos de gestión propios en aras de conservar las playas, las que dependen a su vez de la salud y conservación de los pastos marinos en muchas de ellas. Por eso la gestión de dichos pastos, constituye un proceso concatenado de actores públicos y privados que diagnostican, ejecutan y controlan las playas de uso turístico, junto a los pastos marinos en busca de un equilibro y estabilidad entre ambos.

Los ecosistemas de pastos marinos (Green y Short, 2003; Waycott *et al*., 2009; Ondiviela *et al*., 2014; Boudouresque *et al*., 2016; Patro *et al*., 2017; James *et al*., 2019; Unsworth *et al*., 2019) proporcionan beneficios tanto a los humanos como al resto de la diversidad biológica en la cual estos se desarrollan. La gestión ecosistémica de los pastos marinos es un proceso que demanda su diagnóstico, delimitación, ejecución y control por parte de las agencias de servicios ambientales para la conservación y protección de dichas especies vegetales, como complemento necesario para el aprovisionamiento del borde costero. Sin embargo, estos pastos marinos están sometidos a múltiples amenazas naturales y humanas (Waycott *et al*., 2009, Kamboj, 2014; Patro *et al*., 2017; Guimarais *et al*., 2021; Serrano *et al*., 2021).

La relación entre las praderas marinas y el turismo no siempre es positiva. Con el objetivo de satisfacer a los clientes a través de la creación de playas artificiales, zonas de baños placenteras, profundidades y accesos adecuados para las actividades náuticas, etc., se han llevado a cabo diferentes trabajos de modificación de la costa y de la laguna arrecifal a lo largo de los establecimientos hoteleros como la remoción y limpieza de rocas, corales, cabezos y

restos de corales, banquetas y capas pastos marinos. Además, se realizan la construcción de diques, dragados y vertimientos de arena (Daby, 2003).

El caso de estudio de la presente investigación se desarrolla en la playa Guardalavaca, en la cual se lleva a cabo la remoción de pastos marinos con el objetivo de crear una zona de baño que tenga un fondo arenoso libre de pastos marinos confortable para los bañistas. Esto provoca la desaparición de considerables áreas de pastos marinos que tienen gran importancia para la pesca, la estabilización de los sedimentos y la protección costera, la purificación del agua y el reciclaje de nutrientes (Waycott *et al*., 2009), la mitigación del cambio climático, el mantenimiento de la biodiversidad y de especies amenazadas, entre otros (Green y Short, 2003; Ondiviela *et al*., 2014; Boudouresque *et al*., 2016; Patro *et al*., 2017; James *et al*., 2019; Unsworth *et al*., 2019).Por estas razones, se manifiesta la necesidad de su gestión, desde perspectivas ecosistémicas con el objetivo de proteger los pastos marinos de la actividad turística y que a la vez satisfaga la misma y contribuya al resto del sistema ambiental del territorio.

Desarrollo

El proceso que se realiza para la gestión ecosistémica de los pastos marinos, se establece como generalidad en cuatro etapas, desplegadas de la siguiente forma: diagnóstico de los pastos marinos amenazados por la remoción, delimitación de los pastos marinos, así como la ejecución y control de la remoción de los pastos marinos. Estas se desarrollan a través de las etapas siguientes:

- Etapa 1. Diagnóstico de los pastos marinos amenazados por la remoción

El objetivo del diagnóstico de los pastos marinos amenazados por la remoción es cuantificar los pastos marinos que están amenazados por la remoción. El referido diagnostico

siempre es realizado por los centros de investigaciones marinas o aquellas instituciones que se dedican a la ingeniería de costas. Para ello se realizarían las siguientes acciones:

Acción 1. Dividir la playa por sectores según la existencia un fondo de playa con explotación turística. Para ello hay que tener en cuenta la cercanía de hoteles, tipos de costas, ya sea arenosas o de acantilados.

Acción2. Clasificar estos sectores en sectores potencialmente amenazados y no amenazados por la remoción de los pastos marinos. Los sectores de playa potencialmente amenazados por la remoción de los pastos marinos serían aquellos que además de cumplir las condiciones de la acción 1, tengan la presencia cercana de pastos marinos. Para ellos se tendría el apoyo de observaciones de campo exploratorias.

Acción 3. Determinar en el terreno, para cada sector potencialmente amenazado, de los metros lineales proyectados sobre la línea de costa de pastos marinos amenazados y no amenazados con la ayuda de cinta métrica e imágenes satelitales a una escala 1: 1000. Los pastos marinos medidos se considerarán como el límite entre el fondo arenoso y el fondo de pastos marinos.

Para ello, los pastos marinos se miden y clasifican según sí estos están bajo amenaza o no debido a la profundidad a que se encuentran. Si están por debajo de los 1.30 m se considerarán pastos marinos amenazados por la remoción. De lo contrario serían pastos marinos no amenazados por la remoción. Se miden los metros lineales proyectados sobre la línea de costa de pastos marinos debido a dos factores:

1. La irregularidad de la línea entre el fondo arenoso y el fondo de pastos marinos y,

2. La gran dinámica de crecimiento de los pastos marinos que, a la vez, determina la elevada dinámica del cambio de línea entre el fondo arenoso y el fondo de pastos marinos en el tiempo. Con esta forma de medición, se garantizará que los resultados serán más duraderos en el tiempo.

Acción 4. Cuantificar los pastos marinos que están amenazados por la remoción. Esto se realiza a través de la combinación e interpretación de las acciones 2 y 3; y su resultado se dará en metros lineales proyectados sobre la línea de costa.

- Etapa 2. Delimitación de los pastos marinos

El objetivo de la delimitación de los pastos marinos es establecer el límite del ecosistema de pastos marinos a partir de la determinación de la altura del escarpe, para su protección. Al igual que la etapa 1, esta es realizada por los centros de investigaciones marinas o aquellas instituciones que se dedican a la ingeniería de costas. Para ello se realizarían las siguientes acciones:

Acción 1. Medir la altura del escarpe. Para esto se utiliza como instrumento con una mira topográfica.

Acción 2. Validar la utilidad de la altura del escarpe para la protección de los pastos marinos.

El criterio para definir el límite de los ecosistemas de pastos marinos, es aquel que se encuentra en el mar a la profundidad mínima de la zona de protección de los pastos marinos medida a partir de la marea baja; que equivale a la profundidad de la zona de baño medida a partir de la marea baja restándole la altura del escarpe.

La delimitación del pasto marino es un proceso que se lleva a cabo por los centros de investigaciones costeras, cuyo objetivo es demarcar la zona de protección para evitar la pérdida de los mismos en las playas arenosas costeras. El límite de un ecosistema es la envoltura externa de una entidad ecológica y a la vez un rasgo de esta (Kolasa, 2014). Cadenasso *et al*. (2003) definen los límites ecológicos como la línea de contacto que surge cuando un área es dividida en parches contrastantes. Para la protección de un ecosistema se establecen límites ecológicos. Los límites de un área o entidad protegida dependen de los elementos fundamentales a preservar y que se constituyen dentro de los objetivos de la misma (Grumbine, 1994). Las tendencias

actuales es tratar los límites ecológicos como zonas de transición entre sistemas ecológicos adyacentes (Yarrow y Marín, 2007; Turner y Gardner, 2015; Schmidt, 2019).

Para ello es necesario considerar las relaciones entre las áreas protegidas y sus alrededores para asegurar que los objetivos del área protegida sean logrados, pero también es necesario un balance entre los objetivos de conservación con las necesidades humanas en estas áreas (Myers, 1972; McNeely, 1994; DeFries *et al*., 2007). Los límites de los ecosistemas de pastos marinos en la actualidad son determinados por la presencia/ausencia de estos. Puede ser evaluada utilizando varios métodos de mapeo de pastos marinos, desde observaciones de buceos hasta datos de percepción remota de sensores aéreos y espaciales (Chauvaud *et al*., 1998; Anstee*et al*., 2004; Krause-Jensen *et al*., 2004, Schweizer *et al*., 2005; Barrell y Grant, 2013; Winters *et al*., 2016; Alkhatlan *et al*., 2018; Bayyana *et al*., 2020).Se ha observado que en muchos casos el límite físico entre los pastos marinos y el fondo arenoso es un escarpe vertical donde los pastos se encuentran decenas de centímetros por encima del fondo arenoso. La presencia de estos escarpes se puede aprovechar en beneficio de los pastos marinos aumentando su área protegida a partir del establecimiento de límites. En el cálculo de dicha delimitación, participan además como observadoras el grupo de gestión ambiental de las playas seleccionadas.

- Etapa 3. Ejecución de la remoción de los pastos marinos

El objetivo de la ejecución de la remoción de los pastos marinos es realizar la remoción de los pastos hasta el límite del ecosistema. Esta etapa se realiza mediante contratos de las administraciones locales municipales o gestores privados que utilizan las playas como actividad socio-económica. Para ello se utilizan entidades encargadas de atender obras marítimas, o de conservación de recursos marinos que pueden realizar acciones de remoción, bajo supervisión de los centros de investigación que desarrollan la etapa 1 y 2. Para ello se realizarían la siguiente acción:

Acción 1. Remoción de los pastos marinos de forma manual hasta la profundidad indicada. Esta remoción siempre se realizará en sentido hacia el mar comenzando siempre desde la línea de contacto entre el fondo arenoso y el fondo de pastos marinos.

- Etapa 4. Control de la profundidad de la remoción.

Este control se realiza periódicamente con una mira topográfica, de acuerdo a la dinámica costera de la playa en análisis. Se guardan las estadísticas para la evaluación periódica de dicha delimitación y su efecto en el ecosistema donde se encuentra. El responsable de esta acción es cualquier organización especializada en gestión de playas o algún ente gubernamental si la acción se realiza desde la gestión pública.

En el proceso de gestión de ecosistemas de pastos marinos propuesto, los objetivos en las etapas de diagnóstico de los pastos marinos amenazados por la remoción, ejecución de la remoción de los pastos marinos y control de la profundidad de la remoción son axiomas que no necesitan ser demostrados con métodos específicos, pues puede servir cualquier método de medición al alcance de los investigadores que demuestre las amenazas de los pastos marinos. Por lo que la etapa de delimitación de los pastos marinos es esencia del proceso para la protección de estos contra la remoción.

Es así que la gestión de los pastos marinos conlleva investigaciones a través de equipos multidisciplinarios que relacionen los pastos marinos y las zonas de baño en las playas, así como entidades que ejecuten y otras que controlen el ecosistema como parte de un proceso integrado y de colaboración en pos de la conservación de ambos recursos: las playas y los pastos marinos. Este proceso general fue aplicado mediante un proceso específico en la Playa Guardalavaca de Holguín, Cuba.

Metodología

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos teóricos y empíricos. Entre un grupo de métodos de la investigación científica resaltan el análisis-síntesis que ha servido para luego de descomponer mentalmente las partes y cualidades de la experiencia analizada en Playa Guardalavaca. En cuanto a la inducción-deducción, a partir de los datos obtenidos en la revisión bibliográfica de esta investigación se arriba a proposiciones generales desde el ciclo de gestión determinado, al tiempo que, de las generalizaciones y aseveraciones encontradas se derivaron demostraciones o inferencias particulares en la determinación de las amenazas y la caracterización de la remoción de los pastos marinos en la referida playa, se realizaron a través de la búsqueda bibliográfica en los informes técnicos y publicaciones sobre estos tipos de ecosistemas; esta información fue confirmada y completada mediante observaciones de campo.

El trabajo de campo fue realizado con el apoyo de imágenes tomadas por el vuelo de un dron, montadas y georreferenciadas a una escala de 1:1000 para las mediciones y correcciones planimétricas, y por la aplicación del software Mareas versión 2.35.0 del año 2019 referenciado al mareógrafo del puerto de Gibara para las mediciones y correcciones batimétricas. La incertidumbre de esta aplicación es de 5cm.

La medición de la altura del escarpe se realizó en aquellos sitios donde los pastos marinos están a la profundidad aproximada de la zona de baño (130cm) con respecto a la marea baja. Ello sería en el rango de profundidad entre 100cm y hasta los 160cm medidos desde la parte baja del escarpe (fondo arenoso). En el presente trabajo se tomaron las muestras de la altura del escarpe en la estación de invierno, específicamente en el mes de febrero. La altura del escarpe se midió directamente con una mira topográfica.

El análisis estadístico se realizó utilizando como bibliografía a Spiegel (1986). La media aritmética (μ_X) de altura del escarpe se determinó para los respectivos niveles de confianza de 95% y 99%. Para la confirmación de la pertenencia de la muestra a la distribución normal se

determinó la bondad de ajuste utilizando método de ji-cuadrado ($\chi 2$) para los intervalos de confianza de 90%, 95% y 99% (niveles de significación de 0.1, 0.05 y 0.01 respectivamente).

El método para el establecimiento del límite del ecosistema, teniendo en cuenta la presencia de escarpes en el contacto entre el fondo arenoso y el de pastos marinos, se realizó a partir del análisis de tipos de perfiles de playa para la remoción de pastos marinos anteriormente determinados. Para la validación de este método se demostraría que el mismo genera una zona de protección de pastos marinos agregada y, por lo tanto, habría una ganancia en área de los ecosistemas de pastos marinos protegidos.

Resultados

En general los pastos marinos en el Caribe son vistos como una amenaza a la estética de las arenas blancas que representan el ideal de las playas caribeñas, imagen promovida por los intereses turísticos y por las expectativas de los propios turistas. Dentro de este contexto, el desarrollo turístico ha ido de la mano con la remoción deliberada de las praderas de pastos marinos en las zonas intermareal y submareal somera (Cullen-Unsworth *et al*., 2013).

En muchos casos se lleva a cabo la remoción de los pastos marinos con el objetivo de crear una zona de baño que tenga un fondo arenoso libre de hierbas marinas confortable para los bañistas. Esto provoca la desaparición de considerables áreas de praderas de pastos marinos debido a intereses turísticos porque se cree que son pocos vistosos o porque son hábitats de organismos que causan daños a los bañistas.

El área de estudio son los ecosistemas de pastos marinos adyacentes a la zona de baño de la playa Guardalavaca, el balneario más famoso del oriente cubano. Esta playa, en contacto con las aguas del océano Atlántico, se encuentra en la costa norte de la región oriental de Cuba a 51 km al Noreste de la ciudad de Holguín.

Esta investigación surge por la necesidad de las entidades turísticas que operan los hoteles de dicha playa, que promovieron el estudio del ecosistema de los pastos marinos en busca de la estabilidad de las playas, principal recurso económico. Para ello contrataron al Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales (CISAT) de la provincia de Holguín para realizar el diagnóstico, y la delimitación. Mientras la Dirección de servicios comunales al servicio del turismo en la localidad de Banes, municipio donde está enclavada dicha playa, realiza la remoción de dichos pastos marinos, y el control de los mismos se lleva a cabo por las autoridades ambientales de conjunto con el CISAT.

Como parte del diagnóstico, el CISAT de la provincia de Holguín realizó mediciones en cuanto a su longitud en línea recta de 2440 m con arena biogénica compuesta casi exclusivamente por carbonato de calcio ($CaCO_3$) y presenta un ecosistema de pastos marinos ubicado sobre el fondo arenoso en contacto con la zona de baño. Los referidos pastos se caracterizan por encostrarse siempre a profundidades inferiores a la bajamar y muy próximos a la línea de costa.

Como es habitual para la mayoría de las playas con pastos marinos, después del fondo arenoso más próximo a la costa, en Guardalavaca se encuentran estos pastos (figura. 1). En general, posee dos tipos de fondo marino: arenoso, y de pastos marinos. La continuidad de la playa se encuentra interrumpida por un sector de costa acantilada donde están ubicadas dos pequeñas caletas arenosas.

Figura 1.

Contacto con escarpe entre fondos de pastos marinos y arenosos.



Nota: Tomado de Vega *et al*. (2017)

La composición de los pastos marinos de la playa Guardalavaca fue descrita por Vega et al. (2017). *S. filiforme* (hierba de manatí) se desarrolla sobre sustratos conformados por arenas finas a medias. *T. testudinum* (hierba de tortuga) es la especie de pasto marino dominante en el área, establecida dentro de todo tipo de sedimentos, aunque su mayor desarrollo se encuentra en fondos areno-fangosos. Allí el 94% de la costa la playa posee fondo de pastos marinos. Este límite de fondo arenoso-fondo de pastos marinos se encuentra a una distancia media de la costa de 15m, donde los más próximos están a 2m y los más lejanos a 59m de la línea de costa respectivamente. Solo un tramo de 136m en el extremo más occidental de la playa carece de estos pastos.

La zona de baño ideal de los bañistas en una playa es del agua hasta el cuello, equivalente a la profundidad máxima de la misma. Un fondo marino donde los referidos bañistas o usuarios de la playa no den pie no es necesario considerarlo dentro de la zona de baño. Sin embargo, la zona de baño real se restringe a la presencia de un fondo arenoso. Un fondo con pastos marinos, aunque tenga la profundidad adecuada no constituye parte de una zona de baño real, porque

este tipo de fondo representa un problema de seguridad para los usuarios (Leatherman, 1997; Enríquez, 2003; Ariza, 2007; Araújo y Costa, 2008).

Cuando los pastos marinos se encuentran a bajas profundidades la zona de baño real es menor que la zona de baño ideal y, por lo tanto, no resulta confortable debido a su restricción. Estos elementos implican la necesidad de ampliar la zona de baño real hacia el mar a través de la remoción de los pastos marinos y, a la vez, la ampliación del área de fondo arenoso.

La remoción de los pastos marinos se realiza disminuyendo el área de esta. Ello crea la necesidad de maximizar el área de la zona de protección de los ecosistemas de pastos marinos para su conservación, que consiste en establecer un límite claro que sea infranqueable contra la remoción. Este límite coincide con la profundidad mínima de la zona de protección de los pastos marinos y, que, a su vez, coincide con el límite del ecosistema de pastos marinos protegido de la remoción y la profundidad máxima de la zona de baño para los casos de perfiles de playa sin escarpe. Debido a que el acceso de los bañistas es indistintamente en marea alta o baja, entonces la profundidad máxima de la zona de baño se mide a partir de la marea baja porque en estas condiciones es cuando la pisada de los bañistas alcanza las mayores profundidades.

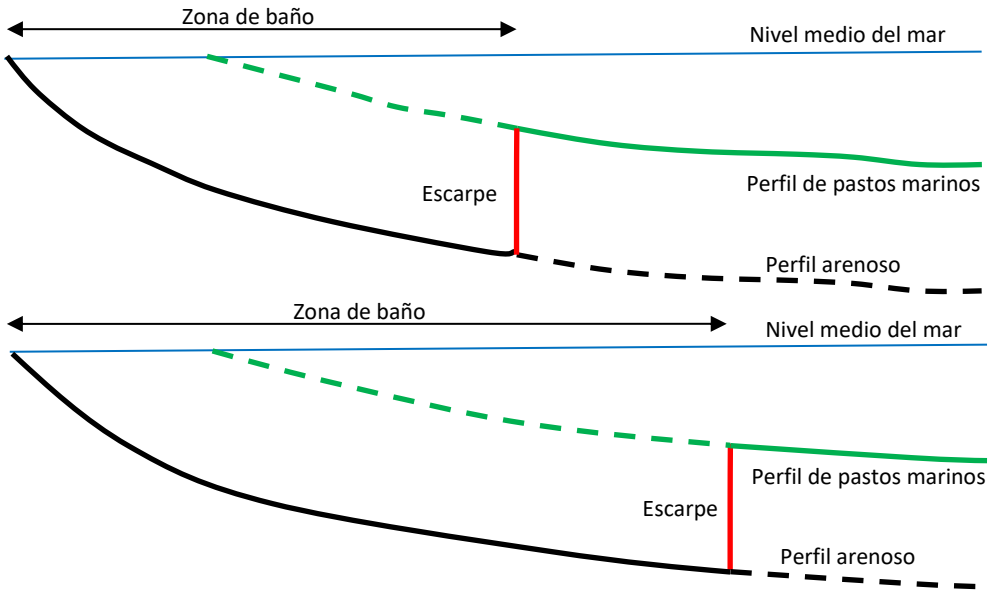
Desde el año 2013 se realiza sin interrupción la remoción de los pastos marinos en esta playa. Actualmente la remoción de sus pastos se realiza de forma manual. Se extraen segmentos de decenas de centímetros de extensión del borde del escarpe que limita la zona de baño con la pradera de pastos marinos desplazando el escarpe, y por lo tanto el límite de los pastos marinos hacia el mar. Sin embargo, el escarpe mantiene su forma y altura casi invariable. Este estudio creó las condiciones para la delimitación del ecosistema de los pastos marinos.

En cuanto al desarrollo de la etapa 2, referida a la determinación de los límites del ecosistema de los pastos marinos, se realizaron perfiles. La mayoría de los perfiles de playa, tienen como características destacadas la tendencia a ser más cóncavos hacia la superficie y

más planos hacia las profundidades. Estas profundidades siempre aumentan a medida lo hace la distancia desde la línea de costa (Córdova *et al*., 2022). Tiene un fondo arenoso en la zona más próxima a la costa y luego, en sentido al mar, muchas veces un escarpe que limita al fondo cubierto por los pastos marinos.

Figura 2.

Perfiles de playa reales y virtuales antes y después de la remoción de pastos marinos.



Nota: Elaborada por el autor

El perfil de pastos marinos está representado por el perfil de pastos marinos real y el perfil de pastos marinos virtual. En la figura 2 el perfil de pastos marinos está representado por la línea gruesa verde. En cuanto al perfil real de pastos marinos coincide con la superficie real del fondo marino compuesto por los pastos y que se interrumpe bruscamente en el escarpe. El perfil virtual de pastos marinos no es real; es la posible continuación del perfil de praderas marinas a partir del escarpe y hacia la superficie si este existiese. Por el contrario, el perfil arenoso está representado por el perfil real arenoso y el perfil virtual arenoso. En la figura 2 el perfil arenoso está representado por la línea gruesa negra.

El perfil real arenoso coincide con la superficie real de fondo marino arenoso que se interrumpe bruscamente en el escarpe. El perfil virtual arenoso no es real; es la posible continuación del fondo arenoso. En cuanto al perfil de pastos marinos virtual se encuentra por encima del perfil arenoso real a una altura que coincide con la altura del escarpe. El perfil de pastos arenoso virtual se encuentra por debajo del perfil de pastos marinos real a una profundidad que coincide con la altura del escarpe.

Como resultados, el perfil de playa real es el perfil arenoso real junto con el perfil de pastos marinos real unidos por el escarpe. En la figura 2 el perfil real está representado por la línea gruesa verde, negra y roja. Cuando se realiza la remoción de los pastos marinos aumenta la zona de baño y disminuye el área de pastos marinos. En este proceso de remoción el perfil arenoso real se expande en sentido hacia el mar desplazándose por la línea del perfil arenoso virtual, en tanto que el perfil real de praderas marinas retrocede hacia el mar transformándose este en perfil de pastos marinos virtual. La remoción de las praderas marinas también hace que el escarpe se traslade mar afuera (figura 2).

Además se materializaron un grupo de regulaciones para la delimitación del pasto marino a cumplir por el equipo de gestión ambiental de la playa, que estableció que cuando la playa tiene un perfil de pastos marinos por encima del perfil arenoso y la presencia de un escarpe, para este caso, sí no se tuviera en cuenta la presencia de este escarpe la remoción se llevaría a cabo hasta la profundidad máxima de la zona de baño medida sobre el perfil de pastos marinos creando una profundidad de la zona de baño sobrante y, por lo tanto, un límite de la zona de protección desplazado hacia el mar. En tal caso se hubiese planificado mal la zona de baño y existe la opción de reducirla.

La ejecución de la remoción de los pastos marinos como parte de la tercera etapa, se realizó mediante una planificación detallada del límite del ecosistema de pastos marinos. En este caso se contrató al Parque Cristóbal Colón, entidad perteneciente al grupo empresarial

Gaviota, para la remoción de dichos pastos porque cuanta con las capacidades tecnológicas para ello. Se consideró la presencia del escarpe como regulación de la delimitación del área para obtener una zona de baño bien planificada a partir de la presencia del escarpe. De este modo la reducción de la zona de baño se planificó, no hasta la profundidad máxima de la zona de baño medida sobre el perfil de los pastos marinos, sino sobre el perfil arenoso que le queda por debajo. De esta forma existe una zona de protección de pastos marinos agregada y, por lo tanto, hay una ganancia en área de los ecosistemas de pastos marinos protegidos que demanda su regulación para su conservación.

Finalmente, el control de esta delimitación es llevada a cabo por el CISAT y la Delegación Provincial del CITMA de Holguín, autoridad regulatoria ambiental y a la vez el financista de dicho proceso. Es por ello que se establece una medición controlada en la profundidad del perfil arenoso y de los pastos marinos, que establece que: a menor profundidad del perfil arenoso, mientras que el perfil de pastos marinos se mantenga a una profundidad invariable, el escarpe será también menor y por lo tanto el área de pastos marinos protegidos será también menor. Por el contrario, a mayor profundidad del perfil arenoso, mientras que el perfil de pastos marinos se mantenga a una profundidad invariable, el escarpe será también mayor y por lo tanto el área de pastos marinos protegidos será también mayor. De ello se deduce que sí no existe escarpe entonces no habría ganancias para las áreas de pastos marinos protegidos por lo que el modelo solo funciona para perfiles de playa con escarpes.

Para una mejor protección y control de los pastos marinos y un establecimiento de una mayor área protegida de estos, se sugiere establecer una altura del escarpe mayor. Por el contrario, para establecer una mayor zona de baño y más confortable para los bañistas en detrimento de la protección de los pastos marinos, sería mejor establecer una altura del escarpe menor.

Como el establecimiento del límite del ecosistema depende de la existencia de un conflicto que pudiera existir entre los defensores de la zona de baño contra los defensores de la zona de pastos marinos, la solución del establecimiento de este, pudiera ser resuelta a partir del establecimiento de una altura de escarpe determinada en un período de tiempo determinado. En Guardalavaca, cuando estos se remueven hasta la profundidad máxima de la zona de baño medida sobre el fondo arenoso se establece además la profundidad mínima de la zona de ecosistemas de pastos marinos protegidos.

Conclusiones

- El principal aporte teórico de la presente investigación es que la altura del escarpe entre los fondos arenoso y de pastos marinos, accidente geográfico conocido y a la vez de poca importancia práctica para los gestores e ingenieros de costas, se convierte en un objeto de estudio a través de mediciones, búsqueda de sus condiciones y causas de formación; todo ello es debido al descubrimiento de su utilidad práctica para la gestión de ecosistemas marinos costeros.
- El criterio de la gestión ecosistémica, que diagnóstica, delimita, ejecuta y controla la remoción de los pastos marinos como proceso multifactorial que define el límite de los pastos marinos protegidos con la zona de baño de una playa, se considera que es aquel que se encuentra en el mar a la profundidad mínima de la zona de protección de los pastos marinos medida a partir de la marea baja; que equivale a la profundidad de la zona de baño medida a partir de la marea baja restándole la altura del escarpe.
- Para el caso de la playa Guardalavaca, la gestión ecosistémica de los pastos marinos permitió el establecimiento de la profundidad máxima de la zona de baño en 130cm, la

profundidad mínima de la zona de ecosistemas de pastos marinos protegidos sería equivalente a 94cm, profundidades siempre medidas con respecto a la bajamar.

Referencias bibliográficas

Alkhatlan, A., Bannari, A., El-Battay, A., Al-Dawood, T., Abahussain, A. (2018). *Potential of Landsat-oli for seagrass and algae species detection and discrimination in Bahrain national water using spectral reflectance*. IGARSS 2018–2018 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium: Valencia, Spain.

Anstee, J. M., Dekker, A. G., Brando, V. E. (2004). Retrospective change detection in a shallow coastal tidal lake: mapping seagrasses in Wallis Lake, Australia. En: Smits, P., Bruzzone, L. *Analysis of Multi-Temporal Remote Sensing Images* 3 (pp. 277–285). Singapur: World Scientific.

Araújo, M. C. B. de, Costa, M. F. da. (2008). Environmental quality indicators for recreational beaches classification. *Journal of Coastal Research* 24(6), 1439–1449.

Ariza, E. (2007). *A System of Integral Quality Indicators as a Tool for Beach*. Tesis doctoral no publicada. Universitat Politècnica de Catalunya.

Barrell, J., Grant, J. (2013). Detecting hot and cold spots in a seagrass landscape using local indicators of spatial association. *Landscape Ecology* 28, 2005–2018.

Bayyana, S., Pawar, S., Gole, S., Dudhat, S., Pande, A., Mitra, D… Sivakumar K. (2020). Detection and mapping of seagrass meadows at Ritchie's archipelago using Sentinel 2A satellite imagery. *Current Science* 118(8), 1275- 1282.

Boudouresque, C. F., Pergent, G., Pergent-Martini, C., Ruitton, S., Thibaut, T., Verlaque, M. (2016). The necromass of the Posidonia oceanic seagrass meadow: fate, role, ecosystem services and vulnerability. *Hydrobiologia*, 781, 25–42.

Cadenasso, M. L., Pickett, S. T. A., Weathers, K. C., Bell, S., Benning, T. L., Carreiro, M. M., Dawson, T. E. (2003). An interdisciplinary and synthetic approach to ecological boundaries. *Bioscience*, 53, 717–722.

Chauvaud, S., Bouchon, C., Maniere, R. (1998). Remote sensing techniques adapted to high resolution mapping of tropical coastal marine ecosystems (coral reefs, seagrass beds and mangrove). *International Journal of Remote Sensing*, 19(18), 3625–3639.

Córdova, E. A., Rodríguez, R., Rueda, A. J., Cruz, J. A. (2022). *Monitoreo de las playas en la región turística de Holguín. Informe Técnico*. Holguín (Cuba): CISAT-AMA.

Cullen-Unsworth, L. C., Nordlund, L. M., Paddock, J., Baker, S., McKenzie, L. J., Unsworth, R. K. F. (2013). Seagrass meadows globally as a coupled social–ecological system: Implications for human wellbeing. *Marine Pollution Bulletin*, 83(2), 387-397.

Daby, D. (2003). Effects of seagrass bed removal for tourism purposes in a Mauritian bay. *Environmental Pollution*, 125, 313–324.

DeFries R, Hansen, A. J., Turner, B. L., Reid, R., Liu, J. (2007). Land use change around protected areas: Management to balance human needs and ecological function. *Ecological Applications*, 17, 1031–1038.

Enríquez, G. (2003). Criterios para evaluar la aptitud recreativa de las playas en México: Una propuesta metodológica. *Gaceta ecológica*, 68, 55-68.

Green, E. P., Short, F. T. (2003). *World Atlas of Seagrasses*. Berkeley: University of California Press.

Grumbine, R. (1994). What Is Ecosystem Management? *Conservation Biology*, 8(1), 27-38.

Guimarais, M., Zúñiga-Ríos, A., Cruz-Ramírez, C. J., Chávez, V., Odériz, I., Tussenbroek, B. I. van, Silva, R. (2021). The Conservational State of Coastal Ecosystems on the Mexican Caribbean Coast: Environmental Guidelines for Their Management. *Sustainability*, 13(2738).

James, R. K., Silva, R. Tussenbroek, B. I. van, Escudero-Castillo, M., Mariño-Tapia, I., Dijkstra, H. A…Bouma, T. J. (2019). Maintaining Tropical Beaches with Seagrass and Algae: A Promising Alternative to Engineering Solutions. *BioScience*, 69(2), 136-142.

Kamboj, R. D. (2014). Biology and status of seagrasses in Gulf of Kachchh Marine National Park and Sanctuary, India. *Indian Ocean Turt News*, 19, 8–11.

Kolasa, J. (2014). Ecological boundaries: a derivative of ecological entities. *Web Ecology*, 14, 27–37.

Krause-Jensen, D., Quaresma, A. L., Cunha, A. H., Greve, T. M. (2004). How are seagrass distribution and abundance monitored? En: Borum, C. M., Duarte, D., Krause-Jensen, Greve, T. M. (Eds.). *European Seagrasses: an introduction to monitoring and management* (pp. 45-53). SEAGRASSES dot ORG.

Leatherman, S. P. (1997). Beach rating: A methodological approach. *Journal of Coastal Research*, 13(1), 253-258.

Ley 150 del 2022.*Sistema de los recursos naturales y el medio ambiente de la República de Cuba*. http://www.acn.cu/cuba/94383-aprobada-ley-sobre-recursos-naturales-y-medio-ambiente

McNeely, J. A. (1994). Protected areas for the 21st century: working to provide benefits to society. *Biodiversity and Conservation*, 3, 390–405.

Myers. N. (1972). National Parks in Savannah Africa. Ecological requirements of parks must be balanced against socioeconomic constraints in their environs. *Science*, 178(4067), 1255–1263.

Ondiviela, B., Losada, I. J., Lara, J. L., Maza, M., Galván, C., Bouma, T. J., Belzen, J van.(2014). The role of seagrasses in coastal protection in a changing climate. *Coastal Engineering*, 87, 158–168.

Patro, S., Krishnan, P., Samuel, V. D., Purvaja, R., Ramesh, R. (2017). Seagrass and Salt Marsh Ecosystems in South Asia: An Overview of Diversity, Distribution, Threats and Conservation Status. En: Prusty, B. C. H., Azeez, P. *Wetland Science* (pp. 87-104). New Delhi: Springer.

Schweizer, D., Armstrong, R. A., Posada, J. (2005). Remote sensing characterization of benthic habitats and submerged vegetation biomass in Los Roques Archipelago National Park, Venezuela. *International Journal of Remote Sensing*, 26(12), 2657–2667.

Schmidt, M. (2019). *Fragmentation of landscapes: modelling ecosystem services of transition zones*. Tesis doctoral no publicada. University of Potsdam y Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research.

Serrano, O., Arias-Ortiz, A., Duarte, C. M., Kendrick, G. A., Lavery, P. S. (2021). Impact of Marine Heatwaves on Seagrass Ecosystems. En: Canadell, J. G., Jackson, R. B. *Ecosystem Collapse and Climate Change, Ecological Studies* (pp.345 – 364). Switzerland: Springer Nature.

Spiegel, M. (1986). *Teoría y problemas de estadística (Octava reimpresión)*. La Habana: Edición revolucionaria.

Turner, M. G., Gardner, R. H. (2015). *Landscape ecology in theory and practice. Pattern and process*. New York: Springer.

Unsworth, R. K. F., Nordlund, L. M., & Cullen-Unsworth, L. C. (2019). Seagrass meadows support global fisheries production. *Conservation Letters*, 12(1), 1–8.

Vega, A., Fernández, A., Córdova, E., Cruz, J., Cruz, P. (2017). *Evaluación de los pastos marinos en playas de uso turístico del litoral de Holguín, Informe técnico*. La Habana: Gamma.

Vilariño, C. (2012).*Dinamización de la Gestión Ambiental desde la estrategia empresarial. Caso Empresa del Niquel Comandante Ernesto Ché Guevara*. Tesis doctoral. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Holguín, Cuba. http://catedragc. mes. edu. cu/repositorios

Waycott, M., Duarte, C. M., Carruthers, T. J. B., Orth, R. J., Dennison, W. C., Olyarnik, S…Williams, S. L. (2009). Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(30), 12377–12381.

Winters, G., Edelist, D., Shemtov, R., Beer, S., Rilov, G. (2016). A low cost field-survey method for mapping seagrasses and their potential threats: an example from the northern Gulf of Aqaba, Red Sea. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 27(2), 324-339.

Yarrow, M. M., Marín, V. H. (2007). Toward conceptual cohesiveness: a historical analysis of the theory and utility of ecological boundaries and transition zones. *Ecosystems*, 10, 462–476.

MUND RECURSIV
Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 3
Julio – Diciembre - 2022

Influencia de las campañas publicitarias en el posicionamiento del Instituto Tecnológico Atlantic

Influence of advertising campaigns on the positioning of the Atlantic Technological Institute

Mayra Amarilis Hidalgo Tuarez [1]
Instituto Superior Tecnológico Atlantic
mayra.hidalgo@atlantic.edu.ec
Jorge Ernesto Silva Ándrango [2]
Instituto Superior Tecnológico Atlantic
jorge.silva@atlantic.edu.ec
Jessica Britghi Montedeoca Bravo [3]
Instituto Superior Tecnológico Atlantic
brigith.montesdeoca@atlantc.edu.ec

Recibido: mayo/2022 **Aceptado:** septiembre/2022 **Publicado:** diciembre/2022

Cómo citar:

Hidalgo, M.; Silva, J.; Montedeoca, J. (2022). Influencia de las campañas publicitarias en el posicionamiento del Instituto Tecnológico Atlantic. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(3), 145-160.

[1] Licenciada en Ciencias de la Educación mención en Mercado y Publicidad. Universidad de Guayauil (2017). Máster en Innovación en Educación. Universidad Pontificia Católica del Ecuador (2020).
2 Ingeniero en Gestión Empresarial. Universidad Metropolitana de Quito (2004). Máster en Dirección. Universidad Juan Carlos (2018).
3 Ingeniera en Administración de Empresas. Universidad UTE (2017). Master en Administración de Empresas. Universidad UTE (2020) Docente del Instituto Superior Tecnológico Atlantic.

Resumen.

Cada vez más se extiende el uso de las redes sociales no solo como forma de comunicación e información sino como vía de publicidad de los negocios. Estas se caracterizan por su bajo costo y alto poder de penetración e influencia. En esta investigaicón se parte de una caracterización general de las publicaciones relativas al uso de las redes sociales como medio de publicidad para posteriormente presentar los resultados de aplicar una metodología para la promoción de los servicios académicos del Instituto Superior Tecnológico Atlantic. A través de la aplicación de la metodología se logró dar a a conocer los servicios de la institución a más de 50 000 personas y se pudo establecer la existencia de un posicionamiento favorable de la institución respecto a varios de sus competidores en lo relativos a cuatro de los atributos establecidos como diferenciadores: costos, flexiblilidad de horario, duración del servicio y calidad.

Palabras claves: Publicidad, Redes sociales, Posicionamiento, Educación

Abstract

The use of social networks is increasingly extended not only as a form of communication and information but also as a way of advertising business. These are characterized by their low cost and high power of penetration and influence. This investigation starts from a general characterization of the publications related to the use of social networks as a means of advertising to later present the results of applying a methodology for the promotion of the academic services of the Instituto Superior Tecnológico Atlantic. Through the application of the methodology, it was possible to publicize the institution's services to more than 50,000 people and it was possible to establish the existence of a favorable position of the institution with respect to several of its competitors in relation

to four of the attributes established as differentiators: costs, schedule flexibility, length of service and quality.

Keywords: Advertising, Social networks, Positioning, Education

Introducción

El uso de la publicidad para generar demanda es tan antiguo como la propia comercialización. De acuerdo con Kotler (2012) las acciones publicitarias tienen tres objetivos fundamentales: dar a conocer el producto, mantener en la memoria de los clientes la existencia del producto y persuadir para la demanda. Si bien las acciones publicitarías son antiguas, lo cierto es que el uso de las redes sociales como método preferido de publicidad gana cada vez más partidarios.

Las instituciones educativas, fundamentalmente las carácter privadas, deben recurrir a las acciones publicitarias como forma de incentivar la demanda, sobre todo en un entorno donde existen instituciones públcias gratuitas. Cuando se opera en un entorno competitivo y orientado a segmentos de mercados sensibles a algunos atributos diferenciadores las acciones publicitarias se conviertene en herramientas claves para incentivar la demanda.

El Instituto Superior Tecnológico Atlantic (ISTA) se orienta a un mercado altamente competitivo con donde concurren varias organizaciones públicas y privadas, en un momento de crísis económica que influye negativamente en la demanda. Por ellos para enfrentar la demanda se debe trabajar en dos direcciones por un lado se debe mejorar la oferta academica, incrementando no solo los niveles de calidad, sino otros atributos que favorezcan una diferenciación distintiva y positiva respecto al resto de los oferentes del mercado, y por otro lado establecer mecánismos de comunicación de estos atributos al público objetivo de forma que se fomente un posicionamiento atractivo para el segmento de mercado seleccionado.

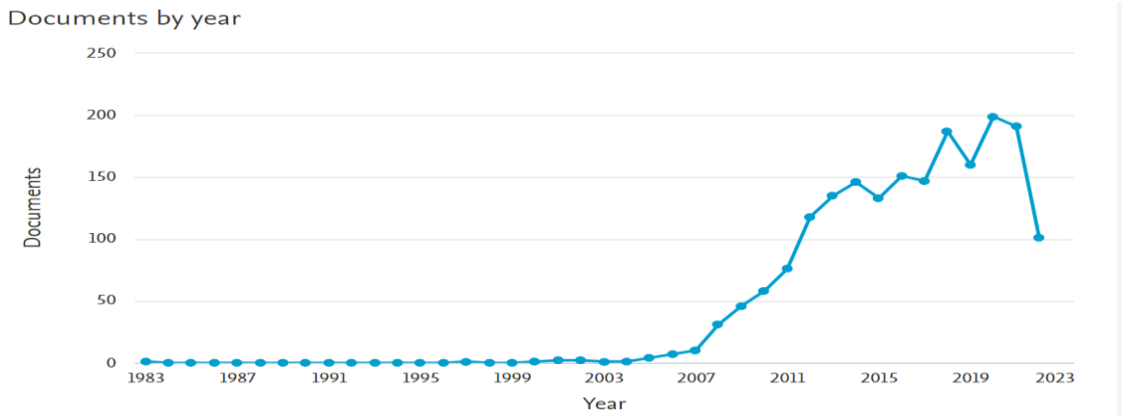
En correspondencia con lo anterior en esta publicación se presentan los resultados de una investigación que tuvo como objetivo el diseño de una campaña publiciataria a través de redes sociales que favoreciera el posicionamiento diferenciador del ISTA en el la mente de su segmento mercado objetivo.

Desarrollo

Las redes sociales constituyen una forma rápida y relativamente económica de lograr los objetivos de la publicidad. En la base de datos de Scopus se reportan un total de 2 637 publicaciones de investigaciones relacionadas con la publicidad. La primera publicación se remonta al año 1939 (Meyrowitz & Fiske, 1939) en ellas sus autores profundizan sobre la preferencia de segmentos de mercado de bajo ingreso por los lugares de ventas de bajo ingreso. Si se afina el criterio de busqueda y solo se analizan las investigaciones relacionadas con la publicidad desde el punto de vista de las ciencias administrativas la cantidad de publicaciones disminuye a 437 publicaciones y dentro de estas destaca la publicación de 1971 (Farley & Leavitt, 1971) en esta sus autores analizan los problemas que se presentan en las acciones publicitarias en función de la definición de la población objetivo. La evolución de las investigaciones relativas al objeto de estudio desde los inicios hata la actualidad se muestra en la figura 1 como se puede apreciar esta muestra una tendencia creciente con el pasar de los años.

Figura 1

Evolucuón de las publicaciones sobre la publicidad en las redes sociales



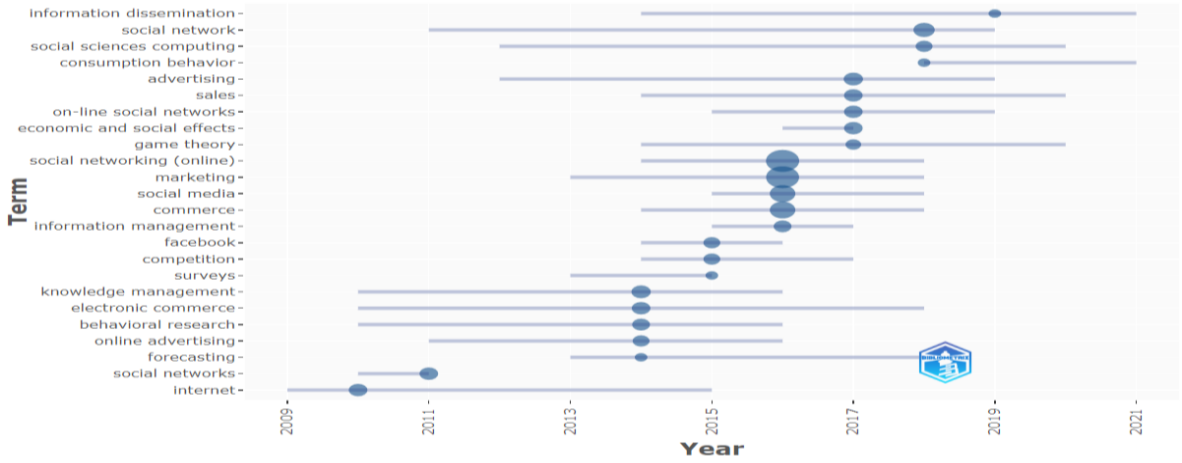
Nota: www.scopus.com

De igual modo en la figura 2 se puede apreciar que los temas objeto de interés en las investigaciones han ido evolucionando en las dos últimas décadas, a inicio de siglo se profundizaba en el impacto del internet y en la medida que esta se estado extendiendo se

incorporado otras tendencias relacionadas con el comportamiento del consumidor, la gestión de la información, las ventas en línea, las redes sociales entre otros aspectos.

Figura 2

Evolución de las temáticas de investigación.

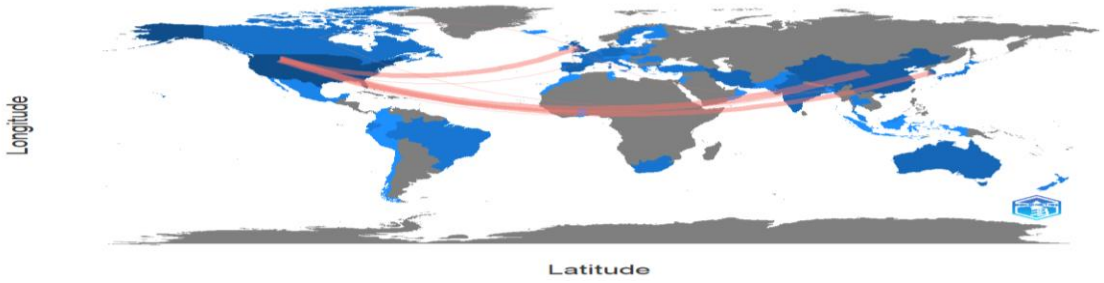


Nota: www. RStudio, Bibliometrix

En la figura 3 se muestra la distribución de las zonas geográficas donde se concentran este tipo de publicaciones. Como se puede apreciar existe representación de estas en los cinco continente asi por ejemplo se encuentran publicaciones de Canadá (Bouthillier et al., 2022), Brasil (Vieira & Vasconcelos, 2021), Polonia y Ucrania (Kisiołek et al., 2021), Reyno Unido (Mowforth et al., 2020), Rusia (Vetrova et al., 2019) o Australia (Johnson et al., 2019). No obstante, se considera que aun este tipo de investigaciones no se encuentra dispersa por igual por todos los países, lo cual se en criterio de los investigadores se relaciona con la forma en que se ha distribuido el uso de internet a lo largo del globo terráqueo, donde se conoce que lamentablemente el acceso a este servicio no es igual para todos los habitantes. De igual modo en la figura se puede ver que, aunque insuficientes existen vínculos de colaboración sobre el tema entre diferentes países con un protagonismo impulsado desde los Estados Unidos de América.

Figura 3

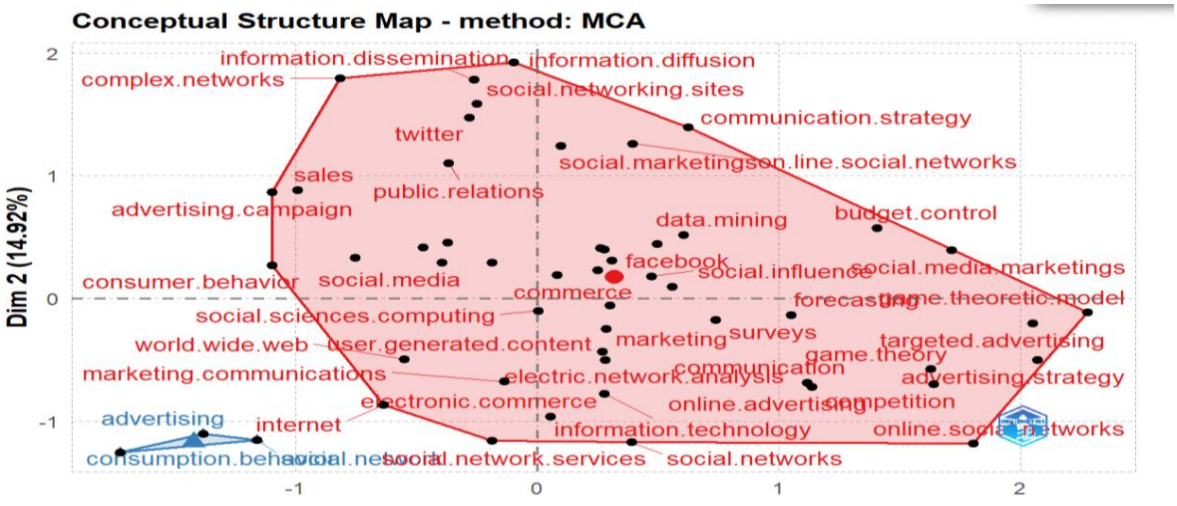
Distribución geográfica de la temática objeto de estudio



Nota: www. RStudio, Bibliometrix

En la figura 4 se puede apreciar con mayor amplitud el comportamiento de las palabras claves alrededor de los temas más representativos sobre el estudio. De acuerdo con los términos representados se identifican dos líneas de trabajo fundamentales una referente al marketing donde se incluyes temas como: publicidad, comportamiento del consumidos, sistema informativo y comunicación estratégica, mientras el otro grupo se abordan los temas referidos al componente digital tales como: Internet, Redes sociales, Comercio Electrónico, Facebook entre otros.

Figura 4



Nota: www. RStudio, Bibliometrix

Específicamente las investigaciones del impacto de la publicidad y las redes sociales en el ámbito de la educación se aborda desde dos perspectiva diferentes: la primera desarrollada con el objetivo de utilizar las redes sociales como vía de formación educativa (Borrero-Ojuelos & Bermejo-Berros, 2021; Mickienė & Valionienė, 2021; Zhu, 2021) y la otra más específica y que se relaciona con el objetivo de esta investigación, donde se valora el potencial de las redes sociales en particular y el internet en general para promover la demanda en los centros educativos ya sea en organizaciones educativas en general (Kent & Leaver, 2014) o de centros de educación superior de pregrado (Tovar et al., 2013; Vetrova et al., 2019) o posgrado (Cordero-Gutiérrez & Lahuerta-Otero, 2019; Martin-Fuentes et al., 2014).

Sustentado en los principios, variables y resultados de las investigaciones previamente referenciada se desarrolló la metodología que a continuación se propone y que posteriormente se exponen sus resultados.

Metodología

Los pasos seguidos para el desarrollo de la investigación se describen a continuación:

Paso 1: Caracterización de la entidad.

Como acción inicial se hizo necesario el desarrollo de una caracterización de la entidad que permitiera identificar sus productos fundamentales, su público objetivo, así como los atributos fundamentales con los que deseaba identificarse la institución. La identificación de los atributos se realizará a través de tormentas de idea con un grupo focal que deberá decidir que atributos deben caracterizar a la organización. De igual modo se deberán caracterizar a los principales competidores de la organización. También se deberá definir el presupuesto disponible para utilizar en las acciones publicitarias.

Paso 2: Diseño de la campaña

Establecido los atributos fundamentales en base a los cuales caracterizar a la organización y el público objetivo se deben establecer los mensajes a trasmitir, los medios de comunicación a utilizar, y los métodos de control de los resultados. La selección de los medios deberá estar en función del público objetivo y del presupuesto disponible. Se establece como política buscar la combinación de medios de forma que se logre una compensación de las desventajas y el aprovechamiento de las ventajas de acuerdo con las características de cada medio.

Paso 3: Implementación y seguimiento

Diseñada la campaña solo se deberá poner en práctica la misma, darle seguimiento de forma periódica y diseñar las medidas de ajustes necesarias. En función de los medios a utilizar se implementarán diferentes indicadores de control de los resultados. De acuerdo con el comportamiento de los resultados se realizarán acciones de ajustes sobre los mensajes a utilizar.

Paso 4: Evaluación del posicionamiento

Para evaluar el impacto de la campaña se aplica un análisis de correspondencia a través del programa IBM. SPSS 25 en función del cual se mide el grado en que el Instituto logra el posicionamiento deseado en los atributos definidos en comparación con el resto de los competidores identificados.

Para el estudio se realizó un muestreo no probabilistico por combeniencia con un tamaño de muestra de 250 personas elegidas de forma aleatoria, con una distribución por sexo proporcional de 125 en cada caso, con edades comprendidas entre los 18 y 35 años, todos de la ciudad de Santo Domingo.

Resultados

A continuación, se describen cada uno de los pasos descritos en la metodología.

El Instituto Superior Tecnológico, oferta 3 carreras las cuales son:

- Tecnología Superior en Administración
- Tecnología Superior en Comercio Exterior
- Tecnología Superior en Desarrollo de Aplicaciones Móviles

De estas carreras la mayor demanda se concentra en las dos primeras. Se conformó un grupo focal compuesto por 2 directivo (Rectora y Vicerrectora), un administrativo (responsable de informatización) tres docentes y tres estudiantes. De acuerdo con los resultados de las sesiones de trabajo realizadas se pudo establecer que:

El público objetivo fundamental del Instituto son personas entre los 20 y 35 años, que culminaron bachillerato y no continuaron estudio o renunciaron temporalmente a estudios superiores, generalmente trabajadores con bajo poder adquisitivo.

En el entorno del Instituto se identifican como competidores potenciales los siguientes:

- Instituto Superior Tecnológico Tsáchila
- Instituto Superior Tecnológico Japón
- Instituto Superior Tecnológico Los Andes
- Universidad UTE
- Universidad UNIANDES

- Universidad Católica

Los atributos fundamentales con los cuales el instituto desea distinguirse son:

- La flexibilidad de horarios
- Calidad docente
- Bajo costo
- Poca duración de la carrera

Adicionalmente se estableció un presupuesto de 1000$ para el diseño de las diferentes acciones publicitarias.

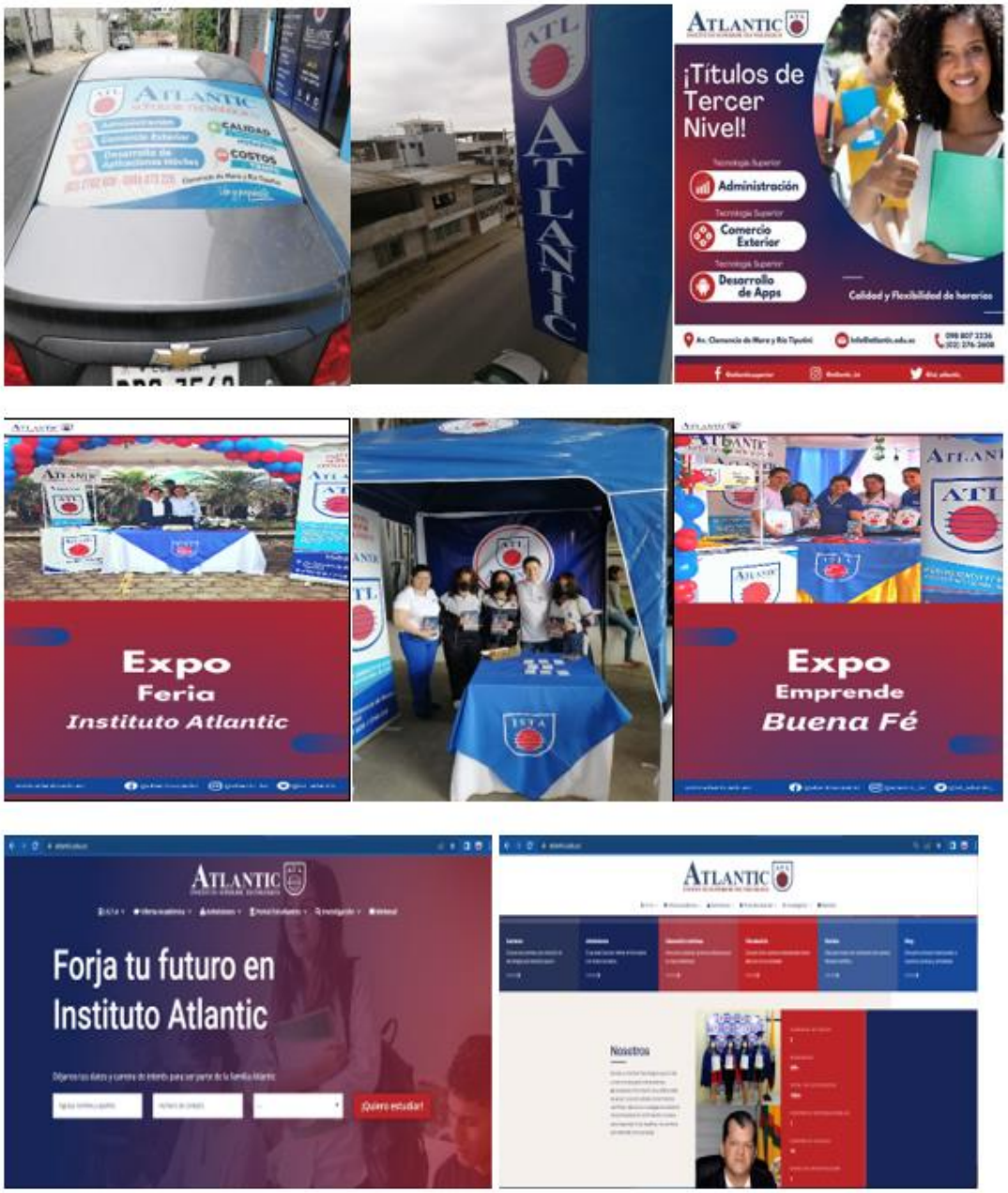
En el diseño de la campaña se decidió combinar diferentes formas o medios publicitarios, entre ellos:

- Mejora de la página web del Instituto
- Utilización de publicidad fija con vallas publicitarias
- Utilización de publicidad movil
- Participación en ferias y exposiciones
- Montaje de campaña publicitaria por redes sociales a través de Google y Facebook

En la figura 5 se muestran ejemplos de las diferentes modalidades de acciones publicitarias realizadas.

Figura 5

Ejemplo de acciones publicitarias realizadas



Para el control del resultados de las acciones se implementaron diferentes indicadores. De forma general el prinicipal indicador para la campaña fue el total de personas que contactaron con el Instituto para recibir información sobre las carreras ofertadas. De modo

particular para las publicaciones que se realizaron por redes sociales se establecieron otros indicadores específicos, entre ellos:

- Alcance: Total de personas potenciales expuestas al anuncio
- Impresiones: Total de personas que vieron el anuncio
- Frecuencia: Total de veces que se expuso el anuncio
- Costo por anuncio
- Cantidad de resultados logrados (se mide a partir de acciones de contactos desde el recepto hacia el Instituto)

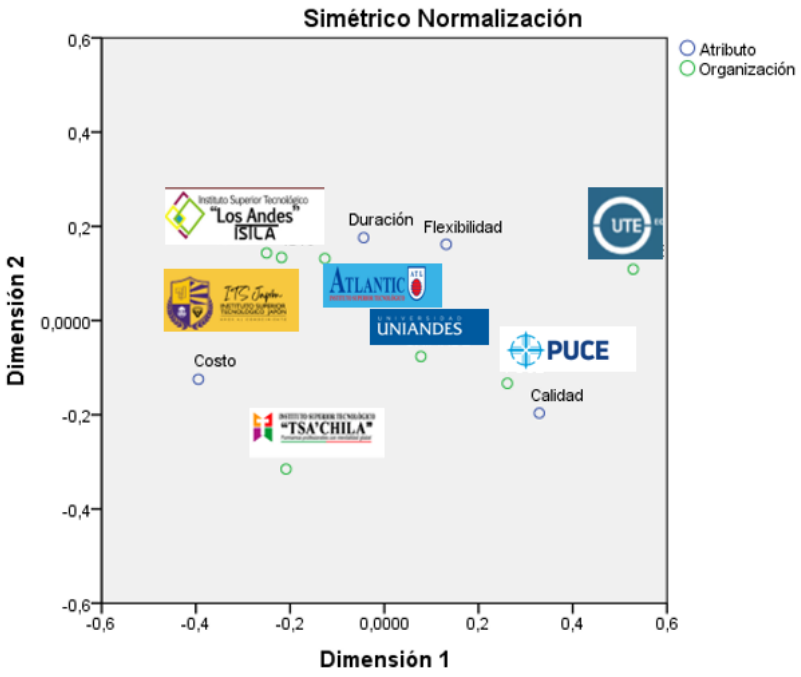
Se estableció un sistema de control con una frencuencia semanal, donde todos los lunes se valoraban los diferentes anuncios y se decidiá cuál mantener, cuál eliminar y cuál modificar. En total se presentaron 76 anuncios diferentes, esto permitió un alcance de 56 349 personas del publicó objetivo, con una frecuencia promedio de 2 veces por anuncio, y un total de 152 419 visualizaciones.

Del total de anucios elaborados 35 lograron resultados, generando un total de 188 contactos con la Institución a través de las redes sociales. En total se registraron 277 registros de interesados, 89 de ellos se asume conocieron de la organización por otras vías, fundamentalmente por referencias de otras personas. Sin embargo, se debe señalar que de todos los registrados, solo el 7% concretaron la compra de uno de los servicios ofertados. Este resultado no se considera como una falta de eficiencia de la campaña sino como un indicador de que se debe mejorar la gestión de venta, a través de una mejor capacitación del personal encargado de concretar la matricula.

Finalmente se realizó el análisis del posicionamiento del Instituto en comparación con los competidores identificados y los atributos distintivos establecidos. En la figura 6 se muestra el mapa de posicionamiento obtenido.

Figura 6

Mapa de posicionamiento



Como se puede apreciar de forma general los Institutos se agrupan cerca de los mismos atributos, y dentro de estos destaca el Instituto Tsachila que la ser público no representa costo. Las Universidades tienden a ser asociada con mayor calidad y dentro de estas destaca la Universidad UTE, es necesario señalar que el ISTA se ubica en una posición favorable en lo relativo a cada uno de los atributos.

Conclusiones

Una vez finalizada la investigación se puede concluir que las redes sociales constituyen una vía económica y efectiva para el desarrollo de acciones publicitarias, que adicionalmente aportan además con un grupo de indicadores que permiten monitorear la efectividad de los anuncios y tomar decisiones a partir de estos para incrementar los resultados esperado.

La aplicación de la metodología propuesta permitió diseñar, aplicar, monitorear y ajustar una estrategia de publicidad del Instituto objeto de estudio de modo que que favoreciera el comportamiento de la demanda, aunque se identificaron problemas relativos al cierre de las ventas como actividad que finalmente condiciona el resultado esperado de la publicidad.

La aplicación del estudio de posicionamiento como fase final de la metodología propuesta permitió caracterizar el lugar que ocupa en la mente de los clientes potenciales el ISTA respecto a sus principales competidores. Estableciendose que este se ubica en una posición intermedia y favorable en lo relativo a los cuatro atributos distintivos: calidad, duración del servicio, flexibilidad de horario y costos.

Referencias Bibliográficas

Borrero-Ojuelos, R. B., & Bermejo-Berros, J. (2021). Educating in advertising. Product placement in the audiovisual entertainment age. *Campus Virtuales*, *10*(2), 127-140. Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85111872783&partnerID=40&md5=551a1af23f6e91fd5ac0c2104439af5b

Bouthillier, M., Canil, A., Cheng, B. Y. C., Lebel, K., & Dobson, J. L. (2022). Inaugural Pan-Canadian RADGames: Results From a Successful Approach to Radiology Education for Medical Students. *Academic Radiology*. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.acra.2022.07.005

Cordero-Gutiérrez, R., & Lahuerta-Otero, E. (2019). Leveraging knowledge management to promote higher education programs using paid social media. En Uden L., Ting I.-H., & Corchado J.M., *Commun. Comput. Info. Sci.* (Vol. 1027, p. 323). Springer Verlag; Scopus. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21451-7_27

Farley, J. U., & Leavitt, H. J. (1971). Marketing and population problems. *Journal of marketing*, *35*(3), 28-33. Scopus. https://doi.org/10.2307/1249786

Ishmuradova, I. I., Kamasheva, Y. L., Khanmurzina, R. R., Borysova, O. V., Makarov, A. L., Denisova, R. R., & Kora, N. A. (2020). Marketing approach in educational institutions management: Transformation and development management. *Journal of Environmental Treatment Techniques*, *8*(4), 1304-1308. Scopus. https://doi.org/10.47277/JETT/8(4)1308

Johnson, G., Foster, K., Blinkhorn, A., & Wright, F. C. (2019). Exploration of the factors that influence new Australian dental graduates to work rurally and their perspectives of rural versus metropolitan employment. *European Journal of Dental Education*, *23*(4), 437-447. Scopus. https://doi.org/10.1111/eje.12450

Kent, M., & Leaver, T. (2014). An education in facebook?: Higher education and the world's largest social network. En *An Education in Facebook?: High. Education and the World's Larg. Soc. Netw.* (p. 231). Taylor and Francis; Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84954582339&partnerID=40&md5=686db584da8a4c24775e1bc8f4fdd442

Kisiołek, A., Karyy, O., & Halkiv, L. (2021). Social media in marketing management of higher education institutions in the context of poland and ukraine. *Polish Journal of Management Studies*, *24*(1), 164-182. Scopus. https://doi.org/10.17512/pjms.2021.24.1.10

Kotler P.; Arsmtrong G. (2012). Marketing. Ed. Pearson. ISBN: 978-607-32-1420-9. 720pp.

Martin-Fuentes, E., Daries-Ramón, N., & Cristóbal Fransi, E. (2014). Institutional communication in university management: Study applied to student recruitment. *Ilu*, *19*, 591-604. Scopus. https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.45051

Meyrowitz, A., & Fiske, M. (1939). The relative preference of low income groups for small stations. *Journal of Applied Psychology*, *23*(1), 158-162. Scopus. https://doi.org/10.1037/h0058199

Mickienė, R., & Valionienė, E. (2021). Modelling the effectiveness index of digital marketing strategy oriented to increase the popularity of maritime education. *TransNav*, *15*(3), 559-567. Scopus. https://doi.org/10.12716/1001.15.03.08

Mowforth, O., Davies, B., Stewart, M., Smith, S., Willison, A., Ahmed, S., Starkey, M., Sadler, I., Sarewitz, E., Stacpoole, S., & Kotter, M. (2020). Current provision of myelopathy education in medical schools in the UK: Protocol for a national medical student survey. *BMJ Open*, *10*(8). Scopus. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-035563

Tovar, E., Lopez-Vargas, J. A., Piedra, N. O., & Chicaiza, J. A. (2013). Impact of open educational resources in higher education institutions in spain and latin americas through social network analysis. *ASEE Annu. Conf. Expos. Conf. Proc.* Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84884302480&partnerID=40&md5=d74077351631f80efa01644cf2aa4d44

Vetrova, E. A., Kabanova, E. E., Medvedeva, N. V., & Jukova, E. E. (2019). Management of educational services promotion in the field of higher education (the example of «Russian State Social University»). *European Journal of Contemporary Education*, *8*(2), 370-377. Scopus. https://doi.org/10.13187/ejced.2019.2.370

Zhu, Z. (2021). Composition of Online Teaching and Academic Ability under the Background of Artificial Intelligence and HTML. *Proc. - Int. Conf. Comput. Methodol. Commun.*, *ICCMC*, 1467-1470. Scopus. https://doi.org/10.1109/ICCMC51019.2021.9418250

MUND RECURSIV Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 3
Julio – Diciembre - 2022

Factores que influyen en la productividad de una empresa pública en Tampico, Tamaulipas, México

Factors that influence the productivity of a public company in Tampico, Tamaulipas, Mexico

Alma Leticia Cruz Méndez [1]
Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. alma.cruz@itspanuco.edu.mx
Marco Antonio Díaz Martínez [2]
Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. marco.diaz@itspanuco.edu.mx
Apolinar Jair Delgado Ramos [3]
Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. apolinar.ramos@itspanuco.edu.mx

Recibido: febrero/2022 **Aceptado:** septiembre/2022 **Publicado:** diciembre/2022

Cómo citar:

Cruz, A.; Díaz, M.; Delgado, A. (2022). Factores que influyen en la productividad de una empresa pública en Tampico, Tamaulipas, México. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(3), 161-179.

[1] Máster en Gestión de la Calidad, Ingeniera Industrial, docente-investigador de posgrado e investigación, director de tesis de licenciatura y maestría, autor y coautor de publicaciones, reconocimiento como profesor de perfil deseable otorgado por la Subsecretaria de Educación Superior. Certificado como Auditor Interno y Auditor Líder, 20 años de experiencia en la industria en el área de calidad y recursos.

[2] Doctor en Proyectos, Máster en Ciencias de Administrativas con Especialidad en Relaciones Industriales. Docente-investigador de Posgrado e Investigación. Reconocimiento como profesor de perfil deseable otorgado por la Subsecretaria de Educación Superior, Certificador profesional Solidworks activo por la empresa DMD (Diseño de manufactura Digital). Director de tesis de licenciatura y maestría, autor y coautor de publicaciones.

[3] Máster en Ingeniería Industrial incorporado al Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC), Ingeniero Industrial, docente-investigador de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial y apoyo en el área de Posgrado e Investigación. Integrante del Directorio de Asesores del Programa Delfín (Verano de la Investigación Científica y Tecnología del Pacifico) 2021 y 2022.

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar los factores que influyen en la productividad de una empresa pública de servicios de electricidad sin fines de lucro localizada en Tampico, Tamaulipas, México; desde la perspectiva del recurso más importante de la empresa: el personal. El instrumento de medición consistió en un cuestionario en escala de Likert, los datos se analizaron mediante el programa estadístico XLSTAT versión 2014 cuyo resultado arrojó que la Responsabilidad Social tiene un impacto positivo en la Productividad, mientas que las Condiciones y medio ambiente de trabajo, Seguridad y salud en el trabajo tienen un impacto negativo, concluyendo que los directivos de la empresa deben considerar el entorno que rodea al trabajador, mantener una cultura de compromiso con la sociedad y el medio ambiente aplicada de manera voluntaria en toda la organización impactará positivamente el entorno interno, el desempeño del personal, en consecuencia la productividad de la empresa y una imagen externa de responsabilidad social.

Palabras claves: Productividad, Responsabilidad Social, Condiciones y medio ambiente de trabajo, Seguridad y salud en el trabajo.

Abstract

The objective of this research is to analyze the factors that influence the productivity of a public non-profit electricity service company located in Tampico, Tamaulipas, Mexico; from the perspective of the company's most important resource: the staff. The measurement instrument consisted of a Likert scale questionnaire, the data was analyzed using the statistical program XLSTAT version 2014, the result of which showed that Social Responsibility has a positive impact on Productivity, while Conditions and work environment, Safety and health at work have a negative impact, concluding that company managers must consider the environment that surrounds the worker, maintaining a culture of commitment to society and the

environment applied voluntarily throughout the organization will positively impact the environment internal, the performance of the personnel, consequently the productivity of the company and an external image of social responsibility.

Keywords: Productivity, Social Responsibility, Working conditions and environment, Safety and health at work.

Introducción

Indiscutiblemente las empresas compiten para aumentar su productividad, entendiendo productividad como el análisis de los recursos utilizados comparados con los resultados obtenidos, sin embargo los resultados se ven influenciados por factores internos y externos; los factores internos son más susceptibles a poder controlar por los directivos, dentro de los cuales destacan los recursos humanos ya que los empleados operan los equipos, materiales, disponen de los recursos financieros y desarrollan los procedimientos para lograr los objetivos planeados (Herrera, Granadillo, & Gómez, 2018), por tal motivo el objetivo de esta investigación es analizar la productividad desde la perspectiva de los colaboradores internos de una empresa del sector público sin fines de lucro, para determinar qué factores podrán apoyar a la organización en el aumento de la productividad y de esta manera proponer cambios en la administración pública, para beneficio de la empresa y la sociedad.

Desarrollo

Los factores que se evaluarán contra la Productividad de la empresa y que están directamente relacionados con el recurso humano son: Satisfacción con el trabajo, condiciones

y medio ambiente de trabajo, seguridad y salud en el trabajo, retribución económica en el trabajo, estabilidad laboral, apoyo organizacional y responsabilidad social. A continuación, se presenta el esquema conceptual de cada una de las variables de estudio.

Estabilidad laboral: Toda persona que egresa de las instituciones educativas tienen por objetivo el conseguir un empleo estable el cual perdure para toda la vida, no obstante esto puede traer consigo ventajas y desventajas, es decir el posicionarte en un trabajo y un salario fijo, horario de tiempo completo, con un contrato de duración indeterminado y todas sus prestaciones; estos aspectos podrían resultar beneficioso porque permite sentirnos protegidos, convencidos de que estaremos allí por tiempo indefinido, sin embargo, es importante mencionar que poder probar en distintas organizaciones en trabajos temporales brinda beneficios como crear experiencia, esto trae consigo el adquirir distintos conocimientos que para muchas empresas es importante. Cabe destacar que esto depende de cada uno de los individuos dependiendo de la edad y otros factores que tendrían que ser tomados en cuenta ya que cada uno tiene diferentes perspectivas las cuales nos generen satisfacción (Busso, Longo & Pérez, 2014).

Retribución económica: El puesto de trabajo es una clave para identificar las retribuciones. Como se sabe esta medida pocas veces incentiva a los empleados para que trabajen al máximo. Es por ello que se considera importante el relacionar el desempeño con las contribuciones y conseguir que los empleados mejoren sus habilidades y sean más comprometidos con sus actividades. Una vez establecidas las retribuciones por rendimiento permitirá que tanto trabajadores como la empresa vayan en la misma sincronía queriendo lograr las mismas metas. Se recomienda que las empresas sean totalmente transparentes con sus empleados en donde estos se sientas cómodos siendo incentivados a participar y de no ser así ambas partes tendrán visiones desiguales. El objetivo de esto es conocer la participación que un empleado tiene con la empresa para poder brindarle una retribución justa (Godas, 2005).

Seguridad y salud en el trabajo: El medio ambiente en el cual se desenvuelven los empleados debe de estar en óptimas condiciones para evitar cualquier tipo de accidente o situación que pueda afectar su integridad, por ello en los últimos años le han dado mayor importancia a la seguridad y salud de los trabajadores esto con la finalidad de protegerlos, no solo buscando su bienestar sino también el de la empresa evitando que no se vea afectada por estas situaciones y su productividad mantenga un nivel adecuado. Así mismo las organizaciones implementan planes en los cuales redactan toda la información necesaria para prevenir o alertar de posibles riesgos derivados de las actividades específicas que realicen. El propósito de esto es brindar un entorno seguro y agradable en el cual puedan desarrollar sus labores logrando satisfacción y productividad en cada uno de los colaboradores. La salud y seguridad de los empleados es parte fundamental para una organización es importante mencionar que es un proceso complejo debido a que requiere la participación de todos los integrantes, sin embargo, si es llevado acabo de la manera correcta proporciona las mejores condiciones de trabajo (Rodríguez, 2010).

Apoyo organizacional: El apoyo organizacional aparece cuando el subordinado percibe consideraciones por parte de la organización y esto sirve para que su desempeño dentro de la empresa sea más eficiente a la hora de realizar su trabajo, es una motivación donde la entidad ofrece atención y se preocupa por el bienestar de sus trabajadores, resaltando las contribuciones que estos le brindan. En cambio, cuando no existe un apoyo por parte de la organización, el desempeño del trabajador se vuelve efímero y poco eficaz ya que no se siente impulsado ni valorado por la compañía a la que entrega largas jornadas de trabajo, esfuerzo y dedicación. Se considera de vital importancia que en toda entidad empresarial exista un apoyo organizacional, y que este sea un factor contextual percibido por los empleados, para lograr un equilibrio entre la precariedad laboral y el compromiso organizacional afectivo (López, Chambel, Muñoz, & Silva, 2018).

Responsabilidad social: La responsabilidad social es un valor que todos debemos tener, tanto personas físicas como morales, esta hace referencia al compromiso y la confianza que se tiene con la sociedad y con el medio ambiente. Uno de los objetivos para que en todas las empresas exista una responsabilidad social por parte de todos los integrantes que la constituyen, es el impacto positivo que ocasionan estas prácticas, ya que ser socialmente responsable generará más productividad y un mejor ambiente entre los trabajadores optimizará y aumentará su eficacia. La responsabilidad social es una herramienta que se utiliza para mejorar y avanzar, y toma en cuenta tres aspectos importantes como lo son el apoyo de causas humanitarias, de medio ambiente y las condiciones en que se desarrollan los trabajadores (García, 2016).

Equilibrio entre trabajo y familia: La familia y el trabajo son dos elementos importantes en la calidad de vida de las personas, según Goldsmith (1989), estos elementos están interrelacionados y no pueden ser estudiados de manera independiente, puesto que uno influye en el otro. Varios autores concuerdan en que, el trabajo y la familia son dos aspectos que influyen en la satisfacción del individuo, pues son dos necesidades básicas de todas las personas. La situación laboral o familiar puede repercutir de manera positiva o negativa sobre alguna de las variables. Las personas necesitan del afecto, para sentirse satisfechos hablando de la familia, pero también deben estar satisfechas con su trabajo, para entonces tener un equilibrio. Para relacionar estos dos conceptos Edwards & Rothbard (2000), proponen algunos modelos causales y no causales, como destacados proponen el Modelo Spillover y el Modelo Compensatorio. En el primero aseguran que las emociones y conductas de una variable pueden trasmitirse a la otra, por ejemplo, si el individuo tuvo un mal día en el trabajo, estas emociones negativas pueden transmitirse al hogar. El segundo postula que existe una relación inversa entre el trabajo y la familia, donde la persona trata de compensar en una de las partes, la debilidad de la otra, por ejemplo, una persona que no está satisfecha en su familia, trata de estarlo en su trabajo. Entonces el equilibrio entre trabajo y familia, se da en base a la situación de estos

aspectos y al modo en que el trabajo influye de forma positiva, y beneficia la vida familiar estableciendo un equilibrio Jiménez & Moyano, 2008).

Satisfacción laboral: Existen muchas definiciones acerca de la satisfacción laboral, sin embargo, Robbins (1996) y Weinert (1998), coinciden en referirse a la satisfacción laboral como una reacción que tiene el trabajador hacia su situación laboral, y a los sentimientos que este experimenta frente a su trabajo. Es una actitud que va en función del nivel de satisfacción que el trabajador tenga hacia su empleo, si el nivel de satisfacción es alto, el trabajador tendrá reacciones positivas hacia el mismo, de lo contrario si el nivel de satisfacción es bajo, el trabajador tendrá reacciones negativas. Algunos factores que pueden afectar de forma considerable, en la satisfacción laboral del empleado son: tener un buen puesto, buenas condiciones de trabajo que le generen un respaldo, compañeros que colaboren con el trabajador. El empleado no solo debe cumplir su función, también debe convivir con compañeros y jefes, así como acatar reglas y políticas. De ahí que la satisfacción laboral dependa de muchos factores. Para Muñoz Adánez (1990), la satisfacción laboral es un sentimiento positivo que el trabajador experimenta, cuando se encuentra en un puesto que le resulta interesante y atractivo, y que además el ambiente laboral le permite sentirse a gusto, aunado a esto, percibe compensaciones psicológicas, sociales y económicas de acuerdo a perspectivas (Caballero, 2002).

Condiciones y medio ambiente de trabajo: Las condiciones y medio ambiente de trabajo se refieren a todos aquellos elementos que afectan directamente o indirectamente la salud de los trabajadores y que pueden perturbar el desempeño laboral del mismo. Existen muchos factores que pueden influir en las condiciones laborales del trabajador y pueden repercutir de manera positiva o negativa, así sea un solo elemento que impacte de forma nociva sobre el empleado, da lugar a una situación que podría gravarse, por lo que este elemento debe ser observado y mejorado. La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la salud como

un estado de bienestar, en el ámbito social, físico y mental, no solo tiene que ver con la carencia de alguna enfermedad. Por lo que el trabajador debe realizar sus actividades de trabajo en un ambiente seguro, en condiciones que le brinden bienestar y que además su trabajo le ofrezca la oportunidad de desarrollar su personalidad y el deseo de servir a la sociedad (Nicolaci, 2008). Existe entonces una relación precisa entre el trabajo y la salud de los trabajadores, por lo que es conveniente separar al trabajador de las situaciones de riesgo, a través de las actividades de prevención, con el objetivo de que dichas situaciones, no afecten el sistema productivo (Neffa, 2015).

Metodología

En el área de Sociología y Ciencias Sociales destaca la utilización de la encuesta como técnica de investigación, ya que implica la elaboración de un cuestionario, el trabajo de campo, recolección de datos y su análisis (López-Roldán & Fachelli, 2021). El método utilizado emplea la prueba alfa de Cronbach para estimar la fiabilidad de la encuesta en escala Likert, un análisis de escalamiento métrico o no métrico (Díaz-Martínez, et al., 2020). También se empleó la técnica multivariada de regresión de mínimos cuadrados parciales (PLS), con el fin de determinar las cargas de cada una de las preguntas analizadas, la correlación de cada una de las variables y los pesos externos para identificar el grado de aportación de las variables latentes y manifiestas, mediante el software estadístico XLSTAT versión 2014.

La organización pública sin fines de lucro con especialidad en el área eléctrica cuenta con empleados administrativo, trabajadores sindicalizados y trabajadores de confianza, debido a diversas razones solo se encuestaron los colaboradores que de forma aleatoria y voluntaria quisieran participar en el estudio (Vargas, 2017). Se encuestaron 40 empleados directamente en la empresa, 20 del área administrativa y 20 del área operativa que se encontraban en las

instalaciones. El cuestionario semiestructurado consistió en 42 preguntas con respuestas de 1 a 5, siendo 1 de menor impacto (en total descuerdo) y 5 de mayor impacto (en total acuerdo). El diseño del instrumento se realizó mediante el análisis de los factores que cuenta con ocho variables de estudio las cuales son: Productividad (P) con 7 preguntas, satisfacción con el trabajo (ST) con 4 preguntas, condiciones y medio ambiente de trabajo (CYMAT) con 4 preguntas, seguridad y salud en el trabajo (SYST) con 4 preguntas, retribución económica en el trabajo (RET) con 4 preguntas, estabilidad laboral (EL) con 4 preguntas, apoyo organizacional (AO) con 4 preguntas y responsabilidad social (RS) con 7 preguntas.

La variable productividad se mide en base a la percepción del trabajador sobre las actividades que realiza la empresa para motivarlos en el aumento de la productividad, aprovechar su talento, su nivel de competencia, su participación en el cumplimiento de objetivos y la medición de los indicadores, el equipo que utilizada y su participación activa en reuniones de trabajo.

Resultados

Los resultados promedio de las variables se muestran en la tabla 1, en la cual el factor de Satisfacción en el Trabajo ST1, es el resultado promedio más alto relacionado con el grado de satisfacción del trabajador en el logro de las metas, seguida de RS3 y RS5, correspondiente a la Responsabilidad Social de la empresa, orientada a sensibilizar la importancia del medio ambiente en los trabajadores y controlar los residuos peligrosos derivados de la producción o el servicio.

Tabla 1

Descripción de datos

Variable	Moda	Mediana	Desviación Estándar
ST 1	5	5	0.312
ST 2	5	5	0.536
ST 3	5	5	0.803
ST 4	5	5	0.836
CYMAT 1	5	5	0.600
CYMAT 2	5	5	0.632
CYMAT 3	5	5	0.477
CYMAT 4	5	5	0.771
SYST1	5	5	1.539
SYST2	1	2	1.483
SYST3	1	3	1.640
SYST4	1	3	1.723
RET1	1	1	1.100
RET2	1	1	1.470
RET3	1	1	1.370
RET4	1	1	1.034
EL1	5	5	0.946
EL2	5	5	0.527
EL3	5	5	0.640
EL4	5	5	0.509
AO1	5	5	0.773
AO2	5	5	0.773
AO3	5	5	0.768
AO4	5	5	0.547
RS1	5	5	0.458
RS2	5	5	0.620
RS3	5	5	0.374
RS4	5	5	0.331
RS5	5	5	0.374
RS6	5	5	0.581
RS7	5	5	0.648
P1	5	5	0.614
P2	5	5	0.831
P3	5	5	0.589
P4	5	5	0.300
P5	5	5	0.678
P6	5	5	0.300
P7	5	5	0.731

Se aplicó la prueba de fiabilidad Alfa de Cronbach con el objetivo de conocer el nivel de confiabilidad del instrumento y también de cada una de las dimensiones estudiadas. El instrumento completo generó como resultado un valor de 0.73, quedando dentro del valor

mínimo recomendado de 0.7 (Darren & Mallery, 2003). En la Tabla 2 se muestran los resultados de fiabilidad por cada uno de las dimensiones estudiadas.

Tabla 2

Alfa de Cronbach por cada dimensión

DIMESIÓN	ALFA DE CRONBACH
Condiciones y medio ambiente de trabajo	0.76
Seguridad y salud en el trabajo	0.83
Retribución económica en el trabajo	0.86
Estabilidad laboral	0.92
Apoyo organizacional	0.73

Nota: Esta tabla muestra las variables analizadas y la fiabilidad de cada una de ellas.

En la Matriz de efectos cruzados de la tabla 3 se pueden comparar los coeficientes de regresión y la carga individual con los efectos cruzados de cada variable observada para los demás factores. La matriz de efectos cruzados permite observar las posibles interdependencias entre los diversos factores claves del futuro (prospectiva) de una forma más simple. Este método es un medio para mejorar la compresión sobre la complejidad de las interacciones entre los diferentes eventos y permite la investigación metódica de la interrelación que puedan producirse entre las diferentes variables y sucesos.

En el modelo externo de variables latentes (ver tabla 4), las correlaciones entre las variables manifestadas y las variables latentes, se observa que las variables manifestadas ST3 tiene un mayor efecto en LV2 sobre el modelo de relación y colaboración que ST1, ST2 y ST4. La figura 1 muestra el diagrama con los coeficientes por ruta y las varianzas explicadas.

Tabla 3

Matriz de efectos cruzados

Factores	ST LV2	CYMAT LV3	SYST LV4	RET LV5	EL LV6	AO LV7	RS LV8	P LV9
ST 1	**-0.019**	0.106	-0.046	0.127	-0.054	0.348	0.072	-0.011
ST 2	**-0.486**	0.326	0.087	-0.053	-0.098	-0.232	0.017	-0.282
ST 3	**0.203**	0.098	-0.116	0.037	0.055	0.437	0.196	0.118
ST 4	**-0.228**	-0.022	0.202	0.057	-0.335	-0.085	-0.051	-0.132
CYMAT 1	0.038	**-0.662**	-0.037	-0.066	0.270	-0.020	0.118	0.345
CYMAT 2	0.170	**-0.748**	-0.085	-0.131	0.241	0.090	0.153	0.390
CYMAT 3	-0.199	**0.051**	0.105	-0.031	0.182	-0.316	0.115	-0.027
CYMAT 4	-0.002	**-0.750**	-0.032	-0.283	0.397	0.042	0.197	0.391
SYST1	-0.190	0.159	**0.935**	-0.008	-0.314	-0.189	-0.183	-0.276
SYST2	-0.161	-0.219	**0.444**	0.129	-0.301	0.021	-0.210	-0.131
SYST3	-0.204	-0.172	**0.472**	0.215	-0.341	0.003	-0.273	-0.139
SYST4	0.096	-0.076	**0.165**	0.235	-0.106	0.018	-0.164	-0.049
RET1	-0.231	0.313	0.070	**0.737**	-0.394	-0.356	-0.287	-0.378
RET2	-0.144	0.033	0.105	**0.465**	-0.176	-0.423	-0.217	-0.238
RET3	-0.028	0.404	-0.034	**0.700**	-0.524	-0.321	-0.271	-0.359
RET4	-0.282	0.220	-0.032	**0.968**	-0.453	-0.477	-0.516	-0.496
EL1	0.166	-0.115	0.021	-0.212	**0.443**	0.166	0.383	0.296
EL2	-0.205	0.093	0.404	0.148	**-0.315**	-0.170	-0.113	-0.210
EL3	-0.177	0.129	0.268	0.134	**-0.326**	-0.230	-0.025	-0.217
EL4	-0.270	0.089	0.198	-0.005	**-0.236**	-0.109	0.015	-0.157
AO1	0.007	-0.343	0.283	-0.270	-0.029	**0.071**	-0.021	0.045
AO2	0.308	-0.213	-0.074	-0.448	0.333	**0.597**	0.389	0.379
AO3	0.345	-0.185	-0.119	-0.493	0.428	**0.840**	0.414	0.534
AO4	-0.215	0.086	0.166	0.009	-0.206	**-0.345**	-0.108	-0.219
RS1	-0.025	-0.116	0.066	-0.138	0.160	-0.004	**0.370**	0.290
RS2	-0.082	0.137	0.229	-0.082	0.071	-0.042	**-0.005**	-0.004
RS3	0.486	-0.022	-0.161	-0.563	0.460	0.438	**0.753**	0.590
RS4	0.251	0.007	-0.081	-0.417	0.491	0.288	**0.679**	0.531
RS5	-0.135	-0.077	0.002	0.085	0.002	0.105	**0.037**	0.029
RS6	0.051	-0.107	-0.063	-0.210	0.325	0.333	**0.380**	0.297
RS7	-0.216	-0.098	0.303	0.076	-0.125	-0.268	**0.191**	0.149
P1	0.444	-0.427	-0.323	-0.475	0.619	0.469	0.785	**0.887**
P2	0.318	-0.593	0.028	-0.506	0.467	0.355	0.506	**0.680**
P3	-0.052	-0.390	0.130	-0.306	0.340	0.046	0.286	**0.297**
P4	-0.244	0.043	0.161	-0.058	-0.112	0.152	-0.140	**-0.123**
P5	0.467	-0.451	-0.043	-0.486	0.508	0.439	0.536	**0.733**
P6	-0.082	0.080	-0.150	-0.084	0.051	0.225	0.206	**0.139**
P7	0.261	-0.334	-0.041	-0.452	0.434	0.187	0.532	**0.561**

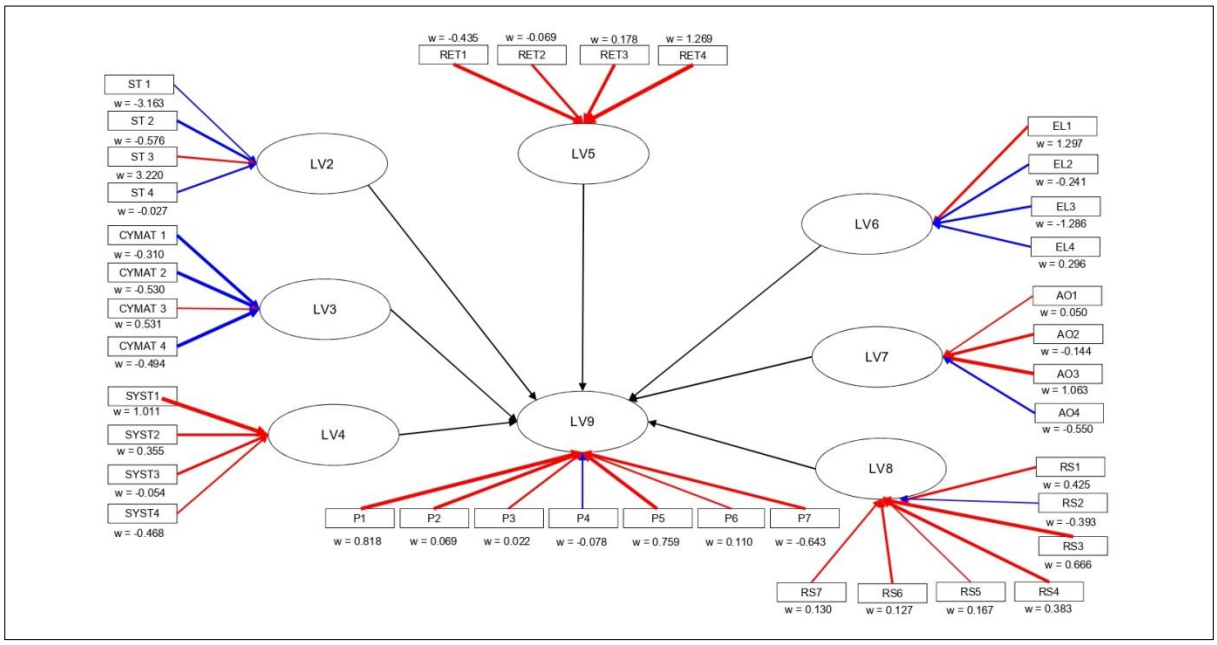
Tabla 4

Modelo externo de variables latentes

Variables latentes	Variables manifestadas	Peso externo	Correlación de cargas estandarizadas	Límite inferior	Límite superior
LV2	ST 1	-3.163	-0.019	-0.849	0.911
	ST 2	-0.576	-0.486	-0.976	0.208
	ST 3	3.220	0.203	-0.843	0.991
	ST 4	-0.027	-0.228	-0.974	0.337
LV3	CYMAT 1	-0.310	-0.662	-0.973	0.271
	CYMAT 2	-0.530	-0.748	-0.964	-0.075
	CYMAT 3	0.531	0.051	-0.966	0.698
	CYMAT 4	-0.494	-0.750	-0.954	-0.036
LV4	SYST1	1.011	0.935	-0.405	0.977
	SYST2	0.355	0.444	-0.415	0.797
	SYST3	-0.054	0.472	-0.315	0.907
	SYST4	-0.468	0.165	-0.599	0.852
LV5	RET1	-0.435	0.737	-0.138	0.941
	RET2	-0.069	0.465	-0.770	0.879
	RET3	0.178	0.700	-0.659	0.949
	RET4	1.269	0.968	-0.057	0.989
LV6	EL1	1.297	0.443	-0.926	0.963
	EL2	-0.241	-0.315	-0.842	0.578
	EL3	-1.286	-0.326	-0.852	0.061
	EL4	0.296	-0.236	-0.885	0.482
LV7	AO1	0.050	0.071	-0.819	0.922
	AO2	-0.144	0.597	-0.270	0.934
	AO3	1.063	0.840	-0.036	0.987
	AO4	-0.550	-0.345	-0.802	0.848
LV8	RS1	0.425	0.370	-0.655	0.846
	RS2	-0.393	-0.005	-0.488	0.583
	RS3	0.666	0.753	-0.236	0.960
	RS4	0.383	0.679	-0.210	0.871
	RS5	0.167	0.037	-0.616	0.775
	RS6	0.127	0.380	-0.799	0.878
	RS7	0.130	0.191	-0.542	0.810
LV9	P1	0.818	0.887	-0.030	0.969
	P2	0.069	0.680	-0.090	0.837
	P3	0.022	0.297	-0.633	0.855
	P4	-0.078	-0.123	-0.283	0.128
	P5	0.759	0.733	-0.115	0.965
	P6	0.110	0.139	-0.801	0.453
	P7	-0.643	0.561	-0.486	0.921

Figura 1

Diagrama de coeficientes y varianzas explicadas.



Nota: El modelo de mínimos cuadrados parciales analizando la relación entre las variables independientes y la variable dependiente.

El diagrama de coeficientes y varianzas explicadas fue desarrollado mediante el software XLSTAT ya que es el software que se cuenta a disposición de los autores que puede ser utilizado para el análisis de varias tablas y que está directamente relacionado con los métodos más clásicos de análisis de datos utilizados en este campo de la estadística.

En la tabla 5, se realiza una regresión por mínimos cuadrados parciales y con los resultados se ejecuta un análisis de correlación de Pearson. También se muestra el impacto de las variables independientes hacia la variable dependiente donde se puede observar que la variable de responsabilidad social presenta un R^2 del 48% seguido por la variable de estabilidad laboral con un 27%. Indicadores como crear un proyecto, definir el modelo o variables de estudio, estimar los parámetros y análisis de resultados son importantes para un modelo estructural que se basa en el índice de satisfacción del cliente europeo (European Customer

Satisfaction Index, ECSI) y esto hace de XLSTAT una potente herramienta de exploración de datos.

Tabla 5:

Impacto y contribución de las variables de estudio con respecto a la variable Productividad

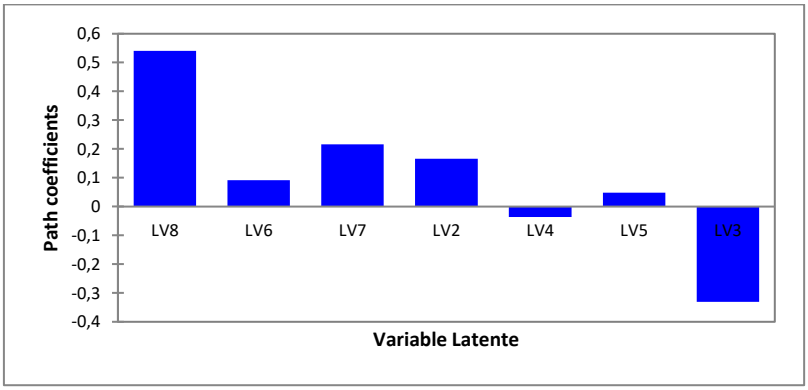
Indicador	Responsa-bilidad social	Estabilidad laboral	Apoyo organiza-cional	Satisfacción laboral	Seguridad y salud	Retribución económica	Condiciones y ambiente
Correlación	0.783	0.667	0.635	0.580	-0.295	-0.513	-0.521
Coeficiente de trayectoria	0.540	0.091	0.216	0.166	-0.037	0.049	-0.331
Correlación * coeficiente de trayectoria	0.423	0.061	0.138	0.096	0.011	-0.025	0.172
Contribución R^2 (%)	48.414	27.293	9.164	3.183	1.273	3.839	6.831
Acumulado (%)	48.414	75.707	84.872	88.056	89.329	93.168	100.000

Nota: Análisis del coeficiente de correlación y la aportación R^2 de las variables.

Se puede observar en la figura 2 que la variable LV8 (Responsabilidad Social) se relaciona de forma positiva con Productividad, ya que el empleado considera que la empresa destina los recursos a sensibilizar la importancia del medio ambiente y respetar la normatividad en materia de seguridad industrial. Las variables LV3 (Condiciones y medio ambiente de trabajo) y LV4 (Seguridad y salud en el trabajo) tienen una relación negativa con Productividad, ya que el entorno físico, el lugar de trabajo y las instalaciones deben ser seguras, limpias, higiénicas y ordenadas, si los riesgos de trabajo son muy altos, la productividad se ve afectada.

Figura 2.

Impacto y contribución de las variables latentes con Productividad (LV9)



Nota: El gráfico representa la contribución positiva o negativa de las variables independientes con respecto a la variable dependiente.

Conclusiones

Para el presente estudio se analizó Productividad considerando la variables Satisfacción con el trabajo, Condiciones y medio ambiente de trabajo, Seguridad y salud en el trabajo, Retribución económica en el trabajo, Estabilidad laboral, Apoyo organizacional y Responsabilidad social por medio de la evaluación de empleados de la empresa pública sin fines de lucro localizada en Tampico, Tamaulipas, utilizando la técnica de regresión de mínimos cuadrados parciales (PLS), que permitan identificar los factores determinantes (Díaz-Martínez, et al., 2020).

El objetivo de esta investigación fue analizar los efectos de las variables involucradas con la productividad de una empresa pública sin fines de lucro. Optimizar sus sistemas de producción considerando la percepción de los empleados, ya que, de acuerdo a los resultados se concluye que en la medida que se comprenda el concepto de Responsabilidad Social en la empresa los colaboradores podrán aportar innovación y mejorar su desempeño (Román, 2021), ya que está directamente relacionada a los procesos y productos afectando en el entorno social que rodea la organización (Estévez y Estrada, 2021). Las condiciones de trabajo son un factor

importante que determina la calidad de su propio comportamiento, por tanto los cambios positivos en el entorno interno puede ser un fuerte estímulo para aumentar la responsabilidad social corporativa (Vveinhardt & Sroka, 2021). Tal como lo afirman Atmaja y Puspitawati (2018) los gerentes deben prestar atención al entorno físico que rodea a los trabajadores para mejorar la productividad, desde la circulación del aire, ruido, limpieza hasta proporcionar comodidad en el trabajo puede aumentar significativamente la productividad de la empresa.

Referencias Bibliográficas:

- ✓ Atmaja, N. P. C. D., & Puspitawati, N. M. D. (2018). Effect of physical work environment through productivity employees job satisfaction as an intervening variable. *International Journal of Business, Economics and Law*, *5*(17), 98-104.
- ✓ Busso, M., Longo, M., & Pérez, P. (2014). La estabilidad-inestabilidad laboral de jóvenes argentinos desde una perspectiva interdisciplinaria y longitudinal. Cuadernos de Economía. 33(63), 399-420.
- ✓ Caballero, K. (2002). El concepto de "satisfacción en el trabajo" y su proyección en la enseñanza. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 6(1-2), 1-10.
- ✓ Darren, G., & Mallery, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4 ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- ✓ Díaz-Martínez, M. A., Román-Salinas, R. V., Santiago-Santiago, A. D., Mejía-Barrios, C., & Zárate-Cruz, R. (2020). Industria 4.0 y la digitalización hacia la satisfacción laboral de las organizaciones en Tampico, Tamaulipas, México.
- ✓ Estévez, A. H., & Estrada, M. G. A. (2021). Responsabilidad social empresarial en la misión, visión y valores de las principales empresas en México. *Estudios Sociales:*

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional, *31*(57), 5. DOI: https://doi.org/10.24836/es.v31i57.1109

- ✓ Herrera, T. J. F., Granadillo, E. J. D. L. H., & Gómez, J. M. (2018). La productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión empresarial*, *16*(1), 47-60. DOI: http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i2.1375
- ✓ García, R. (2016). LA RESPONSABILIDAD SOCIAL Y SU IMPORTANCIA PARA EL FUTURO. GANAR-GANAR, 48.
- ✓ Godas, L. (2005). Retribución de los empleados en la oficina de farmacia (II). Vol. 24 (5). P106-109
- ✓ Jiménez, A., & Moyano, E. (2008). Factores laborales de equilibrio entre trabajo y familia: Medios para mejorar la calidad de vida. UNIVERSUM, 1(23), 116-133.
- ✓ López, S., Chambel, M. J., Muñoz, F., & Silva, B. (2018). El rol de la percepción de apoyo organizacional en la inseguridad laboral y el desempeño. RAE-Revista de Administração de Empresas (Journal of Business Management), 393-401.
- ✓ López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2021). La encuesta.
- ✓ Rodríguez, E. (2010). Protección de la seguridad y salud de los trabajadores. Una revisión desde la perspectiva global, latinoamericana y venezolana. 11(5). P81-96
- ✓ Román, B. N., & Vargas, M. R. (2021). Innovación, Responsabilidad Social Empresarial en grandes empresas. *Investigación Administrativa*, *50*(128), 1-19.
- ✓ Neffa, J. C. (2015). Introducción al concepto de condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT). Voces del Fénix, 6, 6-16.
- ✓ Nicolaci, M. (2008). Condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT). HOLOGRAMÁTICA, 2(8), 3-48.

- ✓ Vargas, J. G. H. (2017). De la investigación en ciencias económicas administrativas a la elaboración de documentos científicos. Editorial: Fondo Editorial Universitario, México.
- ✓ Vveinhardt, J., & Sroka, W. (2021). Independent Variables Affecting Employee Behaviour in Socially Responsible Organisations: Working Environment in Lithuania and Poland. *Engineering Economics*, *32*(3), 266-277. DOI: https://doi.org/10.5755/j01.ee.32.3.28651

MUND RECURSIV Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 3
Julio – Diciembre - 2022

Impacto de la estructura de capital en la rentabilidad de las empresas del sector de la construcción, período 2015 – 2020

Impact of the capital structure on the profitability of companies in the construction sector, period 2015 – 2020

Sonnia Soraya Urbina Bustos[1]

Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, surbina@uteg.edu.ec

Luis Alberto De Lucas Coloma[2]

Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, ldelucas@uteg.edu.ec

Javier Andrés Poveda Arteaga[3]

Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, docentefinanzas@uteg.edu.ec

Recibido: febrero/2022 **Aceptado:** septiembre/2022 **Publicado:** diciembre/2022

Cómo citar:

Urbina, S.; De Lucas, L.; Poveda, A. (2022). Impacto de la estructura de capital en la rentabilidad de las empresas del sector de la construcción, período 2015 – 2020. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(3), 180-194.

[1] Coordinadora Académica y Docente a tiempo completo de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
[2] Docente tiempo completo de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
[3] Docente tiempo completo de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador

Resumen

El Ecuador las industrias constructoras mantienen un nivel bajo en lo que respecta a las estructuras de capital el cual dependen de un apalancamiento financiero por parte de entidades financieras privadas en el cual afrontan el compromiso en la toma de decisiones estableciendo de esta forma una relación entre la rentabilidad de la empresa y el endeudamiento a largo plazo. Dentro de la cual en la investigación mediante un modelo econométrico para el proceso de los datos se estimarán parámetros y pruebas estadísticas que ayudaran a validar la regresión lineal múltiple por mínimos cuadrados ordinarios en el cual se obtuvo que los factores que tienen mayor relación con las estructuras de capital fueron la rentabilidad, el costo de la deuda y el tamaño de las empresas.

Palabras Clave: Estructuras de capital, Rentabilidad, Sector Construcción, Finanzas.

Abstract

In Ecuador, the construction industries maintain a low level with regard to capital structures, which depend on financial leverage by private financial entities in which they face the commitment in decision-making, thus establishing a relationship between the company profitability and long-term debt. In the investigation through an econometric model for the data process, parameters and statistical tests will be estimated that will help to validate the multiple lineal regression by ordinary least squares in which it was obtained that the factors that have a greater relationship with the structures of capital were profitability, cost of debt and company size.

Keywords: Capital structures, Profitability, Construction Sector, Finance.

Introducción

El presente artículo aborda el estudio del impacto que tienen las estructuras de capital en la rentabilidad de las empresas del sector de la construcción en el Ecuador con el fin de demostrar los efectos que logren determinar la toma de decisiones para el financiamiento de las empresas ofreciendo una perspectiva en la gestión financiera crediticia para la supervivencia en el mercado y así puedan cubrir de manera oportuna sus obligaciones a corto y largo plazo.

Dado que la industria de la construcción en la actualidad es un eje trasversal que se encuentran ligados a otras industrias económicas de la producción contribuyendo de esta forma significativamente al crecimiento y desarrollo en la economía del país llegando así a generar fuentes de trabajo; sin embargo se considera uno de los sectores que aún no recupera económicamente donde se ha evidenciado un decrecimiento significativo del -2.8% en el primer trimestre en cuanto al segundo trimestre fue de -1.7% del año 2017 según cifras del Banco Central del Ecuador (Banco Central del Ecuador, 2017).

Por tal manera, las estructuras de capital forman una de las decisiones más vitales para las direcciones financieras en una empresa implicando la combinación de las diversas fuentes de financiación que disponen para logran financiar sus activos, es decir son la mezcla entre la deuda a largo plazo y el capital en el que las entidades utilizan para poder financiar sus operaciones produciendo un equilibrio entre el riesgo financiero y el rendimiento de tal manera que se logre maximizar el valor de la empresa minimizando el costo de capital conduciendo de esta forma que exista el impulso en el crecimiento de las compañías considerando las decisiones críticas y estratégicas con el fin de que no vallan a afectar el valor de la empresa.

Sin embargo, el sector de la construcción comprende un abanico de productos el cual es indispensable como lo son la construcción de edificios, carreteras, viviendas, puentes, aeropuertos entre otros., determinando que este sector puede llegar a afectar el desarrollo de los demás sectores puesto que tienden a aportar con los campos productivos; por tanto las empresas

que se encuentran en el sector constructoras mantienen desafíos en los sistemas financieros por la ausencia de fondos el cual no representaban rentabilidad que les pueda asegurar la estabilidad económica que los accionistas merecen (Ahmad, 2019).

Consecutivamente se han desarrollado dos teorías explicativas sobre la estructura de capital y su incidencia sobre la rentabilidad de las empresas; Mongrut, Fuenzalida, & Pezo (2010) indican que los pioneros fueron Modigliani y Miller quienes lograron marcar la diferencia al momento que las empresas decidan contraer deuda explicando de esta forma la demanda de capital para el financiamiento de las inversiones; puesto que el modelo de apalancamiento que sea optimo indica que las empresas desean buscar el equilibrio entre beneficio(escudo tributario) y los costos (bancarrota) que tiene el endeudamiento.

Por tal motivo, Mendoza (2012) hace mención que Miller y Modigliani diseñan dos tipos de proposiciones para las estructuras de capital en la rentabilidad de las empresas en el cual:

> "Proposición 1: indica que la rentabilidad de las empresas debe ser independiente de la estructura de capital en que su valor se ira descontando de los flujos de caja que se esperen por los activos a una tasa K_0 y la constante para todas las empresas van a pertenecer a la misma clase de riesgo económico; y
>
> Proposición 2: la tasa esperada de la rentabilidad de las acciones es en función lineal del nivel de endeudamiento que mantenga la empresa, es decir a mayor endeudamiento el coste de los fondos aumentara linealmente (Pág. 7)"

La importancia que existe en las decisiones por el impacto de las estructuras de capital en la rentabilidad destaca la argumentación sobre la combinación entre las partes mencionadas para determinar el valor de la empresa para preferir usar más deuda con el fin de lograr maximizar el valor de las acciones el cual dependerá de las diferentes combinaciones óptimas para los fondos ya sean a corto o largo plazo desarrollados en dos teorías sobre la relación entre

la estructura de capital y el valor de las empresas para que exista la rentabilidad deseada por los accionistas (Cuenca, Rojas , Cueva, & Armas, 2018).

Decisiones de Financiamiento del Sector de la Construcción

El sector de la construcción

Las actividades que se desarrollan en la construcción se denominan como uno de los más productivos debido a su aportación al crecimiento económico en el desarrollo de las actividades económicas puesto que es altamente relevante por su ocupación en la mano de obra constituyendo un factor clave para asegurar niveles alto de empleo ejerciendo un efecto multiplicador dentro de la economía (Ruggirello, 2016).

De tal modo que las industrias que engloban dentro de la construcción mantienen un rol importante en el desarrollo de los países en que a través de esta se logra mejorar la infraestructura de las naciones involucrando así la cultura y las actividades económicas y sociales, se puede comprobar que este sector se divide en el diseño y la ejecución dando lugar a profesionales como ingenieros civiles, arquitectos constructoras civiles e ingenieros de la construcción en el cual se van a reunir para la planificación de planos minimizando dificultades buscando soluciones que les sean de beneficio.

Indicadores Financieros

Los indicadores financieros son la parte esencial en el estudio de la información contable puesto permite tomar decisiones que ayudan a resolver problemas y así desarrollar estrategias que ayuden al logro de las metas, estos sirven para analizar su liquidez, rentabilidad, solvencia, endeudamiento y eficiencia operativa de la empresa permitiendo definir el diagnostico financiero determinando las tendencias que no se pueden observar en las proyecciones (Cardona, Martínez, Velásquez, & López, 2015).

El análisis de los indicadores financieros se emplea para evaluar el impacto de las estructuras de capital para lograr fortalecer las acciones que vallan a generar cualquier acción

puesto que el uso de la deuda entre algún componente de la estructura de capital puede llegar a afectar la rentabilidad de la empresa afirmando que los gerentes deben prestar atención a las decisiones para lograr maximizar las riquezas de los accionistas.

En efecto el indicador de endeudamiento es una de las razones financieras más importantes de las empresas el cual permite conocer cuál es el nivel de deuda que mantiene la empresa, es decir el nivel de participación tienen los acreedores sobre los activos de la empresa, entre ellos se encuentra el endeudamiento sobre los activos y el apalancamiento.

Sin embargo, el indicador de la rentabilidad permite visualizar la capacidad de manejo de los activos dentro del nivel de ventas y de las inversiones a efectuarse señalándose como una medida a un periodo de tiempo sobre el rendimiento obtenido por el capital propio generando la interdependencia de la distribución de los resultados. (Cotera, 2019)

Estructura de capital

La estructura de capital se encuentra conformado por los fondos provenientes de los pasivos a mediano y largo plazo como los fondos de capital contable; de tal modo que a medida que se incrementa el apalancamiento financiero se elevara el valor de está aumentando de tal manera la deuda.

De tal modo que la meta fijada por la estructura de capital es la mezcla de las deudas, instrumentos de capital y acciones preferentes mediante una política que implica una inter-compensación entre el riesgo y el rendimiento dado que al utilizar la mayor cantidad de deudas el riesgo de las utilidades aumentará donde el endeudamiento más alto conducirá a una tasa de rendimiento esperado alto.

Dado que las estructuras de capital son el porcentaje que determinaran las diversas fuentes de financiamiento que van a requerir las empresas constructoras para sus inversiones estas pueden llegar a mostrar el mayor porcentaje de deuda y patrimonio que su promedio, sin embargo para que pueda existir un valor total elevado de las empresas que están en el sector es

necesario que exista una buena aplicación del apalancamiento financiero para poder disminuir el costo capital y así poder aumentar su valor total (Palacios , Hernández, & Mendez, 2016).

Metodología

Diseño

El presente artículo será de tipo cuantitativo, documental, bajo un diseño no experimental correlacional bajo un muestreo probabilístico en el que se seleccionaran las empresas que pertenezcan al sector de la construcción de Guayaquil implementando un tipo de razonamiento inductivo el cual usa un modelo econométrico que ayudara a determinar la contribución de las variables que tiene la rentabilidad, la protección fiscal diferente a la deuda, retención de las utilidades, costo de la deuda, activo fijo tangible y tamaño de las empresas en la influencia que tienen sobre el endeudamiento a largo plazo.

Población

De acuerdo con la Superintendencia de compañías en la información publicada en la página web existen 7195 empresas que pertenecen al sector de la construcción en el cual se consideró un muestreo no probabilístico aleatorio simple identificando mediante la fórmula un total de 365 el tamaño de muestra a estudiar.

Entorno

El estudio se realizará a las empresas del sector de la construcción de la ciudad de Guayaquil, en la Provincia del Guayas enmarcada a las variables independientes de investigación que son los factores que determinen el endeudamiento (protección fiscal diferente a la deuda, retención de utilidades, costo de la deuda, activo fijo tangible, rentabilidad, tamaño de las empresas) y su variable dependiente las decisiones de financiamiento (endeudamiento a largo plazo).

Intervenciones y el Modelo Econométrico

Por medio del acceso que existe ante la Superintendencia de compañias (2022) se logró acceder a la información mediante el cual se obtuvo la recopilación de los datos de tal manera que por medio de la estadística descriptiva se estima describir el estado financiero de las empresas que están en la industria de la construcción a través de los indicadores financieros luego poder procesarla con una regresión lineal múltiple con el fin de elaborar un modelo econométrico mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios sobre la cual dentro de ella habrá una variable explicativa o regresora.

Generando la función de regresión lineal múltiple quedaría de tal forma:

$$Yt = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_{6+} \mu_t$$

Donde

Y = Endeudamiento a largo plazo

X1 = Protección fiscal diferente a la deuda

X2 = Retención de utilidades

X3 = Costo de la deuda

X4 = Activo Fijo Tangible

X5 = Rentabilidad

X6 = Tamaño de las empresas

Y es la variable dependiente, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, son las variables explicativas y β_1, β_2 β_3, β_4, β_5 se denominan coeficientes de regresión parcial μ se denomina al termino de perturbación estocástica donde t es la t-ésima observación de la serie de tiempo.

Por consiguiente, por medio del software llamado Gretel se procesará la información de los factores de endeudamiento 2015-2020 dentro del cual los estadígrafos que permitirán medir la calidad del modelo serán a través de las medidas de asimetría una de ella el coeficiente de correlación, dado que si no se hace uso de las medidas estadísticas no se podrá obtener

conclusiones que ayuden a comprender el estudio del modelo para determinar un grado de significancia a la investigación.

Resultados

Frente a lo expuesto en el trabajo de investigación se presenta un análisis acorde a los resultados obtenidos de las 365 empresas que se encuentran en el sector de la construcción en el cual a continuación, en la Tabla 1, se considera la sumatoria de los factores determinantes del endeudamiento para su respectivo análisis econométrico.

Tabla 1:

Factores determinantes de endeudamiento 2015-2020

Año	Rentabilidad	Protección Fiscal diferente a la deuda	Retención de utilidades	Costo de la deuda	Activo Fijo Tangible	Tamaño de las empresas	Endeudamiento a largo plazo
2015	317.44	2985.15	3457.54	95.87	349.20	352.19	3306.85
2016	255.28	3116.83	3530.26	445.90	6055.11	6362.21	83.73
2017	-44.45	2958.91	-625.76	3.54	18896.24	3262.91	84.45
2018	23.60	38529.02	1128.19	6.48	37802.25	5986.92	90.56
2019	-42.32	3423.73	419251.21	-93.53	3191.52	106235.69	81.86
2020	-284.72	17448.04	-220.77	298.26	11833.79	4561.99	97.15

Nota: Sumatoria de los índices de los factores de endeudamiento de las 365 empresas del sector de la construcción. Tomado de (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2022)

A través del modelo de mínimos cuadrados ordinarios bajo una regresión lineal múltiple que se utilizó para describir la relación entre el endeudamiento a largo plazo y los factores que influyen consideradas como variable independiente se puede demostrar que los valores obtenidos en el R2 indican la bondad de ajuste permitiendo comparar las estimaciones ajustado al modelo explicando que el 52,28% de la variabilidad en el Endeudamiento es apropiado para comparar con diferentes variables independiente, como se puede observar en la Figura 1.

Donde de acuerdo con el modelo de mínimos cuadrados ordinarios la ecuación del modelo ajustado será el que aparece en la Tabla 2

Figura 1:
Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios

```
Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2015-2020 (T = 6)
Variable dependiente: Endeudamientoalargoplazo
Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 1 (Kernel de Bartlett)

                      coeficiente   Desv. típica  Estadístico t  valor p
  ------------------------------------------------------------------------
  const                1367,44       940,056          1,455       0,3834
  Rentabilidad           3,08186       1,67151          1,844       0,3164
  ProteccionFiscal~     -0,0239182     0,0205232       -1,165       0,4515
  Costodeladeuda        -2,49374       2,32104         -1,074       0,4772
  TamaAodelasempre~     -0,0128501     0,00987348      -1,301       0,4171

Media de la vble. dep.   624,0995   D.T. de la vble. dep.    1314,285
Suma de cuad. residuos   4120986    D.T. de la regresión     2030,021
R-cuadrado               0,522853   R-cuadrado corregido    -1,385736
F(4, 1)                  2,146808   Valor p (de F)           0,467602
Log-verosimilitud       -48,83316   Criterio de Akaike       107,6663
Criterio de Schwarz      106,6251   Crit. de Hannan-Quinn    103,4983
rho                      0,049515   Durbin-Watson            1,356314

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 4 (Costodeladeuda)
```

Nota: Elaboración propia en Gretel

Tabla 2:

Ecuación del modelo ajustado

	Constante	Rentabilidad	Protección Fiscal diferente a la deuda	Costo de la deuda	Tamaño de las empresas
Endeudamiento a largo plazo	1367,44 + 3,08186 - 0,0239182 - 2,49374 - 0,0128501				

En otras palabras, la función lineal quedaría expresado de la siguiente manera:

$Yt = 1367{,}44 + 3{,}08186*X_1 + 0{,}0239182*X_2 + 2{,}49374*X_3 + 0{,}0128501*X_4 + {}_t + 2030{,}02_t$

Sin embargo, se puede evidenciar que existen variables que no se encuentran dentro del modelo por lo que se tuvieron que reducir para poder ajustar el mismo, tomando en cuenta que el modelo puede simplificarse tomando en cuenta su valor-P donde se demuestra que el valor más alto es de 0,7996 correspondiente a la Protección Fiscal diferente a la deuda en el que se indica que el p-valor es mayor igual a 0,05 determinando que no existen datos que sean significativos considerando así eliminar esta variable del modelo. Lo cual puede apreciarse en la Tabla 3

Tabla 3:

Análisis de Regresión Lineal Múltiple

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	1367,44	1898,16	0,720399	0,6026
Rentabilidad	3,08186	4,56246	0,675482	0,6218
Protección Fiscal diferente a la Deuda	-0,0239182	0,0734562	-0,325612	0,7996
Costo de la deuda	-2,49374	5,37377	-0,464058	0,7234
Tamaño de las empresas	-0,0128501	0,0280817	-0,457595	0,7268

Nota: Elaboración Propia en Gretel

Matriz de Correlación para las estimaciones de los coeficientes

Dada las estimaciones econométricas que se han realizado se puede definir la matriz de correlación parcial entre los coeficientes del modelo ajustado demostrando la existencia de multicolinealidad severa, es decir que existe una correlación entre las variables predictoras con un valor absoluto mayor que 0,5 sin incluir la variable constante, como se puede observar en la Figura 2.

Figura 2:

Matriz de correlación para las estimaciones de los coeficientes

```
Coeficientes de correlación, usando las observaciones 2015 - 2020
Valor crítico al 5% (a dos colas) = 0,8114 para n = 6

    Rentabilidad ProteccionFisc~  Costodeladeuda TamaAodelasemp~
          1,0000         -0,3234          0,1546         -0,1915 Rentabilidad
                          1,0000         -0,1221         -0,2456 ProteccionFisc~
                                          1,0000         -0,5053 Costodeladeuda
                                                          1,0000 TamaAodelasemp~

 Endeudamientoa~
          0,6200 Rentabilidad
         -0,2827 ProteccionFisc~
         -0,0709 Costodeladeuda
         -0,2459 TamaAodelasemp~
          1,0000 Endeudamientoa~
```

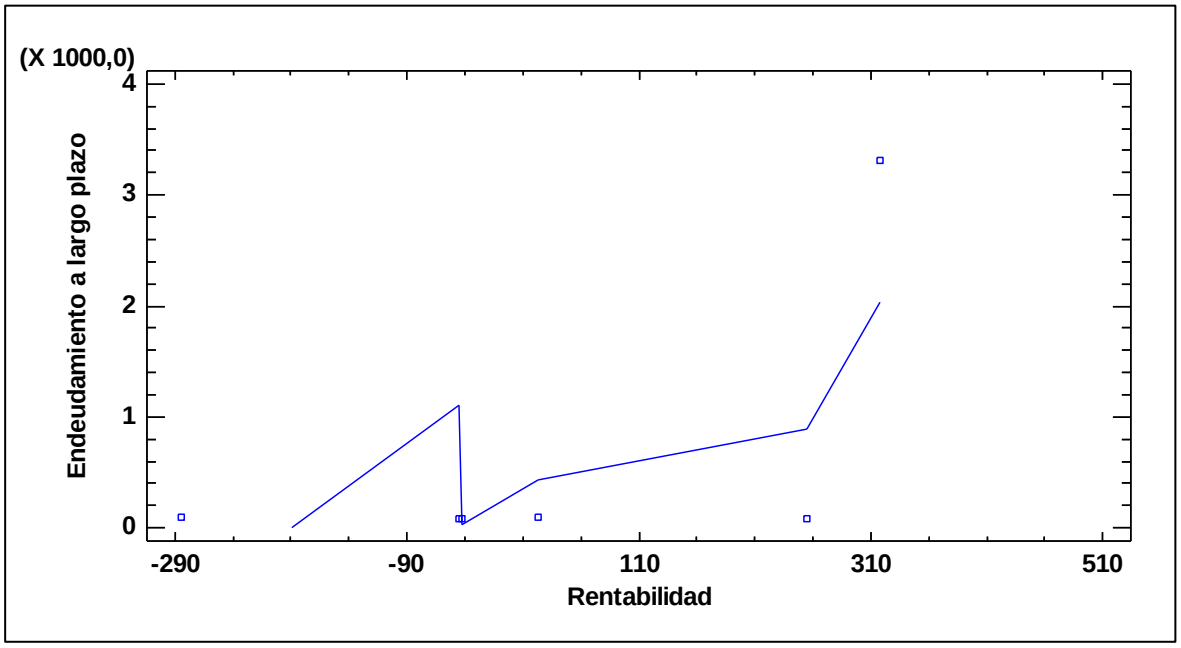
Nota: Elaboración Propia en Gretel

De acuerdo con los pronósticos observados dentro del modelo de mínimos cuadrados se puede evidenciar la relación que existe entre el endeudamiento y la rentabilidad de las empresas

del sector de la construcción indicando que al combinar o relacionar los indicadores financieros para la estructura de capital las empresas están atentas a cualquier cambio que estas puedan sufrir mediante la variación que vallan teniendo para así poder tomar la mejor decisión, como se puede apreciar en la figura 3.

Figura 3:

Relación entre el endeudamiento a largo plazo y la rentabilidad



Nota: Elaboración propia en Gretel

Conclusiones

Las imperfecciones que existen dentro de los sectores hacen que cambie la estructura de capital afectando este de manera directa al valor o rentabilidad de las empresas sin embargo solo la estructura optima de capital harán que se reduzca de manera efectiva los efectos negativos que existan en dichas imperfecciones mejorando los conflictos de interés sobre los recursos de las empresas.

En base a la información obtenida mediante la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros de las 365 compañías que se encuentran en el sector de la construcción se pudo evidenciar que la Rentabilidad, Costo de la deuda, Protección diferente de la deuda y el Tamaño

de las empresas presentaron una relación entre el endeudamiento a largo plazo determinando que hay una correlación significativa basada en el orden de los datos.

De tal forma en vista a la situación actual de las empresas que se encuentran en la industria de las constructoras es necesario que los gerentes financieros empiecen a evaluar las estructuras de capital identificando la mejor decisión que les permita una rentabilidad acorde al financiamiento que valla a acceder.

Referencias Bibliográficas

Ahmad, H. (2019). Estructura de capital-Valor de la empresa Nexus: el papel moderador de la rentabilidad. *Finanzas y Política Económica*, *11*(2), 375-386. doi:http://orcid.org/0000-0003-2129-0791

Banco Central del Ecuador. (2017). *BANCO CENTRAL DEL ECUADOR CANALIZA USD 185 MILLONES PARA REACTIVAR AL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN*. BCE. Obtenido de https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1020-banco-central-del-ecuador-canaliza-usd-185-millones-para-reactivar-al-sector-de-la-construcci%C3%B3n

Cardona, J., Martínez, A., Velásquez, S., & López, Y. (2015). Analisis de indicadores financieros del sector manufacturero del cuero y marroquinería. *Centro de Diseño y Manufactura del Cuero del SENA*, 13. Obtenido de https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/3254/indicadores_financieros.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cotera, B. (2019). *SISTEMA DE DETRACCIÓN Y LA RENTABILIDAD FINANCIERA EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DEL DISTRITO DE HUANCAYO-2018.* Ciencias Empresariales y Gestión de los Recursos. Universidad Peruana los Andes. Obtenido de https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1844/T037_44266714_

TI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cuenca, M., Rojas , D., Cueva, D., & Armas, R. (Agosto de 2018). La Gestión del Capitalde Trabajo y su efecto en la Rentabilidad de las Empresas Constructoras del Ecuador. *X-Pendientes Económicos, 2*(3), 28-45. Obtenido de https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pedientes_Economicos/article/view/19/17

Mendoza, M. (2012). *ANÁLISIS DINÁMICO DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS EMPRESAS COTIZADAS EN LA BOLSA DE VALORES DE LIMA: UN MODELO DE AJUSTE PARCIAL*. Piura: Universidad de Piura. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1787/ECO_039.pdf

Mongrut, S., Fuenzalida, D., & Pezo, G. (2010). *Explorando teorías de estructura de capital en latinoamérica.* Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaisa, Chile. Obtenido de http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v23n41/v23n41a08.pdf

Palacios , A., Hernández, A., & Mendez, A. (Junio de 2016). ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL EN EL SECTOR MINERO. *VinculaTégica EFAN, 2*(1), 25. Obtenido de http://www.web.facpya.uanl.mx/Vinculategica/Revistas/R2/1283-1307%20-%20Analisis%20De%20La%20Estructura%20De%20Capital%20En%20El%20Sector%20Minero.pdf

Ruggirello, H. (2016). *El Sector de la Construcción en perspectiva.* Buenos Aires: Aulas y Andamios. Obtenido de http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/fundacion-uocra/20171110053107/pdf_465.pdf

Superintendencia de compañias. (2022). Obtenido de https://www.supercias.gob.ec/portalscvs/

Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (2022). Obtenido de https://reporteria.supercias.gob.ec/portal/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=%2fcontent%2ffol

der%5b%40name%3d%27Reportes%27%5d%2ffolder%5b%40name%3d%27Indicad

ores%27%5d%2freport%5b%40name%3d%27Indicadores%20Sector%20Empresa%

MUND RECURSIV Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 3
Julio – Diciembre - 2022

Desempeño de las Empresas Públicas del Gobierno Municipal de Santo Domingo, Ecuador

Performance of Public Companies of the Municipal Government of Santo Domingo, Ecuador

Karina Alexandra Monar Morejón[1].
Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. karhy_alexithap123@hotmail.com

Clemencia Guadalupe Carrera Naranjo[2]
Universidad UTE. ccarrera@ute.edu.ec

Jaime Patricio Pérez Hidalgo[3].
FUNDACIENCIA. jaimepatricioperezhidalgo@gmail.con
.
Carlos Leonardo Ronquillo Bolaños[4].
Universidad UTE carlos.ronquillo@ute.edu.ec

Recibido: mayo/2022 **Aceptado:** octubre/2022 **Publicado:** diciembre/2022

Cómo citar:

Monar, K.; Carrera, C.; Pérez, J.; Ronquillo, C. (2022). Desempeño de las Empresas Públicas del Gobierno Municipal de Santo Domingo, Ecuador. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(3), 195-209.

[1] Ingeniera de Empresas, Universidad UTE (2018).
[2] Licenciado en Contabilidad y Auditoría Contador Público – Auditor, Universidad Central del Ecuador (2004) Doctor en contabilidad y Auditoría Informática C.P.A., Universidad Cooperativa de Colombia (2004) Magister en Gerencia de Negocios, Universidad UTE (2006).
[3] Ingeniero Comercial, Universidad Fuerzas Armadas ESPE, (2004) Magister en Gestión de Empresas mención pequeñas y medianas empresas, Escuela Politécnica del Ejército (2015).
[4] Licenciado en Diseño Gráfico, Universidad de Palerma Argentina (2006). Master en Dirección de Empresas, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (2011).

Resumen

La eficiencia y eficacia con que operen las empresas públicas determina en parte la calidad del uso del presupuesto público dado que una mejor calidad redunda en una mejor satisfacción de la sociedad y una mayor eficiencia permite un mejor empleo de los fondos públicos. En este trabajo se presenta un análisis del grado de eficiencia y eficacia conque operan las empresas públicas en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas en Ecuador. En su desarrollo se formularon expresiones matemáticas que permitieron evaluar el grado de eficiencia y eficacia de las organizaciones públicas y con la aplicación de estas se pudo concluir que aún existen reservas en los niveles de eficiencia y eficacia de estas organizaciones que de aprovecharse deben generar un mayor nivel de satisfacción de las necesidades sociales.

Palabras claves: Administración Pública, Eficiencia, Eficacia.

Abstract

The efficiency and effectiveness with which public companies operate determines in part the quality of the use of the public budget, and the better quality results in better satisfaction for society and greater efficiency allowing better use of public funds. This paper presents an analysis of the degree of efficiency and effectiveness with which public companies operate in the Province of Santo Domingo de los Tsáchilas in Ecuador. In its development, mathematical expressions were formulated allowing the evaluation of the degree of efficiency and effectiveness of public organizations and with the application of these mathematical expressions, it was possible to conclude that there are still reserves in the levels of efficiency and effectiveness of these organizations that, if taken advantage of, must generate a greater level of satisfaction of social needs.

Kayword: Public Administration, Efficiency, Effectiveness

Introducción

En correspondencia con lo planteado en la Constitución de la República del Ecuador (2008) las empresas públicas son entidades que pertenecen al Estado para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas. De modo similar la Ley Orgánica de Empresas Públicas (Suplemento del Registro Oficial 48,2009) las define como: Personas jurídicas de derecho público, con autonomía financiera, económica, administrativa y de gestión con altos parámetros de calidad y criterios empresariales, económicos, sociales y ambientales; con patrimonio propio. Dotadas de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión. Están destinadas a la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y en general al desarrollo de actividades económicas que corresponden al Estado.

Según el Estatuto de Gestión Organizacional por Procesos, del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo (2019), uno de los objetivos institucionales de las empresas públicas es "…mejorar y ampliar la cobertura de servicios municipales, de manera paralela al de mejoramiento de la administración interna del Gobierno Municipal, en forma tal que se genere un cambio en la atención ciudadana…"

El presupuesto del Estado es un instrumento de política fiscal en el cual constan las estimaciones de ingresos a obtener, así como de los gastos que podrán realizarse en función del financiamiento previsto. Es decir, constan por una parte el origen de sus fuentes de financiamiento a través de la identificación de las diversas fuentes tributarias y no tributarias y por otra, el destino que se dará a los recursos financieros durante su vigencia. Manual de Contabilidad Gubernamental (2005).

De acuerdo con la Ley Orgánica de Empresas Públicas (2009) Las empresas públicas sus subsidiarias y filiales podrán adoptar las formas de financiamiento que estimen pertinentes para cumplir sus fines y objetivos empresariales, tales como: ingresos provenientes de la comercialización de bienes y prestación de servicios así como de otros emprendimientos; rentas de cualquier clase que produzcan los activos, acciones, participaciones; acceso a los mercados financieros, nacionales o internacionales, a través de emisión de obligaciones, titularizaciones, contratación de créditos; beneficio de garantía soberana; inyección directa de recursos estatales, reinversión de recursos propios; entre otros.

Los ingresos de acuerdo a su origen pueden ser tributarios y no tributarios, los ingresos tributarios pueden ser los impuestos, las tasas y las contribuciones especiales de mejora; y, los ingresos no tributarios son aquellos que se originan o provienen de la gestión que desarrolla la entidad y que los obtiene de la venta de bienes y servicios, de la renta de sus inversiones y de su patrimonio, de los aportes o transferencias y donaciones que recibe de otros ingresos no especificados que obtiene y del endeudamiento en que incurre. Manual de Contabilidad Gubernamental (2005).

Cuando los ingresos de las empresas municipales superan los gastos los recursos excedentes se les utiliza para realizar reformas presupuestarias, en las partidas de gastos de capital o gastos de inversión; y la Empresa Municipal del Registro de la Propiedad los remanentes entrega directamente al Gobierno Descentralizado Municipal de Santo Domingo, de conformidad con el artículo 39 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas.
De modo similar los gastos se clasifican según el destino que se da a los recursos obtenidos, o sea en que son utilizados y esto está en función de los insumos requeridos en los procesos administrativos, productivos e inversiones en que son utilizados; por ejemplo que requerirá mano de obra a la que hay que remunerar, comprar materias primas, incurrir en gastos indirectos, adquirir muebles e inmuebles, realizar inversiones físicas y sociales y redimir el endeudamiento adquirido, Manual de Contabilidad Gubernamental (2005).

En la provincia de Santo Domingo operan de forma formal cuatro empresas públicas que difieren en su desempeño organizacional. Esta investigación tiene como objetivo realizar un análisis comparado del desempeño organizacional de estas entidades a partir de evaluar el grado de eficiencia y eficacia que muestran en la ejecución de su presupuesto.

Desarrollo

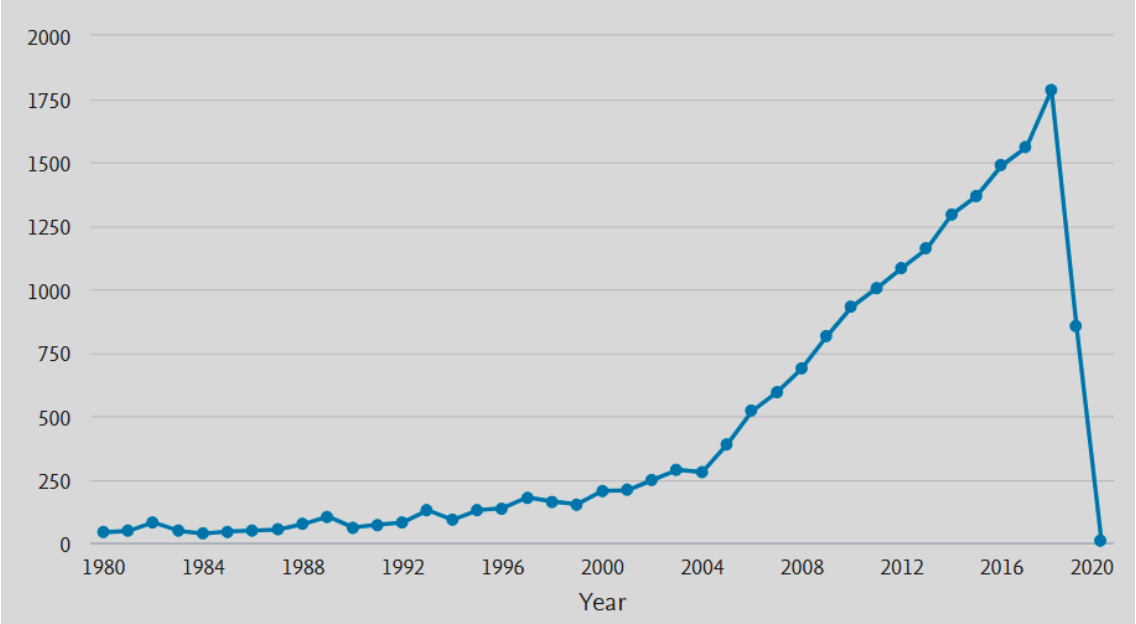
La administración pública posee particularidades que las diferencias de la empresarial entre la que destacan: generalmente trabajan a partir de un presupuesto asignado o auto gestionado, buscan satisfacer necesidades sociales más que generar utilidades. Estas peculiaridades conjuntamente con otras han ocasionado que cada vez sea mayor la cantidad de investigaciones que se realizan sobre este tipo de organizaciones.

En la actualidad en las bases de datos de Scopus se reportan un total de 37 Revistas que se orientan a la investigación pública, que la abordan desde diferentes disciplinas de

investigación: Innovación, Marketing, Recursos Humanos, Contabilidad o la Administración en General. Las investigaciones sobre administración pública resultan numerosas solamente en la base de datos Scopus se reportan más de 19 000 publicaciones como se refleja en la figura 1, en la cual se puede apreciar que las investigaciones sobre estas temáticas mantienen una tendencia creciente en todos los años.

Figura 1.

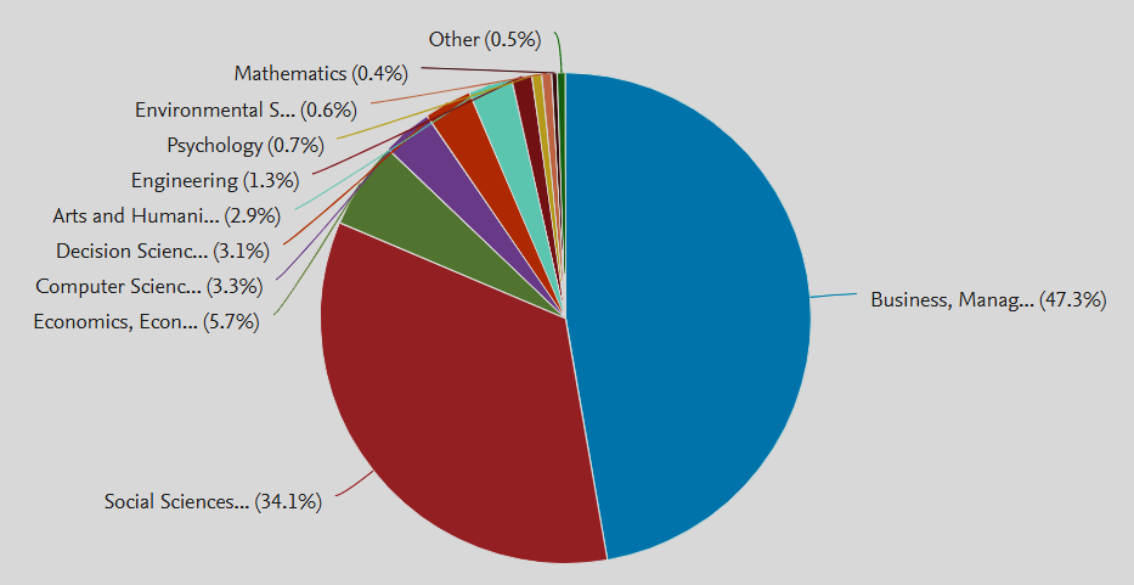
Tendencia de las publicaciones sobre administración pública en Scopus



Los estudios sobre administración pública se abordan desde diferentes áreas de las ciencias, como se refleja en la figura 2. En esta figura resulta evidente que la mayor cantidad de investigaciones sobre la temática se abordan desde la perspectiva de las ciencias administrativas.

Figura 2:

Composición por áreas de las ciencias de las investigaciones sobre administración públicas en Scopus



Entre las investigaciones que destacan en este sentido se encuentran (Anderse & Moynihan,.2018; Jensen, Moynihan & Salomonsen, 2018; Kroll, Moynihan; 2018; Moynihan, 2017; Burden, Canon,Mayer, Moynihan, Neiheisel, 2017).

Las empresas de la administración pública por lo general, son empresas que dependen del presupuesto del estado o que deben generar sus propios ingresos para autofinanciarse sin presentar fines de lucros. En estas condiciones resulta determinante que alcancen niveles de eficiencia en el uso de los recursos (Henriksen, 2018; Manzoor, 2014; Chrispino, Bayma, Pífano de Rezende, 2012) y que logren niveles de efectividad en las metas propuestas (Suárez, 2017; Pessoa, Justino, De Farias, Lima, De Sousa, 2016; Palm, Lilja, Wiklund,.2015). De igual modo las investigaciones sobre efectividad y eficiencia en las organizaciones resultan variadas, observándose total consenso en cuanto a que la eficiencia se asocia al empleo de los recursos y una variedad de criterios sobre que comprende la efectividad o la eficacia. Respecto a estos últimos términos algunos autores lo asocian con la calidad del desempeño, mientras otros lo reconocen como el logro de los objetivos.

Metodología

Para el desarrollo de esta investigación se describen los pasos que a continuación se detallan:

Definición de las variables: Para realizar el estudio comparado se establecieron como variables de comparación las siguientes:

- Efectividad: Nivel de cumplimiento de las actividades planificadas
- Eficiencia: para lo cual se considerarán tres aspectos:
    - Fuentes de financiamiento
    - Ejecución presupuestaria para lo cual se analizaron tanto los gastos como los ingresos.
    - Fondos destinados a inversiones

Caracterización de las unidades de análisis: El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo bajo su competencia tiene cuatro empresas públicas. En la tabla 1 se resume las características de estas organizaciones que fueron utilizadas en su totalidad como unidades de análisis.

Tabla 1.

Caracterización de las unidades de análisis

Denominación	**Parámetros de caracterización**	
Empresa Pública Municipal de:	**Competencias**	**Fechas de creación**
Agua Potable y de Alcantarillado de Santo Domingo. (EPMAPA-SD)	La prestación de servicios de Agua Potable y Alcantarillados	12/04/2010
Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo (EPMT-SD)	Planificar, regular, controlar, gestionar, coordinar, administrar, y ejecutar el Sistema de Movilidad del Cantón, que comprende el tránsito, transporte, seguridad vial, terminales terrestres, en concordancia con las Políticas emitidas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y por el Concejo Municipal.	27/12/2012
Rastros y Plaza de Ganado de Santo Domingo (EPMRPG-SD)	La gestión ambiental relacionada con la prestación de servicios que desarrolle la Empresa, en el marco de la ley y de las políticas y estrategias dictadas por el Directorio.	17/05/2012
Registro de la Propiedad de Santo Domingo. (EPMRPG-SD)	Llevar adelante en forma amplia, transparente, eficiente y eficaz el ejercicio de las competencias del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo, referidas al Registro de la Propiedad y su sistema público, de acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador.	24/11/2016

Procesamiento de los resultados: Para el análisis de los resultados se partió de analizar el nivel de cumplimiento de las actividades planificadas para posterior a partir de los resultados de este nivel de cumplimiento, evaluar cómo se comporta el porcentaje de ejecución del presupuesto tanto en ingresos como en gastos, así como analizar las

fuentes de ingresos de estas organizaciones y el destino que se le da al excedente de ingreso que se genera como resultado de las operaciones de los ingresos objetos de análisis. Toda la información recopilada debe permitir la conformación de una visión general sobre el grado de eficiencia en la utilización del presupuesto de las empresas públicas del territorio.

Para determinar la efectividad se aplicará la expresión (1)

$$Efectividad = \frac{Actividades\ realizdas\ de\ las\ planificadas}{Actividades\ planificadas} * 100 \qquad (1)$$

Para determinar la eficiencia primeramente se evaluará el nivel de nivel de cumplimiento de los ingresos mediante la expresión (2) y el nivel de cumplimiento de los gastos por la expresión (3).

$$Cumplimiento\ de\ Ingresos = \frac{Ingresos\ reales}{Ingresos\ planificados} * 100 \qquad (2)$$

$$Cumplimiento\ de\ Gastos = \frac{Gastos\ reales}{Gastos\ planificados} * 100 \qquad (3)$$

Como la eficiencia se asocia al grado de utilización de los recursos y considerando que las empresas públicas no están para generar ingresos sino para satisfacer necesidades sociales pero que también deben cubrir sus gastos y generar excedentes para su autofinanciamiento o contribuir al desarrollo del gobierno, se analizará la eficiencia a través de la expresión (4).

$$Eficiencia = Cumplimiento\ de\ Ingresos - Cumplimiento\ de\ gastos \qquad (4)$$

La expresión anterior será interpretada como favorable siempre que resulte superior a 0.

Para evaluar la relación entre la efectividad y la eficiencia se analizará la relación entre la expresión 1 y la expresión 4, mediante el coeficiente de correlación de Pearson y el análisis gráfico de relación X vs Y.

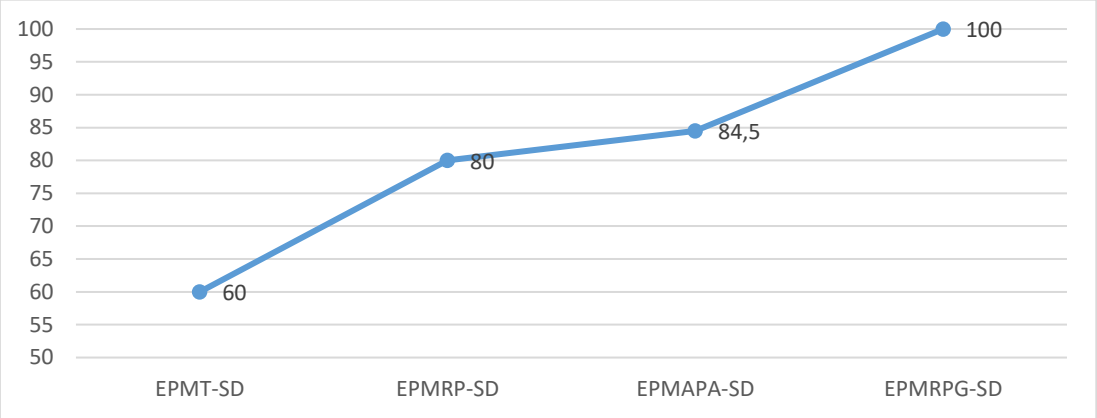
Resultados

En la figura 3 se muestra el nivel de efectividad medido a través del cumplimiento de las actividades planificadas por las empresas públicas como se puede observar solamente la empresa (EPMRPG-SD) logró cumplir las actividades planificadas, aunque

las entidades EPMRPG-SD y EPMAPA-SD alcanzaron niveles superiores al 80% lo que se puede considerar aceptable, sin embargo, la empresa mostró resultados pocos satisfactorio alcanzado solo un 60% de cumplimiento.

Figura 3.:

Porcentaje de Cumplimiento de Actividades Planificadas



En la tabla 2 se resumen las fuentes de ingresos utilizadas por cada una de las empresas como se puede observar en estas se combinan las fuentes de ingresos entre tributarias y no tributarias o sea la prestación de otros servicios.

Tabla 2.

Fuentes de ingreso de las empresas públicas

	Fuentes de ingresos	
Empresas	Ingresos propios	
	Tributarios	No tributarios
EPMAPA-SD,		Ventas de servicios de agua potable y alcantarillado Recuperación de las obras de agua potable y alcantarillado
EPMT-SD,		Ingresos de las terminales terrestres: Frecuencias, arriendos de locales, parqueadores, ingresos de usuarios Matriculación vehicular Revisión técnica
EPMRPG-SD	Cobro de tasas por el servicio de faenamiento de animales.	
EPMRP-SD,	Cobro de aranceles de los servicios registrales	

En contraste con los resultados de cumplimiento de las actividades planificadas, como se puede observar en la tabla 3 la ejecución presupuestaria de cada una de las empresas, la empresa EPMAPA-SD a pesar de solo cumplir sus actividades en un 80% logró ingresos superior a lo planificados y con niveles de gastos muy inferiores a los estimados inicialmente lo que la señala como la empresa con niveles de eficiencias favorables, el restos de las organizaciones no alcanzaron los niveles de ingresos previstos y los niveles de gastos resultaron proporcionales a los ingresos en el caso de la EPMT-SD aunque esta organización solo alcanzó un 60% de cumplimiento de las actividades planificadas. En cambio, las otras dos empresas los niveles de gastos se acercaron al 100% y superaron el nivel de ingreso correspondiente para solo alcanzar cerca de un 80% de cumplimiento de las actividades. Todo lo anterior se puede interpretar como señales de una deficiente planificación presupuestaria y la manifestación de bajos niveles de eficiencia en las empresas públicas.

Tabla 3.

Niveles de ejecución del presupuesto

Empresas públicas	Ejecución presupuestaria		
	Ingresos	Gastos	Eficiencia
EPMAPA-SD	110.90%	65.47%	45,43
EPMT-SD	82.27%	81.20%	1,07
EPMRPG-SD	82.00%	93.00%	-11
EPMRP-SD	84.00%	96.00%	-12

Nota: Karina Alexandra Monar Morejón / 2017

Como se observa en la tabla anterior solo las empresas EPMAPA-SD y EPMT-SD alcanzan niveles aceptables de eficiencia. Las empresas objetos de análisis optan por diferentes usos de sus excedentes de ingresos como se resume en la tabla 4.

Tabla 4. Destinos de uso del excedente en ingresos

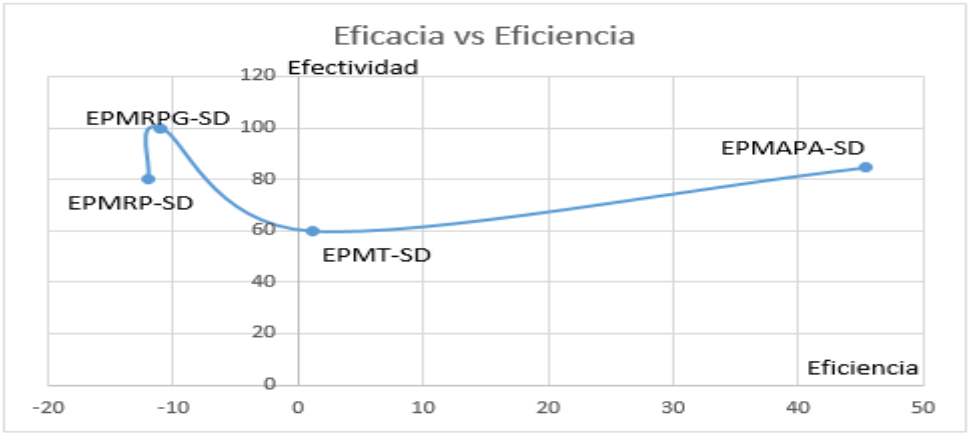
Empresas públicas	Destino de inversión de los ingresos excedentes
EPMAPA-SD	Reformas presupuestarias, destinados a gastos de capital o gastos de inversión.
EPMT- SD	Proyectos de inversión relacionados con la semaforización de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados; y, a la señalización horizontal y vertical de las calles para que puedan utilizar los peatones
EPMRPG-SD	Entrega directamente al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
EPMRP-SD	Lo adicionan al presupuesto del próximo año

En la figura 4 se muestra el grado de relación entre los niveles de eficacia y efectividad. Como se observa las empresas que resultaron efectiva mostraron bajos niveles de eficiencia y las que fueron eficiente no resultaron efectivas con excepción de la EPMAPA-SD que mostró niveles satisfactorios en ambas dimensiones. El coeficiente

de Correlación entre ambas dimensiones resultó negativo y muy bajo mostrando solo el valor de 0,04 lo que corrobora lo ya observado.

Figura 4.

Representación de la Eficacia vs Eficiencia



Conclusiones

El análisis desarrollado permite concluir que los niveles de eficiencia de operación de las empresas públicas del territorio resultan aun altamente susceptibles de ser mejorado a partir de observarse que el nivel de cumplimiento de las actividades planificada no resulta satisfactorio, mientras el nivel de utilización del presupuesto tampoco resulta cercano a lo deseado. Existiendo organizaciones donde los niveles de gastos superan a los niveles de ingresos correspondiente.

Por otro lado, la única organización que alcanza el nivel de ingreso planificado lo logra con solo utilizar menos del 70% del gasto previsto. En todas las situaciones observadas resulta evidente que tanto la planificación de las actividades cómo el comportamiento económico de las mismas amerita un perfeccionamiento de los métodos utilizados para la planificación. Ambas situaciones pudieran ser el origen de futuras investigaciones que se orienten al perfeccionamiento de los métodos de planificación y control de las empresas públicas del territorio.

Referencias Bibliográficas

Andersen, S.C., Moynihan, D.P.(2018). How Do Socially Distinctive Newcomers Fare? Evidence from a Field Experiment. Public Administration Review. 78(6), pp. 874-882

Burden, B.C., Canon, D.T., Mayer, K.R., Moynihan, D.P., Neiheisel, J.R. (2017) What Happens at the Polling Place: Using Administrative Data to Look Inside Elections. Public Administration Review. 77(3), pp. 354-364

Chrispino, A., Bayma, F., Pífano de Rezende, F. (2012) Analysis and proposition of formation of educators and administrators in public policies | [Análise e proposta de formaçáo de educadores e administradores em Políticas Públicas]. Ensaio 20(76), pp. 555-586

Constitución del Ecuador, (2008), Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas, Registro Oficinal 449 de 20 de octubre de 2008.

Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos, (2011).

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo, (2011) Ordenanza Municipal M-013-VZC de 19 de agosto de 2011.

Henriksen, H.Z. (2018) One step forward and two steps back: E-government policies in practice. Public Administration and Information Technology. 25, pp. 79-97

Jensen, U.T., Moynihan, D.P., Salomonsen, H.H. (2018) Communicating the Vision: How Face-to-Face Dialogue Facilitates Transformational Leadership. Public Administration Review. 78(3), pp. 350-361

Kroll, A., Moynihan, D.P. (2018) The Design and Practice of Integrating Evidence: Connecting Performance Management with Program Evaluation. Public Administration Review. 78(2), pp. 183-194

Ley Orgánica de Empresas Públicas, Registro Oficial Suplemento 48 de 16 de octubre de 2009.

Manzoor, A. (2014). A look at efficiency in public administration: Past and future. SAGE Open. (4), pp. 1-5

Ministerio de Economía y Finanzas, (2008) Acuerdo 447, Principios del Sistema de Administración Financiera.

Ministerio de Economía y Finanzas, (2015) Normativa del Sistema de Administración Financiera.

Municipalidad de Santo Domingo, (1967) Registro Oficial 161 del 3 de julio de 1967.

Moynihan, D.P. (2017) Commentary: Mapping a More Specialized Public Administration. Public Administration Review. 77(4), pp. 512-514

Palm, K., Lilja, J., Wiklund, H.(2015) Agencies, it's time to innovate!: Exploring the current understanding of the Swedish government's call for innovation. International Journal of Quality and Service Sciences. 7(1), pp. 34-49

Pessoa, A.A.M., Justino, A.N.P., De Farias, F.H.C., (2016), Lima, P.T.D., De Sousa, V.R.M.(2016) Analysis of the efficiency, efficacy and effectiveness in public administration: The case of IDEMA/RN | [Análise da eficiência, eficácia e efetividade na administração pública: O caso do IDEMA/RN]. Espacios . 37(8), pp. 8

Suárez, J.J.R. (2017) La evolución del principio de eficacia y su aplicación en el Ámbito de la función pública: La evaluación del desempeño. Revista General de Derecho Administrativo. 2017(45)