

ISSN: 2683-1597



Project Design and Management

Julio - Diciembre, 2023

VOL. 5 NÚM. 2



<https://www.mlsjournals.com/Project-Design-Management>

EQUIPO EDITORIAL / EDITORIAL TEAM / EQUIPA EDITORIAL

Editor Jefe / Editor in chief / Editor Chefe

Luis Alonso Dzul López. Universidad Internacional Iberoamericana, México
Roberto Alvarez. Universidad de Buenos Aires, Argentina

Editores Asociados / Associate Editors / Editores associados

Alina Eugenia Pascual Barrera. Universidad Internacional Iberoamericana, México
Ernesto Bautista Thompson. Universidad Internacional Iberoamericana, México
Lazaro Cremades Oliver. Universidad Politécnica de Cataluña
José del Carmen Zavala Loría. Universidad Internacional Iberoamericana, México
Santos Gracia Villar. Universidad Europea del Atlántico

Secretaria / Secretary / Secretário

Beatriz Berrios Aguayo. Universidad de Jaén, España

Consejo Científico Internacional / International scientific committee / Conselho científico internacional

Miguel Angel López Flores Instituto Politécnico Nacional, México
Brenda Brabo Diaz. Instituto Politécnico Nacional, México
Lázaro Cremades. Universidad Politécnica de Cataluña, España
Fermín Ferriol Sánchez. Universidad Internacional Iberoamericana, México
Miguel Ysrael Ramírez Sánchez, Universidad Internacional Iberoamericana, México
Armando Anaya Hernández. Universidad Internacional Iberoamericana, México
Ramón Pali Casanova. Universidad Internacional Iberoamericana, México
Jorge Crespo. Universidad Europea del Atlántico, España
María Luisa Sámano, Centro de Investigación y Tecnología Industrial de Cantabria, España
Carmen Varela. Centro de Investigación y Tecnología Industrial de Cantabria, España
Alejandro Ruiz Marín, Universidad Autónoma del Carmen, México
Asteria Narváez García. Universidad Autónoma del Carmen, México
Ricardo Armando Barrera Cámara. Universidad Autónoma del Carmen, México
Claudia Gutiérrez Antonio. Universidad Autónoma de Querétaro, México
Felipe André Angst. Universidad Católica de Mozambique, Mozambique
Luis Borges Gouveia. Universidade Fernando Pessoa, Portugal
Rodrigo Florencio da Silva. Instituto Politécnico Nacional, México.
Charles Ysaacc da Silva Rodrigues. Universidad de Guanajuato, México.

Patrocinadores:

Funiber - Fundación Universitaria Iberoamericana
Universidad internacional Iberoamericana. Campeche (México)
Universidad Europea del Atlántico. Santander (España)
Universidad Internacional Iberoamericana. Puerto Rico (EE. UU)
Universidade Internacional do Cuanza. Cuito (Angola)

Colaboran:

Centro de Investigación en Tecnología Industrial de
Cantabria (CITICAN)
Grupo de Investigación IDEO (HUM 660) - Universidad de
Jaén

Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de
Campeche (CITTECAM) – México

SUMARIO ● SUMMARY ● RESUMO

- Editorial 5

- Modelo para la determinación de la vulnerabilidad social y riesgo por inundaciones en la unidad hidrológica Chinandega-León (Nicaragua) como estrategia de adaptación al cambio climático..... 7
Model for determining social vulnerability and flood risk in the Chinandega-León hydrological unit (Nicaragua) as a strategy for adaptation to climate change
Victor Rogelio Tirado Picado, Lisseth Carolina Blandon Chavarria. Universidad Americana (Nicaragua) / Universidad Autónoma de Nicaragua (Nicaragua).

- Metodología de implementación de proyectos de Sistemas de Gestión de Conocimiento ... 22
Implementation methodology of Knowledge Management System projects
Giannina Núñez Marín, Ileana María Alfonso. Universidad Internacional Iberoamericana (Panamá) (Estados Unidos).

- El alcance de los problemas de madurez del proyecto en Camerún..... 39
The scope of project maturity issues in Cameroon
Kabelat Ameke Arnaud, Antoinette Song. Universidad Internacional Iberoamericana (Camerún) (México).

- Valoración atribuida por los profesionales de proyectos a la integración de criterios de sostenibilidad en los proyectos de inversión pública (PIP) 59
Valuation attributed by project practitioner to the integration of sustainability criteria in Public Investment Project (PIP) in Peru
Santana Lidia León Alfaro, Eduardo May Osio. Universidad Internacional Iberoamericana (Perú) / Instituto Tecnológico Superior de Calkiní (México).

- Software de aplicación gratuita: escenario y motivaciones para uso de personas y empresas en Brasil..... 78
Free application softwares: scenario and motivations for use by people and companies in Brazil
Diego Felipe Borges de Amorim. Fundação Gaúcha do Trabalho e Ação Social (FGTAS) (Brasil).

- Modelo holístico para la innovación tecnológica en la pequeña empresa en Panamá 100
Holistic model for technological innovation in small businesses in Panama
Teodolinda Briceño Méndez, Jon Arambarri. Universidad Internacional Iberoamericana (Panamá) / Universidad Europea del Atlántico (España).

- Estrategia de los actores y enfoques prospectivos: un intento de formalizar los mecanismos de poder en los proyectos y programas de desarrollo financiados por la ayuda internacional en Camerún..... 120
Actor strategy and prospective approaches: an attempt to formalize power mechanisms within development projects and programs financed by international aid in Cameroon
Gaston Assontia Djoudji. Universidad Internacional Iberoamericana (México).

- Estudio de caso sobre la práctica de reclutamiento y selección en las pymes en Puerto Rico 135
A case study on the practice of recruitment and selection in smes in Puerto Rico
Carmen Violeta Calcano-Claudio, Jose Luis Ronquillo Horsten. Universidad Internacional Iberoamericana (Puerto Rico) / (México).

- Factores influyentes para mejorar desempeño de fabricantes de autopartes de Nuevo León 151
 Influential factors to improve the performance of auto parts manufacturers in Nuevo León
Juan Manuel Hernández Ramos, Luis Gerardo Castro Coronado, Carolina Solís Peña.
Universidad Autónoma de Nuevo León (México) / Sistemas Automotrices de Mexico SA de CV (México).

- La motivación y su relación con el ambiente laboral en el comando de policía de la República de Mozambique en Manica en el período 2016 a 2019..... 173
 Motivation and its relationship with the work environment in the police command of the Republic of Mozambique in Manica in the period from 2016 to 2019
Jaime Belez Machava, Zefanias Jone Magodo. Universidade Pedagógica (Mozambique) / Instituto Superior Politécnico de Manica (Mozambique).

Editorial

El presente número de MLS Project Design and Management refuerza la participación científica multidisciplinaria de nuestros colaboradores en el diseño, desarrollo e implementación de herramientas e instrumentos aplicables en el desarrollo empresarial, educativo y ambiental. La innovación en el desarrollo científico-tecnológico es un rasgo fundamental reflejado de los principales objetivos de la revista como parte de sus líneas de investigación y divulgación. Esta edición presenta 10 artículos seleccionados por el desarrollo tecnológico y diseño metodológico que implementaron los autores para su publicación. Las primeras investigaciones corresponden a la disciplina de gestión empresarial implementando metodologías que resuelven retos desde integración de criterios para una adecuada sostenibilidad empresarial hasta la motivación laboral como elemento crucial para el crecimiento empresarial. La segunda sección corresponde al desarrollo técnico, exponiendo metodologías de uso libre que se reflejan en el mejoramiento de costo-beneficio de las empresas. Además, presenta una metodología que mejora el desempeño operacional con alta eficiencia en la fabricación de piezas automotrices mediante la implementación de sistemas de producción en la cadena de valor. Finalmente, la sección de docencia fundamentada en una revisión de literatura hermenéutica, analiza la gestión del conocimiento en las instituciones de educación superior permitiendo implementar soluciones para atender las brechas de conocimiento mediante proyectos dirigidos estratégicamente a la educación superior.

El primer artículo presenta el proceso para la implementación de un modelo que determina la vulnerabilidad social y el riesgo por inundación en una unidad hidrológica en el que promueve el intercambio de la responsabilidad ambiental ante el desarrollo socioeconómico en centroamerica que permita la resiliencia ante los efectos del cambio climático. La investigación realizada para los Sistemas de Gestión de Conocimiento (SGC) que se presenta en el segundo artículo de esta edición, se implementa en la educación superior, demostrando que los modelos de gestión de conocimiento prescriptos y metodologías generales de implementación de proyectos de SGC no solo optimizan los resultados de la educación superior sino que permite el diseño y desarrollo de nuevas soluciones ante retos que se presentan en dicho nivel educacional.

El tercer artículo demuestra como la construcción de infraestructura es uno de los desafíos de la política de desarrollo de Camerún, aplicando una metodología basada en un análisis FODA y reflejando la madurez de la gestión de los proyectos de inversión pública, refleja la necesidad de implementar medidas y recomendaciones para mejorar y actualizar la gestión de proyectos en este país, con el fin de desarrollar un mejor liderazgo en el intercambio económico con otros países.

El cuarto artículo parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) demuestra con una metodología cuantitativa, transversal y descriptiva que los criterios de dimensión social son de mayor atención que las dimensiones económica y ambiental, reflejando las principales barreras identificadas para la integración de los criterios de sostenibilidad en los Proyectos de Inversión Pública en Perú.

El objetivo del quinto artículo fue medir y justificar el uso de software de aplicación gratuita por parte de personas y empresas en Brasil, los principales resultados obtenidos fueron: la existencia de correlaciones positivas en el uso de aplicaciones gratuitas entre personas jurídicas y particulares, remarcando el costo-beneficio y el costo como elementos motivadores para el uso de estas aplicaciones por parte del público objetivo.

En relación a la innovación tecnológica y nivel de automatización en las pequeñas empresas en Panamá, el sexto artículo expone que las debilidades en relación a conocimientos de alfabetización digital y competencias digitales se enfocan en soluciones empaquetadas en la nube informática, que provean de todos los elementos necesarios para dar respuesta a las

problemáticas particulares de cada empresa, acompañado de un plan de capacitación para sacarle el mayor provecho, y situar a la pequeña empresa en un lugar de mayor competitividad.

El séptimo artículo analiza los roles de actores dentro de los Proyectos y Programas de Desarrollo (PPD) destacando la gestión participativa del sistema PPD por parte del Socio de Desarrollo Técnico y Financiero, el Regulador, el jefe del Equipo Técnico y, en cierta medida, el Comité Directivo, demostrando la necesidad de transparencia, organización del poder y dinamización en Camerún. Por su parte, el octavo artículo, corresponde a un estudio de caso cualitativo que explora las prácticas de reclutamiento y selección en las pequeñas empresas (pymes) en Puerto Rico, los resultados demuestran que las empresas participantes carecen de una estrategia y política formal de reclutamiento y selección, por lo que se sugiere una modificación en sus procesos tradicionales, utilizando elementos tecnológicos.

La novena investigación determinó los factores que influyen en la mejora del desempeño de los fabricantes de autopartes de Nuevo León, utilizando una revisión bibliográfica y la implementación de una encuesta aprobada y validada por expertos en el área, la cual se aplicó a una muestra piloto para revisar la fiabilidad, teniendo como resultado la aceptación de las variables prácticas organizacionales, así como la innovación de los procesos como una mejora del desempeño organizacional.

Finalmente, el último artículo parte del dinamismo de las empresas ante el mejoramiento de su personal, a través de la motivación, mediante una investigación bibliográfica y de campo a través de la observación y aplicación de encuestas a los agentes de las diferentes direcciones, departamentos y sectores de la Comandancia Provincial de Mozambique mostrando la existencia de motivaciones intrínsecas y extrínsecas en los agentes, impulsadas por la difusión de sus derechos y deberes, la existencia y difusión del plan de promoción y progresión, concluyendo que es necesario verificar la influencia de los recursos materiales y medios físicos para la optimización de las empresas y el crecimiento de su personal.

Antes de finalizar esta editorial, es importante para todos los que colaboramos en este nuevo proyecto el agradecer al equipo de colaboradores, informático y técnico, así como a la Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER) y a las Universidades que han proporcionado todo el apoyo material para que este número pueda llevarse a cabo, con la convicción de que estamos en el camino correcto hacia el reconocimiento internacional.

Dr. Luis A. Dzul López
Dr. Roberto M. Álvarez
Editores Jefe

PROJECT, DESIGN AND MANAGEMENT

<https://www.mlsjournals.com/Project-Design-Management>

ISSN: 2683-1597



Cómo citar este artículo:

Tirado Picado, V. R. & Blandon Chavarria, L. C. (2023). Modelo para la determinación de la vulnerabilidad social y riesgo por inundaciones en la unidad hidrológica Chinandega-León (Nicaragua) como estrategia de adaptación al cambio climático. *Project, Design and Management*, 5(2), 7-21. doi: 10.35992/pdm.5vi2.1372.

MODELO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL Y RIESGO POR INUNDACIONES EN LA UNIDAD HIDROLÓGICA CHINANDEGA-LEÓN (NICARAGUA) COMO ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Victor Rogelio Tirado Picado

Universidad Americana (Nicaragua)

victornica2001@yahoo.com · <https://orcid.org/0000-0002-7907-0006>

Liseth Carolina Blandon Chavarria

Universidad Autónoma de Nicaragua (Nicaragua)

lizzblandon@gmail.com · <https://orcid.org/0000-0003-4125-0332>

Resumen: El principal objetivo del presente trabajo de investigación, es promover el intercambio científico en temas de la agenda regional y el desarrollo socioeconómico de la región centroamericana, facilitando un resultado por medio de un modelo novedoso de manera práctica, generando nuevas ideas y conocimientos que permita la mejora continua, para enfrentar los nuevos retos y desafíos relacionados con el cambio climático y la gestión integral del riesgo de desastre. Como objetivos específicos, el artículo muestra las bases conceptuales, la metodología empleada, los resultados y conclusiones de un modelo empleado para la determinación de la vulnerabilidad social y riesgo por inundaciones en la unidad hidrológica Chinandega-León, como una estrategia de adaptación al cambio climático, Nicaragua. Como conclusión, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles 11 y 13, se evidenció que el modelo propuesto en este trabajo de investigación, aporta a los conocimientos científicos para la planificación local, regional y nacional que involucran la mitigación ante el cambio climático, la adaptación y la resiliencia ante desastres. Se enfatiza el aporte como el manejo de la vulnerabilidad social como una variable de mayor importancia, ya que es donde se sustenta la armonización del agente pasivo (sociedad) con el agente activo (medio natural). Por otro lado, se obtuvo la cuantificación de la vulnerabilidad social y el riesgo como variables, y que son directamente proporcionales. Las variables que inciden en la disminución de la vulnerabilidad, son las que están relacionadas llamadas variables de adaptación al cambio climático, la resiliencia (armonización) y la preparación social.

Palabras clave: Riesgo, cambio climático, modelo, vulnerabilidad social, inundación, amenaza.

MODEL FOR DETERMINING SOCIAL VULNERABILITY AND FLOOD RISK IN THE CHINANDEGA-LEÓN HYDROLOGICAL UNIT (NICARAGUA) AS A STRATEGY FOR ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

Abstract. The main interest of this research work is to promote scientific exchange on issues of the regional agenda and the socioeconomic development of the Central American region, facilitating a result through a novel model in a practical way, generating new ideas and knowledge that allows the continuous improvement, to face the new challenges and challenges related to climate change and comprehensive disaster risk management. The article shows the conceptual bases, the methodology used, the results and conclusions of a model used to determine social vulnerability and risk of flooding in the Chinandega-León hydrological unit, as a strategy for adaptation to climate change, Nicaragua. As a conclusion in the framework of SDGs 11 and 13, it was evidenced that the proposed model is this research work, it contributes to scientific knowledge for local, regional and national planning that involves mitigation of climate change, adaptation and adaptation. disaster resilience. It is emphasized that the management of social vulnerability was made as a variable of greater importance, since it is where the harmonization of the passive agent (society) with the active agent (natural environment) is based. On the other hand, the quantification of social vulnerability and risk as variables, and that they are directly proportional, is demonstrated. The variables that affect the reduction of vulnerability are those that are related to climate change adaptation variables, resilience (harmonization) and social preparedness.

Keywords: Risk, Climate change, model, social vulnerability, flood, threat

Introducción

De acuerdo al Centro Nacional de Datos Climatológicos de la Administración Atmosférica y Oceánica Nacional (Centro Nacional de Datos Climatológicos, 1999):

El Huracán Mitch se encuentra entre los cinco huracanes más fuertes registrados en el Atlántico en términos de sus vientos sostenidos, presión barométrica y duración. El Huracán Mitch fue también una de las peores tormentas en el Atlántico en términos de pérdida de vida humana y propiedades. El número de muertos que se estimó en toda la región fue más de 9,000; miles de personas fueron reportadas como desaparecidas. Las pérdidas económicas en toda la región se estimaron en más de \$7.5 billones (Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos, 1999) (Smith, et al., 2002, p. 1).

El Sistema Nacional para la Prevención Mitigación y Atención de Desastres (SINAPRED), en el año 2019 desarrolló el proyecto “Análisis e Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación Municipal en Nicaragua” adicional a ello se elaboraron las Guías de los planes municipales de gestión integral del riesgo (PMGIR). “La metodología tiene como objetivo orientar y definir los procedimientos mínimos requeridos para el Análisis y la Gestión del Riesgo de Desastres a nivel municipal y para la elaboración de los Planes Municipales de Gestión Integral de Riesgo de Desastres (PMGIR), con el fin de asegurar su inserción en el plan de desarrollo municipal (PDM), incorporando medidas de prevención y mitigación ante desastres, propuestas de Ordenamiento Territorial y Zonificación” (SINAPRED, 2019, pp. 34-39).

En el año 2011, El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales en conjunto con la Dirección General de Cambio Climático, desarrollaron el área en estudio (unidad Hidrológica León-Chinandega) talleres vinculados al proyecto:

Proyecto de Reducción de Riesgos y Vulnerabilidad ante Inundaciones y Sequías en la Cuenca del Río Estero Real. El proyecto tuvo como objetivo reducir los riesgos de sequías e inundaciones generadas por el cambio climático en la cuenca del río Estero Real. Aunque toda Nicaragua enfrenta los impactos severos de fenómenos naturales extremos, en la región seleccionada se combinan las sequías y las inundaciones (Marena, 2011, pp. 6-7).

Por otra parte, SINAPRED de Nicaragua cuenta con manual de gestión de riesgo, el tema se aborda desde el punto de vista de la gestión, prevención y preparativos para las emergencias. Existen publicaciones sobre la transversalización del cambio climático en Nicaragua (PENUD, 2010), sin embargo, no se aborda la cuantificación del riesgo y vulnerabilidad social desde el punto de vista de un modelo en la determinación de la vulnerabilidad social y riesgo por inundaciones en la unidad Hidrológica Chinandega-león, como una estrategia de adaptación al cambio climático en Nicaragua.

En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles 11 y 13, ciudades y comunidades sostenible, y acción por el clima respectivamente, se desarrolló un modelo para la determinación de la vulnerabilidad social y riesgo por inundaciones en la unidad hidrológica Chinandega-Leon, como estrategia de adaptación al cambio climático en Nicaragua. El trabajo se desarrolló de manera integral, que incluye los elementos del riesgo como la amenaza y vulnerabilidad social. El modelo es una herramienta que permite fortalecer y contribuir a los planes y programas para la mitigación a desastres por inundación; el mismo está basado en el desarrollo matemático cuantitativo y datos cualitativos obtenidos in situ, utilizando matrices para la recopilación de la información y, posterior tratamiento de los datos a través de la estadística descriptiva.

Por otra parte, los resultados se muestran en tablas y mapas a escala de cuenca; en los cuales se evidencia la correlación de los elementos del riesgo con la vulnerabilidad, y, la amenaza con el riesgo.

Método

Marco Teórico

La gestión de riesgos a desastres y en particular el modelo propuesto en este artículo, se enmarcan en los Objetivos de Desarrollo Sostenible 11, 13, puesto que contribuyen a aumentar los conocimientos científicos indispensables en la planificación nacional que involucren mitigación ante el cambio climático, la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres. El modelo propuesto es una herramienta matemática que puede ser empleada en territorios que carecen de información proveniente de satélites u otras fuentes. Al emplear el modelo se obtendrán valores en puntos porcentuales sobre la vulnerabilidad y riesgo a partir de la amenaza por inundación.

Como base legal, el trabajo está sustentado bajo la ley 337 de Nicaragua, “Ley creadora del Sistema Nacional para la prevención, mitigación y atención a desastres. La Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER) de Honduras. La ley 109-96 “Ley de Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres” en Guatemala. La ley de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres (Decreto No 777) en El Salvador.

Según Tirado, V., & Ugarte, A. (2019). Proponen la siguiente ecuación del riesgo, $R = (\ln(V) + A) * V$ ecuación 1, donde $\ln(V) \geq 1$. Sobre esta base, se construyeron las correlaciones entre los elementos con la vulnerabilidad, la amenaza con el riesgo, los intervalos

de los elementos y escalas cualitativa y cuantitativa, y se incorporó sistemas de información geográfica para el análisis espacial (cartografías de vulnerabilidad, amenazas y riesgo) por inundación, que da como resultado el modelo propuesto.

La amenaza, es considerado como un elemento del medio ambiente peligrosos al hombre, estas se originan por magnitudes de fuerzas externas, está referido a todos los fenómenos de origen natural, y a los antrópicos. Una amenaza puede ser incidente en menor grado a mayor, o de mayor grado a menor, según la vulnerabilidad social del territorio que se está estudiando, por tanto, la vulnerabilidad según (Pizarro, 2001), “define como la inseguridad e indefensión que experimentan las comunidades, familias e individuos en sus condiciones de vida a consecuencia del impacto provocado por algún tipo de evento económico social de carácter traumático” (p.15)

Por otra parte, la vulnerabilidad representa la exposición, susceptibilidad, resiliencia y preparación que experimentan las comunidades, familias e individuos de un territorio local. La exposición se considera como el grado en que los bienes tangibles y/o las personas de una comunidad pueden ser afectados por una amenaza natural. La susceptibilidad, considerado como elemento del riesgo, y es referido al grado de predisposición ante un evento. La resiliencia, considerada como un elemento del riesgo, se refiere a la capacidad que tienen las comunidades, las familias e individuos de sobreponerse y adaptarse a momentos críticos generados por un evento natural o antrópico. Finalmente, la preparación, un elemento y está referido a los planes de prevención y preparativos ante emergencias.

Tipo de Investigación

El presente trabajo es diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cualitativo y cuantitativo (mixto), puesto que este es el mejor se adapta a las características y necesidades de la investigación.

El enfoque cuantitativo:

Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo frecuente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una serie de datos (Hernández Sampieri & Fernández Collado, 2014, p. 5).

Del enfoque mixto, se tomará la técnica de formato de encuesta para describir el comportamiento de las comunidades ante una eventual amenaza por inundación.

Tiempo de ejecución

El desarrollo de la investigación, para cumplir los objetivos propuestos, se realizó en 4 meses, de enero a abril del 2021. En los dos primeros meses se dedicó a recolectar información primaria, aplicación del instrumento encuestas a 11 comunidades identificadas, de igual manera a conseguir información sobre precipitación. El tercer mes se desarrolló el análisis, interpretación y análisis de los resultados, y el cuarto mes se realizó el informe final de la investigación.

Técnicas y Métodos de Recolección de Datos

Fuentes Primarias

Observación in situ: visita de campo a cuatro comunidades, verificación de la huella hídrica de los ríos.

Aplicación del instrumento: formato diseñado para levantar información de la condición de riesgo, vulnerabilidad y amenazas.

Archivos: de Autoridad Nacional del Agua (ANA), Nicaragua, e Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), dirección de recursos hídricos.

Universo

De manera general, son las comunidades que se encuentran dentro de la delimitación de la unidad hidrográfica León-Chinandega.

Población

Está configurada como población en estudio aquellas que pertenecen a 11 las comunidades en estudio.

Muestra

Considera como muestra, a las familias que se le aplicara el instrumento, formato de las condiciones físicas (riesgo, vulnerabilidad y amenazas). De acuerdo a (López, 2004) rescatado de (CFR.:MATA et al, 1997) se hace uso de la siguiente ecuación para determinar la muestra:

$$m = \frac{N}{(N-1)*K^2+1} \text{ ecuación 2}$$

Donde:

m = muestra

N = población o universo

K= margen de error para el estudio se utilizo el 5% expresado en decimales

Criterios de Inclusión

Todas las familias pertenecientes a las comunidades en estudio.

Todas las familias que están en riesgo.

Criterios de exclusión

Todas las familias que no pertenecen a las comunidades en estudio.

Todas las familias que no están en riesgo.

Método

En la etapa 1: Se identificó la amenaza por inundación a partir de los fenómenos meteorológicos, se escoge los años de ocurrencia del evento, para ello, se obtiene información de la estación hidrometeorológica de Chinandega código 64018 suministrado por Instituto Nicaragüense de estudios territoriales (INETER), en este caso el factor a estudiar es la precipitación.

Tabla 1
Huracanes que afectaron parcialmente y totalmente la unidad hidrológica León-Chinandega

Año	Huracanes	Precipitaciones en milímetros												
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1971	Irene	1.9	0.0	0.0	0.0	200.8	175.8	173.7	265.1	627.2	385.6	124.7	1.2	1956.0
1974	Fifi	0.2	0.0	0.0	2.0	163.3	421.7	128.0	213.2	898.6	268.7	5.8	0.0	2101.5
1982	Alleta	6.9	1.8	0.4	0.0	1,685.7	129.2	94.2	15.3	359.2	163.8	9.7	1.6	2467.8
1988	Joan	0.0	0.0	6.1	1.3	216.4	382.3	285.0	734.2	378.0	389.0	49.7	0.9	2442.9
1993	Gert	17.0	0.0	0.0	125.3	458.7	483.0	57.8	226.9	789.7	238.1	9.4	0.3	2406.2
1998	Mitch	0.0	0.0	8.4	24.0	74.2	225.2	393.2	399.8	438.3	1,985.5	229.2	2.9	3780.7
2005	Stan	0.0	0.0	38.7	39.0	187.2	286.6	302.5	272.8	482.4	732.5	34.1	1.9	2377.7
2008	Felix	0.5	6.4	1.8	47.2	440.3	218.2	159.2	470.5	391.9	429.6	9.9	0.1	2175.6
2009	Ida	4.9	0.0	0.0	0.0	180.8	429.3	77.8	105.8	381.7	209.3	135.7	33.4	1558.7
2020	Eta e Iota	0.0	0.0	0.0	0.0	323.4	430.0	165.2	427.2	345.9	300.5	313.5	0.0	2305.7

Nota. Tabla resumen a partir de datos de INETER (2021)

Para la amenaza por inundación, se trabaja con el promedio de la precipitación de los datos totales de los meses en el año por cada evento (huracán), luego se divide entre 10 para obtener la magnitud en centímetros posteriormente se selecciona el mayor de los eventos para dividirlo entre cada uno y normalizar.

En la Etapa 2: Se determinó la resiliencia, preparación, nivel de exposición y susceptibilidad; para ello se aplicaron instrumentos encuestas para comprobar la percepción del riesgo, los instrumentos o encuestas permitieron la recolección de información de campo, como: datos generales; descripción del factor (resiliencia, preparación, exposición y susceptibilidad); población expuesta, y grupos vulnerables.

Con la ecuación 1, se calculó la vulnerabilidad social y el riesgo por cada evento en la línea de tiempo establecida.

En la última Etapa, se elaboraron correlaciones y gráficas con Microsoft Excel, y mapas de la unidad hidrológica Chinandega-León a partir del Software QGis (software libre) en donde se muestran espacialmente el comportamiento de las variables en estudio.

Resultados

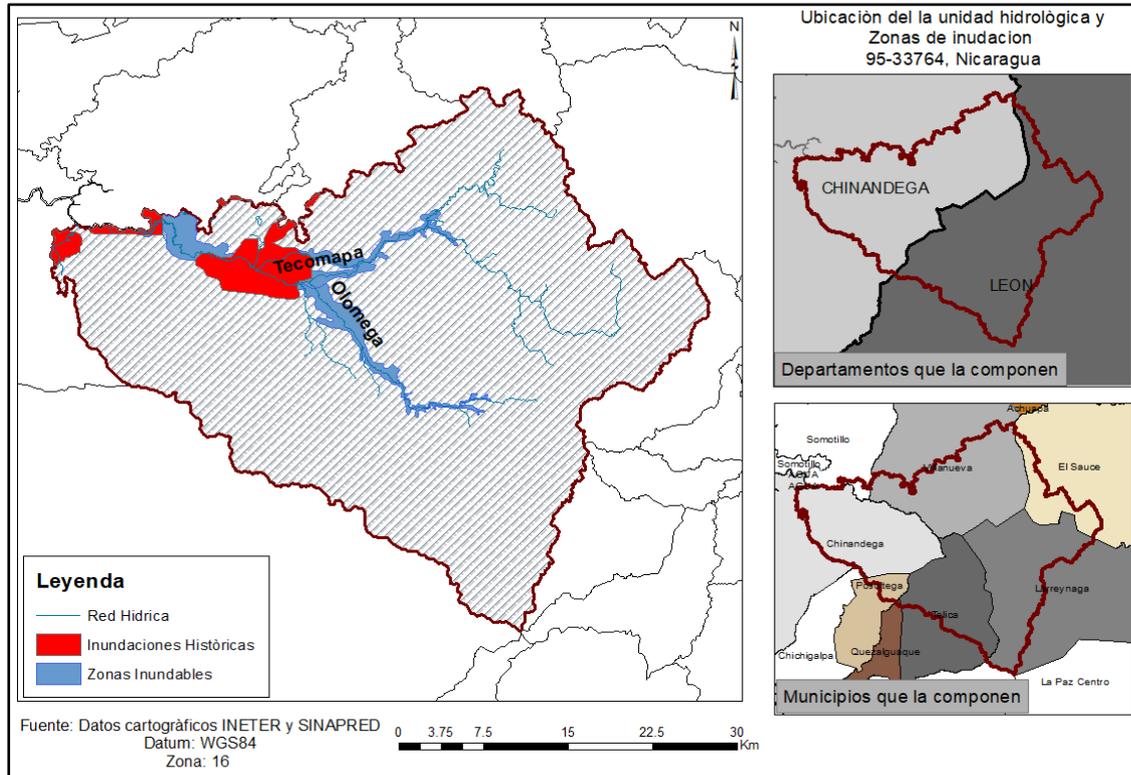
El área en estudio corresponde a la unidad hidrológica León-Chinandega, de acuerdo a datos proporcionados por INETER y SINAPRED, esta zona ha sido una de las afectadas por inundaciones con tres eventos por década.

En el mapa número 1, se muestran las inundaciones históricas y las zonas inundables en las cuales se ven involucrados los municipios Somotillo, Villanueva, Chinandega, Telica y La Reynaga que corresponden específicamente a las comunidades de: Apanca, Aquespalada,

Matapalo, Lourdes, El Bonete, Las Grietas, Ojo de agua, La Sirena, El Piñuelar, Glilao y Mocoren.

Figura 1

Zonas de inundación históricas y actuales en la unidad hidrológica León-Chinandega



En la tabla 2, se muestran los resultados del promedio de los diferentes eventos de la amenaza en mm, cm y normalizados. Los elementos como la exposición, la susceptibilidad, la resiliencia (armonización) y la preparación social, son obtenidos a partir de datos de campo como puntaje porcentual, se observa el cálculo de la vulnerabilidad y el riesgo.

Tabla 2

Cálculo de la vulnerabilidad y riesgo en la unidad hidrológica León-Chinandega

Elementos	Amenaza	Evento									
		Irene	Fifi	Alleta	Joan	Gert	Mitch	Stan	Felix	Ida	Eta, iota
			175.1		203.5	200.5	315.0	198.1	181.3	129.8	
	mm	163.0	3	205.65	8	2	6	4	0	9	192.14
	cm	16.3	17.51	20.57	20.36	20.05	31.51	19.81	18.13	12.99	19.21
	Normalizado	0.52	0.56	0.65	0.65	0.64	1.00	0.63	0.58	0.41	0.61
Exposición		0.80	0.79	0.78	0.72	0.70	0.69	0.65	0.63	0.60	0.55
Susceptibilidad		0.80	0.79	0.78	0.77	0.76	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55
Resiliencia		0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
Preparación Social		0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70
Vulnerabilidad		0.67	0.64	0.61	0.55	0.52	0.49	0.40	0.33	0.27	0.21
Riesgo		10.71	10.98	12.34	10.85	10.02	15.18	7.47	5.57	3.11	3.68

Tabla 3

Intervalos de los elementos y escala cualitativa y cuantitativa

Elementos	Descripción del Factor				
	Promedio	Desviación	Intervalos		
Exposición			≤ 0.61	$0.61 > y \leq 0.78$	$0.78 >$
	0.69	0.08	BAJA	MEDIO	ALTA
Susceptibilidad			≤ 0.63	$0.63 > y \leq 0.80$	$0.80 >$
	0.72	0.09	BAJA	MEDIO	ALTA
Resiliencia			≤ 0.50	$0.50 > y \leq 0.62$	$0.62 >$
	0.59	0.09	BAJA	MEDIO	ALTA
Preparación			≤ 0.45	$0.45 > y \leq 0.62$	$0.62 >$
	0.54	0.09	BAJA	MEDIO	ALTA
Vulnerabilidad			≤ 0.31	$0.31 > y \leq 0.63$	$0.63 >$
	0.47	0.16	BAJA	MEDIO	ALTA

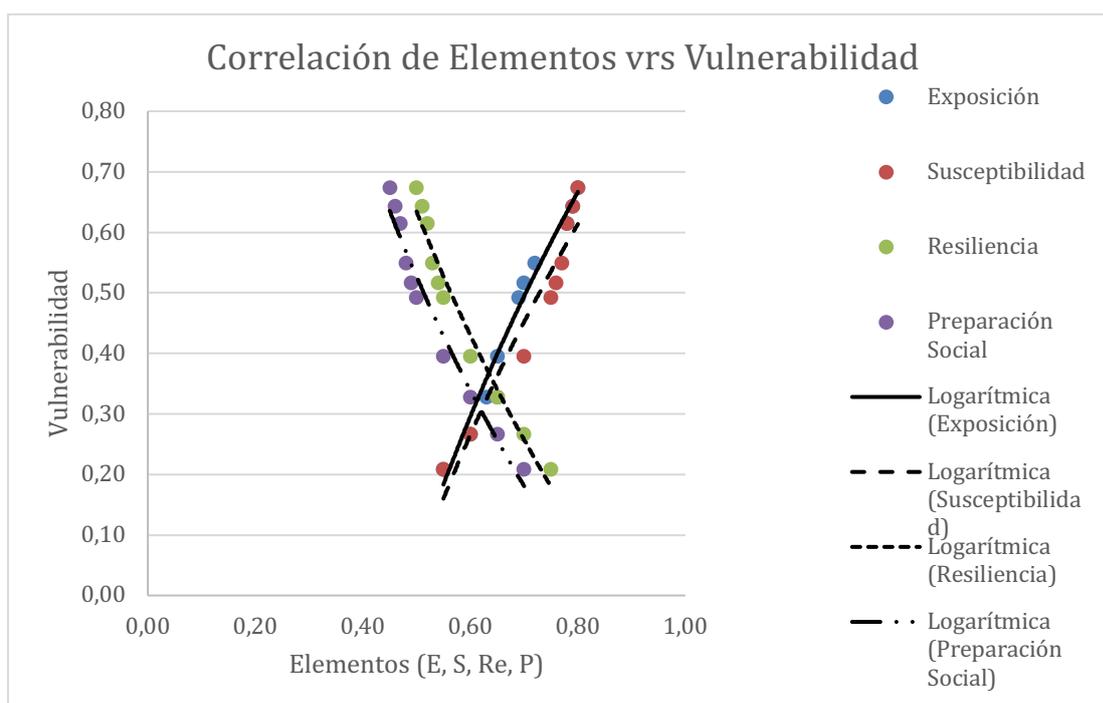
Para cada elemento, a partir de los descriptores estadísticos como el promedio y la desviación estándar, se deduce los intervalos de los factores, se observa los intervalos de B=BAJA color verde; M=MEDIO color amarillo; y A=ALTA color rojo, para los elementos EXPOSICIÓN, SUSCEPTIBILIDAD Y VULNERABILIDAD; en el caso de B=BAJO color rojo; M=MEDIO color amarillo; y A=ALTA color verde, para los elementos de RESILIENCIA y PREPARACIÓN SOCIAL.

Tabla 4
Intervalos para la amenazas, riesgo y escala cualitativa y cuantitativa

	Promedio	Desviación	Descripción del Factor		
			Intervalos		
Amenaza	19.64	4.77	≤ 14.87 BAJA	$14.87 < y \leq 24.41$ MEDIO	$24.41 >$ ALTA
Riesgo	8.99	3.91	≤ 5.08 BAJA	$5.08 < y \leq 12.90$ MEDIO	$12.90 >$ ALTA

En relación a los elementos AMENAZA y RIESGO, con los descriptores estadísticos, el promedio y la desviación estándar, se deduce los intervalos de los factores, se observa los intervalos B=BAJA color verde; M=MEDIA color amarillo; y A=ALTA color rojo para ambos elementos. Existe una relación directamente proporcional.

Figura 2
Correlación de los elementos vs. Vulnerabilidad



La gráfica representa la correlación de los elementos con la vulnerabilidad, es decir, por cada elemento estudiado del análisis del entorno y socio-ambiental en forma de puntuación porcentual, se ubica en el eje de las X como una variable independiente para encontrar la vulnerabilidad en el eje de las Y como variable dependiente, por tanto, se escriben las siguientes expresiones y correlación:

Tabla 5

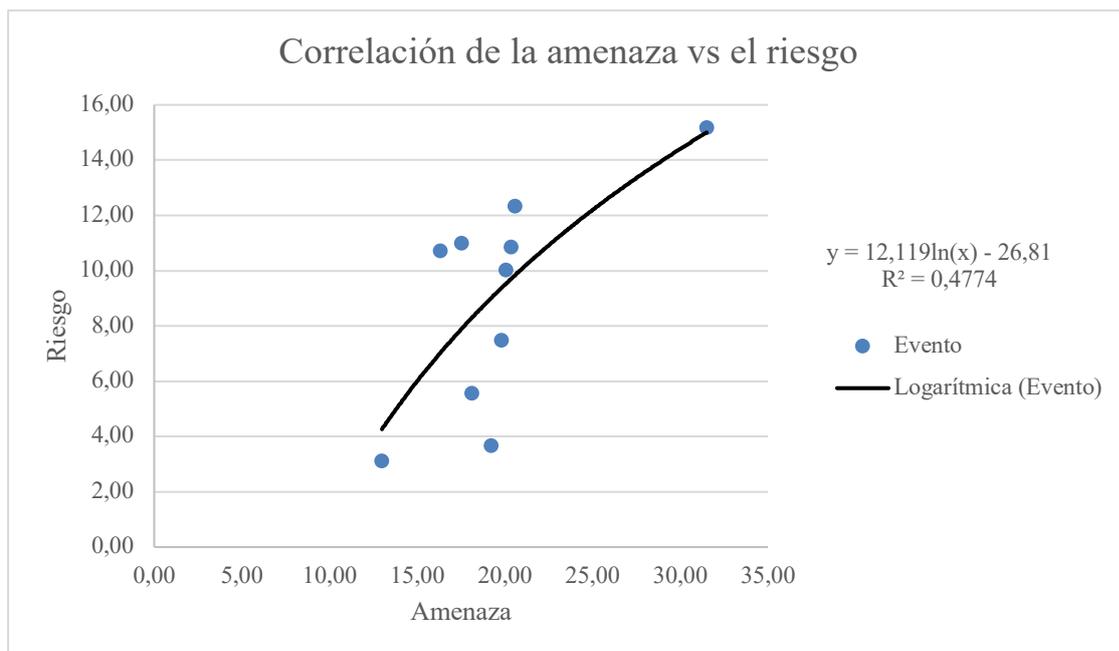
Resultados, se muestra la correlación entre los distintos elementos y la vulnerabilidad

Elementos	Ecuación	Correlación
Exposición	$y = 1.2906\ln(x) + 0.9548$	$R^2 = 0.983$
Susceptibilidad	$y = 1.2103\ln(x) + 0.8836$	$R^2 = 0.9293$
Resiliencia	$y = -1.121\ln(x) - 0.1427$	$R^2 = 0.9664$
Preparación	$y = -1.029\ln(x) - 0.1863$	$R^2 = 0.9678$

La siguiente gráfica, representa la correlación entre la AMENAZA y el RIESGO, logrando una ecuación que más se ajusta al modelo. Para el evento de inundaciones localizadas en el eje X como una variable independiente, se intercepta la curva y se proyecta hacia la izquierda, determinando el riesgo en el eje Y como una variable dependiente.

Figura 3

Correlación de la amenaza vs. el riesgo



A partir de la gráfica de correlación, se obtiene la ecuación de tendencia deducida, teniendo una relación con la ecuación 1, quedando de la siguiente manera:

Ecuación adaptada	Ecuación deducida
$R = (\ln(V) + A) * V$	$y = a * \ln(x) - b$

Donde:

y = riesgo, adimensional

x = amenaza, adimensional

a, b = multiplicadores 12.119, y 26.81 respectivamente

Aplicación de las magnitudes de los elementos del riesgo a mapas espaciales:

Figura 4

Resultados espaciales en la unidad hidrológica del grado de exposición y susceptibilidad a cuatro eventos: Mitch, IDA, Iota y Eta

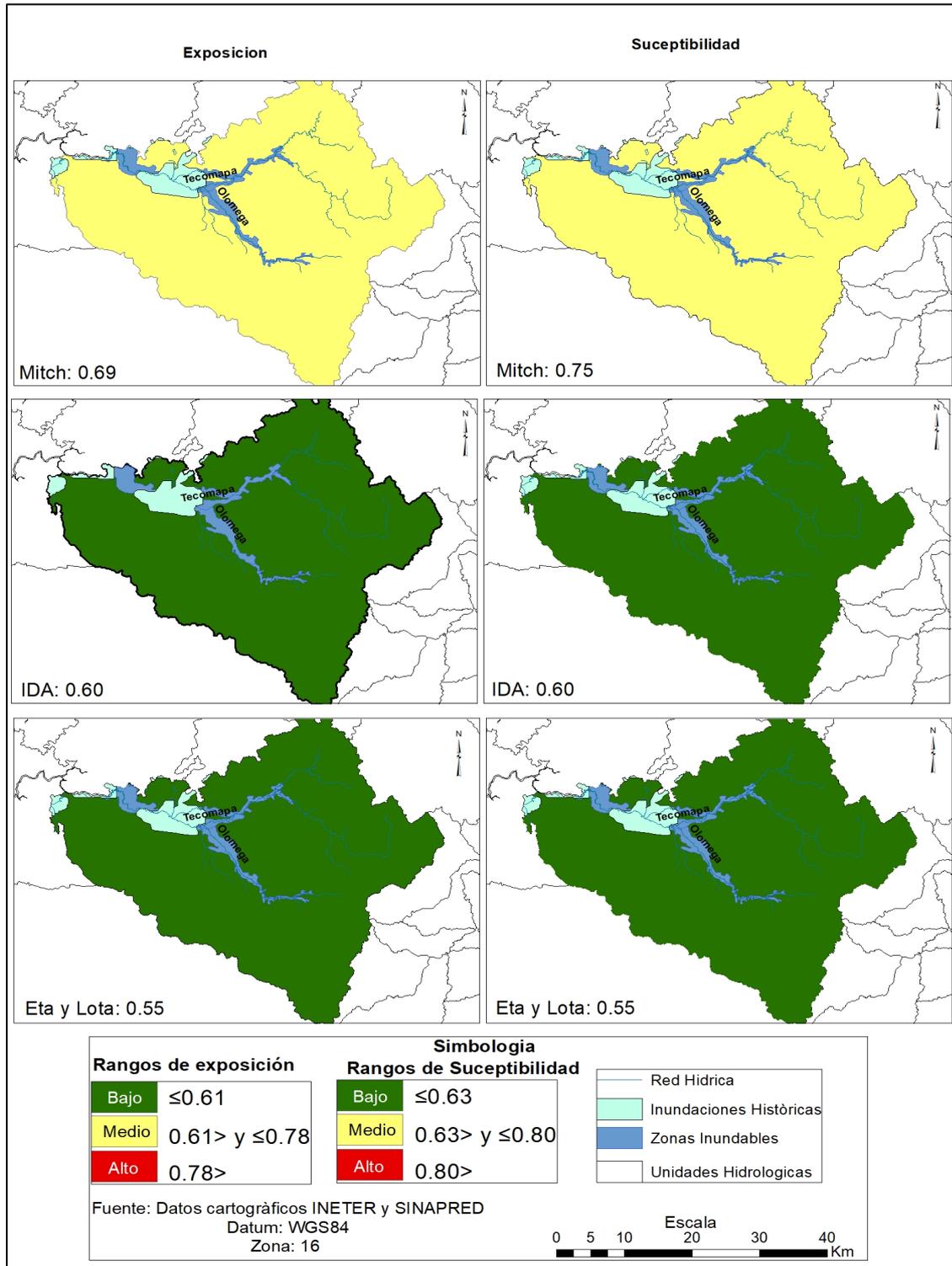


Figura 5

Resultados espaciales en la unidad hidrológica del grado de resiliencia y preparación social frente a cuatro eventos: Mitch, IDA, Iota y Eta

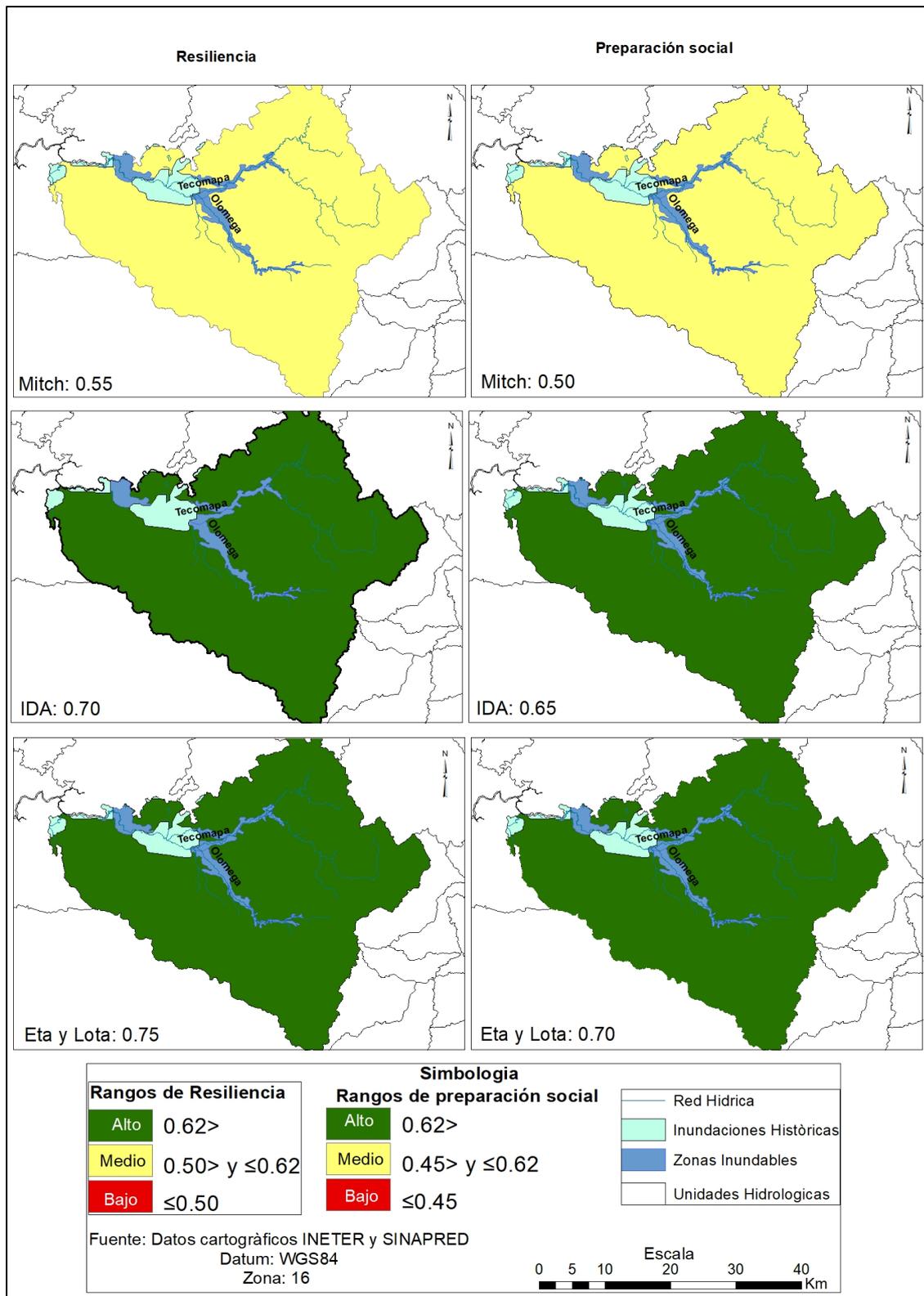
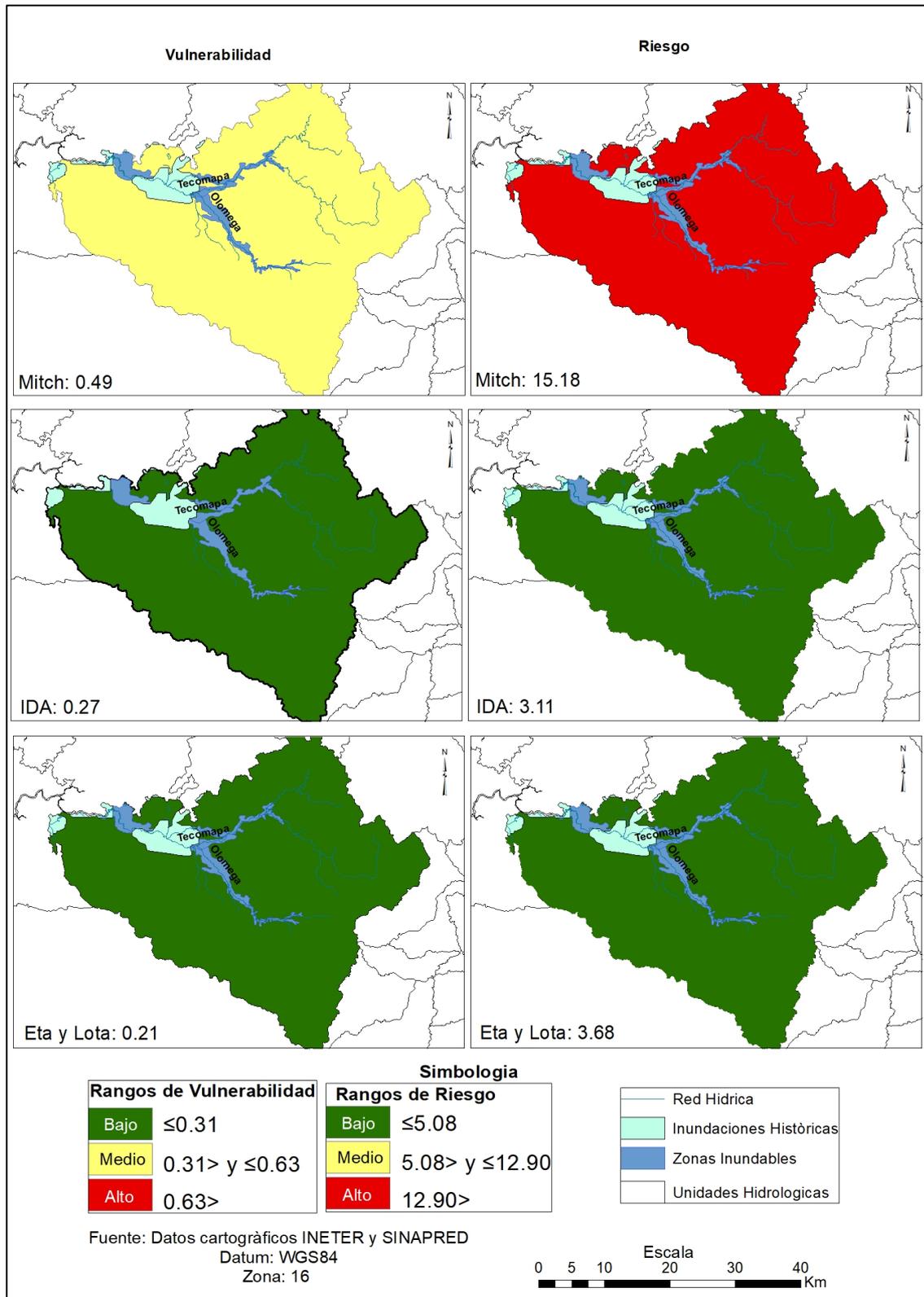


Figura 6

Resultados espaciales en la unidad hidrológica del grado de vulnerabilidad y riesgo frente a cuatro eventos: Mitch, IDA, Iota y Eta



Con el desarrollo del modelo, se logra mapificar los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento (encuesta). A partir de las magnitudes cuantificadas de los elementos del riesgo como son: vulnerabilidad, preparación, exposición y susceptibilidad, se generan los mapas espaciales a cuatro eventos máximos, modelando el alcance que podría generar una inundación en las comunidades estudiadas.

Discusión y conclusiones

En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles 11 y 13, se evidenció que el modelo propuesto en este artículo, aporta a los conocimientos científicos para la planificación local, regional y nacional que involucran la mitigación ante el cambio climático, la adaptación y la resiliencia ante los desastres. Es importante enfatizar que se hizo el manejo de la vulnerabilidad social como una variable de mayor importancia, ya que es donde se sustenta la armonización del agente pasivo (sociedad) con el agente activo (medio natural).

Mediante el modelo matemático, se logró demostrar la cuantificación de la vulnerabilidad social y el riesgo como variables, y que son variables directamente proporcionales. Las variables que inciden en la disminución de la vulnerabilidad, son las que están relacionadas llamadas variables de adaptación al cambio climático, la resiliencia (armonización) y la preparación social.

De manera específica, de acuerdo a los resultados, se evidencian hallazgos muy importantes, como: la generación de mapas vectoriales a partir de la aplicación de los instrumentos encuestas, y la cuantificación de los indicadores para obtener una ecuación deducida del riesgo como una tendencia relacionada entre los diferentes elementos del riesgo.

Recomendaciones

El modelo propuesto se puede aplicar a distintas escalas espaciales, desde regional, cuenca, municipal y local, incorporándolo como una estrategia en la determinación de la vulnerabilidad social y el riesgo a desastres en cualquier parte de la región centroamericana.

El modelo matemático desarrollado en el presente trabajo, puede ser adaptado a otros eventos naturales y antrópicos como: huracanes, terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, deslizamiento, tornado, marejada, incendio forestal, contaminación ambiental, conflicto bélico, terrorismo, sobrepoblación, problemas sociales, drogas, inseguridad, marginalidad y pobreza.

La representación espacial de los resultados mediante mapas, se pueden utilizar en talleres comunitarios vinculados al tema Cambio Climático y Gestión Integral del Riesgo de desastre en el área en estudio desarrollado por los tomadores de decisiones.

Referencias

- Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- López, P. L. (2004). Población Muestra y Muestreo. *Punto Cero*, 69-74.
- MARENA. (2011). *Taller de Inicio del Proyecto de Reducción de Riesgos y Vulnerabilidad ante Inundaciones y Sequías en la Cuenca del Río Ester*. UNDP Climate Change

- Adaptation. https://www.adaptation-undp.org/sites/default/files/downloads/nicaragua_inception_report.pdf
- Pizarro, R. (2001). *La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4762/S0102116_es.pdf
- PNUD. (2010). *Transversalización del cambio climático en Nicaragua*. https://seors.unfccc.int/applications/seors/attachments/get_attachment?code=1OLX8MZP3554A08WN81THE0MVZG0PDCZ
- SINAPRED. (2019). *Guía del método para la elaboración de los planes municipales de gestión integral de riesgo (PMGIR)*. SINAPRED. https://www.sinapred.gob.ni/images/aprendamos_de_preencion/guia_para_elaboracion_pmgir.pdf
- Smith, M., Phillips, J., & Spahr, N. (2002). *Huracan Mitch: caudal de creciente en tramos de rfos seleccionados en Honduras*. USGS. <https://pubs.usgs.gov/wri/2001/4266s/report.pdf>
- Tirado, V., & Ugarte, A. (2019). Preparation of Papers for International Journal of Engineering Research and Applications: A new vision of the calculation of risk of disasters, applied to conditions of Nicaragua. *The International Journal of Engineering and Science (IJES)*, 8(7), 68-76. <https://www.theijes.com/papers/vol8-issue7/Series-1/J0807016876.pdf>

Fecha de recepción: 09/06/2022
Fecha de revisión: 27/03/2023
Fecha de aceptación: 20/05/2023

PROJECT, DESIGN AND MANAGEMENT

<https://www.mlsjournals.com/Project-Design-Management>

ISSN: 2683-1597



Cómo citar este artículo:

Núñez Marín, G. & Alfonso, I. M. (2023). Metodología de implementación de proyectos de Sistemas de Gestión de Conocimiento. *Project, Design and Management*, 5(2), 22-38. doi: 10.35992/pdm.5vi2.1631.

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO

Giannina Núñez Marín

Universidad Internacional Iberoamericana (Panamá)

giannina.nunez@up.ac.pa · <https://orcid.org/0000-0003-4436-3703>

Ileana María Alfonso

Universidad Internacional Iberoamericana (Estados Unidos)

ileana.alfonso@unini.edu.mx · <https://orcid.org/0000-0002-4053-0001>

Resumen. La gestión del conocimiento en las instituciones de educación superior es un área de investigación cuyo desarrollo se ha incrementado en los últimos diez años. Los Sistemas de Gestión de Conocimiento (SGC) permiten implementar las soluciones para atender las brechas de conocimiento mediante proyectos. Con esta investigación fundamentada en una de revisión de literatura hermenéutica, se analizan modelos de gestión de conocimiento prescriptivos o híbridos para instituciones de educación superior y metodologías generales de implementación de sistemas de gestión de conocimiento. Con base en los resultados de este análisis se propone una metodología de implementación de proyectos de sistemas de gestión de conocimiento con un enfoque ágil e incremental y considerando las recomendaciones del estándar ISO 30401 sobre requerimientos de SGC. Se integran en la metodología propuesta otras metodologías, propias de la disciplina de gestión de conocimiento como la auditoría de conocimiento y la evaluación de madurez de gestión del conocimiento, así como otras metodologías de análisis, diseño y desarrollo de soluciones.

Palabras clave: Gestión de conocimiento, Metodologías de Sistemas de Gestión de Conocimiento, Instituciones de Educación Superior.

IMPLEMENTATION METHODOLOGY OF KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM PROJECTS

Abstract. Knowledge management in higher education institutions is a research topic that has increased over the last ten years. Knowledge Management Systems (KMS) are solutions to attend to the knowledge gaps through projects. This research, with a hermeneutic literature review method, analyses prescriptive and hybrid knowledge management models for higher education institutions and general methodologies for implementing KMS. Based on the results of this analysis, a methodology for the implementation of knowledge management system projects is proposed with an agile and incremental approach and considering the recommendations of the ISO 30401 standard on Knowledge Management System Requirements. The proposed methodology includes other methodologies for knowledge

management such as knowledge auditing and maturity assessment, and other methodologies for analysis, design, and development solutions.

Keywords: Knowledge management, Knowledge Management Systems Methodology, Higher Education Institutions.

Introducción

En una organización la gestión del conocimiento tiene el propósito de mejorar el desempeño a través de la creación, intercambio y aplicación del conocimiento organizacional. Su efectividad depende directamente de las personas, los procesos, la tecnología y la estructura organizativa (Dalkir, 2005, p. 3; Girard & Girard, 2015).

La Gestión del Conocimiento (GC) es una disciplina que se puede definir desde diferentes perspectivas; así, en el enfoque de proceso, se hace énfasis en el procesamiento de la información para convertirla en conocimiento usable (Dalkir, 2005; Serenko, 2021). Por tanto, la implementación de iniciativas de gestión de conocimiento depende de la perspectiva de la disciplina considerada; así, desde el enfoque de las ciencias computacionales, el énfasis es más técnico y se orienta a la implementación de Sistemas de Gestión de Conocimiento (SGC).

Un SGC es la parte del sistema de gestión con respecto al conocimiento. Los elementos del sistema incluyen la cultura de gestión del conocimiento de la organización, la estructura, la gobernanza y el liderazgo; funciones y responsabilidades; planificación, tecnología, procesos y operación (International Organization for Standardization, 2018, p. 5). La integración de los componentes de un sistema de gestión de conocimiento: personas, procesos y tecnología generalmente se representan mediante un modelo o “framework”, entendido este como un conjunto de enfoques sistemáticos para analizar, organizar y desarrollar mejores formas de manejar el conocimiento” (Wiig, 1993).

En la literatura se distinguen tres tipos de modelos de gestión de conocimiento en cuanto a la amplitud de los mismos: descriptivos, prescriptivos o híbridos (Fteimi, 2015; Heisig, 2009; Rubenstein-Montano et al., 2001, p. 7). Los modelos prescriptivos son orientados a la tarea, tratan sobre los procedimientos de gestión de conocimiento; mientras que los descriptivos caracterizan los aspectos de la gestión del conocimiento que influyen en el éxito o fracaso de las iniciativas; los híbridos son descriptivos-prescriptivos.

La implementación de las iniciativas de gestión de conocimiento se realiza sobre la base de la perspectiva prescriptiva de los modelos. Existe en la literatura un número importante de modelos de sistemas de gestión de conocimiento, pero muchos se presentan de manera conceptual o descriptiva y no ofrecen un plan de acción para la implementación, lo que produce una brecha entre teoría y práctica; por tanto, los modelos deberían incorporar guías para la implementación, deben ser sencillos, pero completos para que puedan ser comprendidos por profesionales no expertos en gestión de conocimiento (Arisha & Ragab, 2013, p. 895).

En el caso particular de este estudio, interesa la implementación de iniciativas de gestión de conocimiento en instituciones de educación superior. Si bien los orígenes de la gestión del conocimiento en las organizaciones empresariales datan de la década del 90 del siglo XX, en las universidades el interés se ha incrementado en los últimos 10 años. A través de la revisión de

literatura se observa una fragmentación en cuanto a modelos de gestión de conocimiento, aplicados al contexto de educación superior, así como de estrategias o guías que orienten en la implementación de las iniciativas.

Por lo anterior, el objetivo de este artículo es presentar una propuesta de metodología de implementación de iniciativas de gestión de conocimiento en instituciones de educación superior, sobre la base del análisis de otras metodologías y de los requerimientos establecidos por la literatura.

Método

Con el propósito de definir una metodología para implementar iniciativas de gestión de conocimiento, se realizó una revisión de literatura sobre modelos de gestión de conocimiento para instituciones de educación superior. Se identificaron 10 modelos, los cuales fueron analizados y clasificados de acuerdo con las categorías de modelos de gestión de conocimiento de Rubenstein-Montano et al. (2001, p. 7). De estos modelos se seleccionaron los cinco que incluían características prescriptivas, con la finalidad de analizar las metodologías aplicadas para implementar soluciones de gestión de conocimiento en las instituciones de educación superior.

También se identificaron cuatro metodologías de implementación de iniciativas de gestión de conocimiento, pero que no están dirigidas al entorno de las instituciones de educación superior. En los resultados se resumen las características de cada una y se realiza un análisis comparativo.

Con base en los resultados del análisis anterior, se propone una metodología con enfoque ágil que se pueda aplicar a cualquier tipo de proyecto de sistema de gestión de conocimiento en una institución de educación superior. Los proyectos podrán ser soluciones con perspectiva humana, organizacional o tecnológica.

En el desarrollo de este estudio se ha aplicado el marco hermenéutico para revisión de literatura de Boell & Cecez-Kecmanovic (2014), el cual consiste en iteraciones de los círculos hermenéuticos de búsqueda y adquisición, y análisis e interpretación. Se han aplicado las técnicas de búsqueda de palabras claves, búsqueda hacia adelante y hacia atrás, lo cual ha permitido identificar modelos de gestión de conocimiento de interés para esta investigación (vom Brocke et al., 2015, p. 214).

Durante el proceso de búsqueda de fuentes se consultaron las bases de datos: Google Académico, EBSCO Host, Emerald eJournal, ResearchGate, AIS eLibrary, IGI Global. Las fuentes seleccionadas, escritas en inglés y español, incluyen: libros, artículos de revistas científicas, artículos de conferencia, memorias de actas de congresos, tesis, estándares, páginas Web. Para la gestión de las fuentes se utilizó el software Zotero.

Se realizaron consultas sobre modelos de gestión del conocimiento en las instituciones de educación superior en el periodo 2016 a 2021. Una vez seleccionados los modelos, se procedió a realizar un análisis donde se identifica el propósito del modelo, la metodología de investigación empleada para su concepción y validación, el origen y fuente del estudio, categoría de modelo (descriptivo, prescriptivo, híbrido). Dado que los modelos analizados reflejaban características muy específicas para soluciones muy particulares, se procedió a consultar otras metodologías generales para implementar proyectos de gestión de conocimiento, en este caso se identificaron

cuatro aportes de gran valor en la literatura (American Productivity & Quality Center, s.f.; Milton & Lambe, 2020; Smuts et al., 2009; Tiwana, 2000).

Utilizando un enfoque de categorización inductiva (Pantoja Vallejo, 2015, p. 306) se realizó el análisis de las fuentes de información, con el cual se busca dar respuesta a las preguntas de investigación:

- ¿Cuál es el enfoque metodológico que se aplica para implementar soluciones de gestión de conocimiento en las instituciones de educación superior?
- ¿Cómo se clasifican los modelos estudiados?

Resultados

Esta sección se presenta en tres partes: Un primer análisis de diez modelos de gestión de conocimiento dirigidos a instituciones de educación superior, un segundo análisis de metodologías de implementación de iniciativas de GC y en un tercer apartado la propuesta de Metodología de implementación de proyectos de gestión de conocimiento.

Análisis de modelos de gestión de conocimiento para instituciones de educación superior

Se analizaron diez modelos de gestión de conocimiento dirigidos a instituciones de educación superior (Baptista Nunes et al., 2017; Fernandes et al., 2019; Guevara B. et al., 2016; Meghji et al., 2020; Miake et al., 2018; Moscoso-Zea et al., 2016; Ojo, 2016; Pierre et al., 2017; Straujuma & Gaile-Sarkane, 2018; Zabaleta de Armas et al., 2016). Se ha encontrado que no existe un enfoque único, ni estándar, para definir un modelo de gestión de conocimiento; por tanto, cada institución define en términos de su contexto el propósito de su propuesta. Los modelos estudiados tienen propósitos variados, algunos son conceptuales, otros se han definido buscando mejorar algún servicio y la efectividad de la institución desde la perspectiva administrativa, otros procuran dar soporte a un proceso o función institucional tales como investigación, docencia, extensión; la orientación también es diversa; algunos apoyan la gestión del conocimiento tácito, otros se inclinan hacia la gestión del conocimiento explícito. No todos los modelos son prescriptivos o híbridos, en la Tabla 1 se presenta la metodología de implementación de aquellos modelos que la incluyen.

En general se observa la aplicación del enfoque de sistemas, con fases de diagnóstico, diseño, implementación y evaluación. En las etapas diagnósticas se realizan estudios del contexto organizacional, mapeo de procesos, priorización de conocimiento, identificación de necesidades, análisis de interesados, evaluación y selección de herramientas. En las etapas de diseño se proponen las herramientas y técnicas para apoyar los procesos de gestión de conocimiento en función de las actividades de gestión de conocimiento de la organización. La etapa de implementación es la puesta en marcha de las soluciones mediante prácticas de gestión de conocimiento y herramientas de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) que dan soporte a los procesos y actividades de gestión del conocimiento. En la etapa de evaluación se incluyen los mecanismos para validar resultados y retroalimentar al sistema de manera que se logren los aprendizajes y permita a la organización incrementar en su espiral de conocimiento. Dependiendo del enfoque del modelo, se observan metodologías de implementación que involucran procesos organizacionales y la estructura de la organización (Fernandes et al., 2019; Guevara B. et al., 2016), otras son más orientadas a la implementación de soluciones con tecnología informática para

generar o procesar conocimiento (Meghji et al., 2020; Moscoso-Zea et al., 2016), y otras integran elementos organizacionales y tecnológicos (Miake et al., 2018; Ojo, 2016).

Tabla 1

Metodología de implementación de modelos de gestión de conocimiento para instituciones de educación superior

Autor	Método de implementación del modelo
(Fernandes et al., 2019)	Fase 1. Diagnóstico: Contexto organizacional Mapeo de procesos Priorización de conocimiento Identificación del grado de calificación de los empleados Identificación de los puntos de acción. Fase 2. Implementación: Vínculo entre prácticas de GC y conocimiento crítico Propuesta de prácticas de GC Implementación de prácticas de GC. Fase 3. Control: Propuesta de indicadores de GC
(Guevara B. et al., 2016)	Capa 1. Organización (filosofía institucional y procesos de negocios) Capa 2. Conocimiento (ciclo de vida, procesos y actividades de gestión de conocimiento) Capa 3. Integración (modificar, almacenar, consultar y eliminar conocimiento) Capa 4. Física (bases de datos, archivos y repositorios)
(Meghji et al., 2020)	Ejecución de los procesos de GC en los datos que se desean analizar, mediante técnicas de minería de datos, por los expertos identificados.
(Miake et al., 2018)	Adquisición e integración de los datos Procesamiento y análisis de los datos Interacciones con los clientes Retroalimentación
(Moscoso-Zea et al., 2016)	Análisis de interesados Evaluación y selección de herramientas Implementación de infraestructura, arquitectura empresarial y data warehouse Creación de conocimiento
(Ojo, 2016)	Ciclo de 5 fases: Identificar necesidades Almacenar en repositorios Compartir Aplicar para mejorar eficiencia e innovación Evaluar los resultados.

Metodologías de implementación de GC

En la sección anterior, se observan metodologías con características muy específicas, para atender necesidades muy particulares. En general, es deseable que los modelos incorporen guías detalladas y de fácil comprensión para la implementación de las soluciones (American Productivity & Quality Center, 2019), de preferencia con enfoque incremental e iterativo (Milton & Lambe, 2020), hasta lograr los resultados esperados. La hoja de ruta de implementación de GC es un “plan detallado de los pasos que tomará una organización para implementar una estrategia y/o programa

de GC, así como el marco de tiempo estimado para cada paso” (American Productivity & Quality Center, 2019).

Con base en estos preceptos generales y los resultados de la revisión de literatura se han encontrado metodologías generales para implementar proyectos de gestión de conocimiento las cuales se analizan en este artículo (American Productivity & Quality Center, s.f.; Milton & Lambe, 2020; Smuts et al., 2009; Tiwana, 2000). En la Tabla 2 se resumen las fases y pasos de estas metodologías generales.

Tiwana (2000), propone una hoja de ruta de diez pasos en cuatro fases, se basa en el enfoque general de sistemas, con fases de evaluación de la infraestructura para alinear la GC con la estrategia de negocio de la organización; otra fase de análisis, diseño y desarrollo de la arquitectura del SGC en la cual se auditan los activos de conocimiento, se diseña el equipo de GC y se desarrolla el SGC; en la fase de implementación se aplica una metodología incremental; y finalmente, se identifica una fase de evaluación para medir el retorno de la inversión y refinar incrementalmente el sistema.

Smuts et al. (2009) sugiere cinco etapas y para cada una define los pasos: en una primera etapa, se desarrolla la estrategia para la GC realizando un análisis de requerimientos y considerando la estructura organizacional, así como los principios de gestión de conocimiento; en la siguiente, etapa de evaluación, se determina el estado actual de la gestión de conocimiento mediante una auditoría de conocimiento y se priorizan las iniciativas; la siguiente etapa es la de desarrollo, donde se construyen los bloques de solución para las iniciativas priorizadas; en la siguiente, etapa de validación, se trata con las pruebas pilotos; y en la última, etapa de implementación, se publican los resultados, se realiza el mantenimiento, soporte y medición de resultados.

Milton y Lambe (2020), identifican cinco etapas: En la primera, se identifica la necesidad de implementar la GC como apoyo a un caso de negocio; en la segunda, se diseña un plan basado en una auditoría de conocimiento y evaluación del contexto; en la tercera etapa se repiten de manera sucesiva ciclos de prueba, mejora e incorporación de componentes de GC en la organización; en la cuarta etapa se implementa y entrega la solución, se hace operativa y se definen las políticas y la gobernanza; en la última, etapa de operación y mejora, la gestión del conocimiento se vuelve parte integral de la organización.

En American Productivity & Quality Center (Guevara B. et al., 2016; Meghji et al., 2020; Moscoso-Zea et al., 2016) conciben una primera etapa de convocatoria para explorar el valor del programa de GC para la organización, identificar el conocimiento crítico y obtener el consentimiento de la organización; en la segunda etapa se desarrolla la estrategia de GC para ello se determina el estado actual y se diseña el plan de implementación con base en la priorización de oportunidades; en la tercera etapa se diseñan e implementan las iniciativas de GC definidas mediante un plan, proyecto y presupuesto; en la cuarta etapa de evolución y mantenimiento se tiene el programa de GC valorado e incrustado dentro de la organización.

Tabla 2

Metodología de implementación de iniciativas de gestión de conocimiento

Tiwana (2000)	Smuts et al. (2009)	Milton y Lambe (2020)	APQC (s.f.)
<p><i>Fase 1: Evaluación de la infraestructura</i> Paso 1: Analizar la infraestructura existente Paso 2: Alinear GC con la estrategia de negocio.</p>	<p><i>Estrategia:</i> Desarrollar toda la estrategia de GC para la organización incluyendo los resultados deseados. <i>Pasos:</i> Principios de GC y gobernanza Estructura organizacional y patrocinio Análisis de requerimientos Medición.</p>	<p><i>Etapa 1: Estrategia</i> Identificar la necesidad de implementación de GC como apoyo a un caso de negocio.</p>	<p><i>Etapa 1: Convocatoria para la acción</i> Acciones: Explorar el valor organizacional del programa GC. Identificar el conocimiento crítico. Alinear GC con las prioridades y funciones empresariales Conseguir el consentimiento Resultados: Consentimiento de la organización Propuesta de valor Dirección de GC</p>
<p><i>Fase 2: Análisis, Diseño y Desarrollo del SGC</i> Paso 3: Diseñar la arquitectura de GC y su integración con la estructura existente. Paso 4: Auditar los activos de conocimiento existente y los sistemas. Paso 5: Diseñar el equipo de GC Paso 6: Crear el proyecto de GC Paso 7: Desarrollar el SGC</p>	<p><i>Evaluación:</i> Se enfoca en la evaluación del estado actual de conocimiento y GC en la organización, así como el alcance y priorización de las iniciativas. <i>Pasos:</i> Auditoría de conocimiento Alcance de la iniciativa Priorización Evaluación de la solución tecnológica.</p>	<p><i>Etapa 2: Planeamiento</i> Auditoría de conocimiento, evaluación de los elementos del framework, evaluación de los interesados, evaluación de la cultura y preparación de una estrategia y un plan de comunicación.</p>	<p><i>Etapa 2: Desarrollo de la estrategia de GC</i> Acciones: Determinar el estado actual Crear un framework de gobernanza Diseñar el plan de implementación por fases Alcance y priorización de oportunidades Crear casos de negocios y presupuestos Resultados: Estrategia de GC Hoja de ruta de GC</p>
<p><i>Fase 3: Implementar el sistema</i> Paso 8: Implementar el sistema usando una metodología incremental orientada a resultados. Paso 9: Gestionar los cambios, la cultura y estructura de recompensa</p>	<p><i>Desarrollo:</i> Se ocupa de los bloques de construcción que se requieren para la implementación de las iniciativas priorizadas. <i>Pasos:</i> Planeación Obtención de conocimiento Construcción.</p>	<p><i>Etapa 3: Prueba y pilotaje</i> De manera sucesiva, se prueban, mejoran e incorporan los componentes del GC de manera efectiva dentro de la organización.</p>	<p><i>Etapa 3: Diseño e Implementación de las capacidades de GC</i> Acciones: Formar equipos de diseño operativo Diseñar el proceso del flujo de conocimiento Diseñar los enfoques de GC Diseñar el modelo de recursos y capacidades Aprovechar y mejorar las tecnologías de información Desarrollar las mediciones Ratificar los planes y presupuestos</p>

Tiwana (2000)	Smuts et al. (2009)	Milton y Lambe (2020)	APQC (s.f.)
			Resultados: Planes dinámicos para proyectos e infraestructura Presupuesto detallado Implementación de GC
<i>Fase 4: Evaluación</i> Paso 10: Evaluar los resultados de GC, medir el retorno de la inversión y refinar incrementalmente el SGC.	<i>Validación:</i> Trata de los componentes que se requieren para lanzar el programa piloto de las prácticas de gestión de conocimiento, así como la prueba y actualización de la iniciativa piloto. <i>Pasos:</i> Definición de la iniciativa piloto Revisión y actualización de procesos de mantenimiento del conocimiento.	<i>Etapa 4: Implementar y entregar</i> Aplicación del framework GC al resto de la organización que no se incluyó en la prueba piloto. Preparación para la etapa operativa: documentar el framework, entrenar a las personas en sus nuevos roles, los nuevos procesos y el uso de las nuevas tecnologías. Finaliza con el sistema de gobernanza y las políticas de GC.	<i>Etapa 4: Evolución y Mantenimiento</i> Acciones: Desarrollar las capacidades de GC Garantizar el alineamiento entre GC y las prioridades de la organización Mantener la conciencia y el compromiso. Expandir la infraestructura de GC para satisfacer la demanda. Resultados Programa de GC dinámico: valorado e incrustado.
	<i>Implementación:</i> Se enfoca en publicar los resultados de GC y todo lo relativo a la comunicación y gestión del cambio. <i>Pasos:</i> Publicar, comunicación y gestión del cambio Mantenimiento y soporte Medición y reporte.	<i>Etapa 5: Operación y mejora</i> En esta etapa el GC está integrado a la forma de trabajo de la organización. El equipo de GC adopta un rol de apoyo y monitoreo de la actividad de gestión de conocimiento en la organización con la finalidad de mejorar continuamente.	

Coinciden los autores en la necesidad de alinear la GC con los procesos de la organización, fundamentar la propuesta en auditoría de los activos de conocimientos (Milton & Lambe, 2020; Smuts et al., 2009; Tiwana, 2000) y análisis de requerimientos, considerando la estructura de la organización y la gobernanza (American Productivity & Quality Center, s.f.; Smuts et al., 2009). Antes de emprender la iniciativa de GC se hace necesario obtener el consentimiento de la organización (American Productivity & Quality Center, s.f.). Es necesario la evaluación de la solución tecnológica y la priorización de iniciativas, necesidades y oportunidades, así como la prueba piloto para probar las iniciativas de GC (American Productivity & Quality Center, s.f.; Milton & Lambe, 2020; Smuts et al., 2009). También existen puntos de encuentro entre los autores en lo que respecta a la estrategia de implementación, Milton y Lambe y Tiwana (2020; 2000) sugieren el uso de metodologías incrementales e iterativas para implementar las soluciones, otros como Smuts et al. (2009) se refieren a bloques de construcción que incluyen planeación, obtención de conocimiento y construcción, considerado también un enfoque cíclico e iterativo; en estas etapas de diseño e implementación se espera contar con planes dinámicos para proyectos e infraestructura

(American Productivity & Quality Center, s.f.) que además incluyan presupuestos. Durante el proceso es necesario gestionar los cambios culturales y organizacionales hasta lograr refinar incrementalmente el SGC mediante procesos de evaluación (Tiwana, 2000), que conduzcan al mantenimiento del conocimiento y la medición del SGC (Smuts et al., 2009). Milton y Lambe(2020) identifican la necesidad de documentar el modelo y entrenar a las personas en los nuevos roles, los nuevos procesos y el uso de las nuevas tecnologías. Es necesario contar con un equipo de personas (Tiwana, 2000) que dirijan la implementación de iniciativas de GC y que después de lograr integrar la GC en la forma de trabajo de la organización, este equipo pase a tomar un rol de apoyo y monitoreo (Milton & Lambe, 2020).

Finalmente se espera contar con programas de GC incrustados en las formas de trabajo de la organización con actividades de evaluación y medición permanentes (American Productivity & Quality Center, s.f.; Milton & Lambe, 2020; Smuts et al., 2009; Tiwana, 2000). En este sentido se han definido modelos de madurez de GC con los cuales la organización puede medir el nivel de madurez de su programa de GC, los cuales aplicados de manera cíclica contribuyen con la mejora continua y la evolución del programa (American Productivity & Quality Center, s.f.; Collins, 2017)

Cada organización debe definir su propia estrategia de gestión del conocimiento y su propio SGC, pues como señala Tiwana (2000) “el conocimiento es el único recurso que no se puede copiar fácilmente..., está protegido por el contexto”.

Metodología de implementación de proyectos de gestión de conocimiento

Con base en los resultados del análisis anterior, se propone una metodología de implementación de proyectos de gestión de conocimiento que permitan llevar a la práctica el Modelo de SGC definido para una institución de educación superior. Un proyecto es un “primer esquema o plan de cualquier trabajo que se hace a veces como prueba antes de darle la forma definitiva” (Real Academia Española, 2020^a, p. definición 5). Los proyectos de gestión del conocimiento deben iniciar con un problema organizacional reconocido y que se relacione con el conocimiento. Con base en el análisis de necesidades, se plantea diseñar y desarrollar la solución, que puede estar orientada a mejorar procesos organizacionales, implementar tecnologías de información y comunicación, o bien definir mejoras en el recurso humano.

A diferencia de los modelos prescriptivos analizados en la **Tabla 1** las etapas propuestas incluyen metodologías específicas para las etapas propuestas por el estándar ISO 30401 sobre requerimientos para Sistemas de Gestión de Conocimiento (International Organization for Standardization, 2018): planeamiento, apoyo de la organización, operación, evaluación del desempeño, mejoras. Las metodologías específicas incluyen la auditoría de conocimiento como una de las primeras etapas a fin de determinar las brechas de conocimiento, así como el mapa y flujo del conocimiento. Otra metodología específica que se incluyen es la evaluación de madurez de la gestión del conocimiento en una organización. De forma dinámica se pueden incorporar metodologías para el diseño de la solución, dependiendo del tipo de solución identificada, lo que da libertad a los gestores del conocimiento a realizar las adecuaciones a sus necesidades y experiencias.

En la Tabla 3 se resumen los pasos de la metodología propuesta y se identifican los puntos en común con las metodologías analizadas, las cuales también utilizan un enfoque de proyecto de sistemas (American Productivity & Quality Center, s.f.; Milton & Lambe, 2020; Smuts et al., 2009; Tiwana, 2000).

Tabla 3
Metodología de implementación de SGC

Etapa	Actividades	Tiwana (2000)	Smuts et al. (2009)	Milton y Lambe (2020)	APQC (s.f.)
Estrategia	Identificación de áreas con problemas orientadas a la gestión del conocimiento y que sea de interés para los usuarios y autoridades.	x	x	x	x
	Obtención del consentimiento de las autoridades.		x		x
	Designación del equipo de trabajo.	x			x
	Valoración de la viabilidad del proyecto.		x		x
Auditoría de conocimiento	Definición de la metodología de recolección y análisis de datos.	x		x	
	Obtención del mapa de conocimiento y del flujo de conocimiento del área de estudio.				x
	Identificar las brechas de conocimiento y recomendaciones para su atención.		x	x	
	Priorizar las brechas de conocimiento que se atenderán con el diseño de la solución.	x	x		x
Análisis, Diseño y Desarrollo de la solución	Análisis de requerimientos de la solución, no cubiertos en la auditoría de conocimiento.		x		
	Diseño de la solución.	x	x		x
	Desarrollo de la solución.	x	x		
	Prueba piloto de la solución con los usuarios potenciales.	x	x	x	
	Presentación a las autoridades de la solución propuesta.				
Implementación de la solución	Diseño de la estrategia de implementación.			x	x
	Implementación de la solución.	x		x	x
Evaluación y mejoras	Definición de la metodología de evaluación de resultados y madurez de gestión de conocimiento.	x			
	Aplicación de los instrumentos de recolección de datos.				
	Análisis de resultados.				
	Formulación de un plan de mejoras.		x	x	
	Presentación a las autoridades de los resultados.		x		

A continuación, se describen las etapas, las principales actividades a realizar en cada una de ellas y los resultados esperados. En la Figura 1 se muestra el diagrama de relación entre las etapas de la metodología, se concibe una etapa inicial de estrategia para identificar las necesidades y obtener una valoración inicial del contexto, luego se incluye una auditoría de conocimiento como segunda etapa, con la finalidad de detectar brechas de conocimiento y priorizar necesidades; en una tercera etapa, se realizan ciclos repetidos con un enfoque ágil de análisis, diseño y desarrollo de la solución; en la etapa cuarta de implementación, se inserta en la institución la solución

desarrollada y en la última fase de evaluación y mejora, se obtiene una valoración del nivel de madurez de la gestión de conocimiento en la institución, se miden los resultados y se proponen los planes de mejora.

Figura 1

Metodología de implementación del modelo de sistema de gestión de conocimiento



Etapa 1. Estrategia

Objetivo: Identificar la necesidad de desarrollar una iniciativa de gestión de conocimiento para mejorar un proceso de la institución, con base en una valoración preliminar del contexto.

Descripción: En esta etapa se recomienda identificar áreas con problemas orientadas al conocimiento y que pueden ser atendidas de forma viable con los recursos disponibles en la institución. Se requiere contar con el apoyo de las autoridades, organizar los equipos de trabajo, definir el alcance del proyecto, contar con una valoración de la viabilidad del proyecto.

Actividades:

1. Identificación de áreas con problemas orientadas a la gestión del conocimiento y que sea de interés para los usuarios y autoridades.
2. Obtención del consentimiento de las autoridades.
3. Designación del equipo de trabajo.
4. Valoración de la viabilidad del proyecto.

Resultados:

1. Área prioritaria de atención y su viabilidad.
2. Consentimiento de las autoridades.
3. Equipo de trabajo.

Etapa 2. Auditoría de conocimiento

Objetivo: Determinar las brechas de conocimiento existente mediante una evaluación de la infraestructura tecnológica, los procesos organizacionales y prácticas de gestión de conocimiento.

Descripción: En esta etapa se recomienda aplicar una metodología de auditoría de conocimiento, para analizar los procesos organizacionales, las prácticas de gestión de conocimiento, la infraestructura tecnológica disponible.

Actividades:

1. Definición de la metodología de recolección y análisis de datos.

2. Obtención del mapa de conocimiento y del flujo de conocimiento del área de estudio.
3. Identificar las brechas de conocimiento y recomendaciones para su atención.
4. Priorizar las brechas de conocimiento que se atenderán con el diseño de la solución.

Resultados:

1. Mapa de conocimiento.
2. Priorización de brechas de conocimiento.

Etapa 3. Análisis, Diseño y Desarrollo de la solución

Objetivo: Aplicar una metodología de desarrollo de sistemas con enfoque ágil para analizar, diseñar y desarrollar la solución propuesta, considerando los componentes del modelo de gestión de conocimiento propuesto.

Descripción: En esta etapa se recomienda aplicar una metodología de análisis, diseño y desarrollo de sistemas para construir la solución que satisfaga la necesidad de conocimiento detectada. Esta solución puede estar relacionada con el factor humano, organizacional o tecnológico, o bien implicar una combinación. Se recomienda en esta etapa considerar todos los elementos del modelo de gestión de conocimiento propuesto, y emplear un enfoque ágil que permita implementar soluciones parciales de forma iterativa.

Actividades:

1. Análisis de requerimientos de la solución, no cubiertos en la auditoría de conocimiento.
2. Diseño de la solución.
3. Desarrollo de la solución.
4. Prueba piloto de la solución con los usuarios potenciales.
5. Presentación a las autoridades de la solución propuesta.

Resultados:

1. Solución desarrollada.
2. Aprobación para la implementación.

Etapa 4. Implementación de la solución

Objetivo: Incorporar la solución de manera efectiva en los procesos de la institución.

Descripción: Con el consentimiento de las autoridades y los resultados positivos de la prueba piloto, se incorpora la solución en los procesos de la institución.

Actividades:

1. Diseño de la estrategia de implementación.
2. Implementación de la solución.

Resultados:

1. Solución implementada.
2. Iniciativa de gestión de conocimiento documentada.

Etapa 5. Evaluación y mejoras

Objetivo: Evaluación de los resultados de la implementación de la solución, con perspectivas de definir planes de mejora.

Descripción: En esta etapa se recomienda aplicar modelos de evaluación de madurez de gestión de conocimiento que permita identificar el nivel de madurez de las capacidades de la institución en los diversos factores humanos, organizacionales y tecnológicos. Con los resultados se puede definir el plan de mejora continua que garantice el crecimiento de la institución en su espiral de conocimiento.

Actividades:

1. Definición de la metodología de evaluación de resultados y madurez de gestión de conocimiento.
2. Aplicación de los instrumentos de recolección de datos.
3. Análisis de resultados.
4. Formulación de un plan de mejoras.
5. Presentación a las autoridades de los resultados.

Resultados:

1. Resultados de evaluación.
2. Plan de mejora.
3. Programa de gestión de conocimiento.

Discusión y conclusiones

Un modelo de gestión de conocimiento debe ser consistente con el pensamiento sistémico, es decir, considerar el proceso de gestión de conocimiento como un todo, analizar la interrelación entre todas las partes y evaluar los resultados para dar solución a los problemas (Rubenstein-Montano et al., 2001). En los modelos analizados, Tabla 1, se destaca la importancia de la relación entre la iniciativa de gestión de conocimiento y los objetivos y/o metas estratégicas de la organización, así como la necesidad de contar con un diagnóstico de necesidades. La secuencia de pasos para diseñar, desarrollar, implementar y evaluar los resultados de las soluciones es variada, depende del propósito del modelo y el tipo de solución que se desea implementar. La evaluación de resultados, como mecanismo adaptativo del sistema no siempre es explícita, así como la capacidad de respuesta. En las metodologías generales de diseño e implementación de sistemas de gestión de conocimiento mostradas en la Tabla 2, sí se observan fases de mejora como capacidad de respuesta del sistema y fases de evaluación de resultados. La metodología propuesta en contraste con las analizadas en la Tabla 1, utiliza un enfoque ágil, con ciclos de análisis, diseño y desarrollo que se adaptan al tipo de solución requerida para atender la necesidad de gestión de conocimiento detectada. A diferencia de otros autores (Guevara B. et al., 2016; Meghji et al., 2020; Moscoso-Zea et al., 2016) se aplican etapas de evaluación y mejora con la finalidad de garantizar el incremento de la espiral de conocimiento organizacional.

En todos los modelos se observa que una de las actividades iniciales es la identificación de la necesidad, mediante un diagnóstico o auditoría de conocimiento, otros autores coinciden con este criterio (Cheung et al., 2007; Daghfous et al., 2013; Lambe & Tan, 2013; Liebowitz et al., 2000; Perez-Soltero et al., 2007; Taheri et al., 2017). En la metodología propuesta se incluye una etapa de auditoría de conocimiento.

La auditoría de conocimiento, sobre otras formas de detección de necesidades, tiene la ventaja de que permite obtener el mapa de conocimiento, el flujo de conocimiento de la organización y un análisis de las brechas de conocimiento; de esta manera es posible detectar

necesidades organizacionales, tecnológicas y humanas relativas al conocimiento. Con estos resultados es posible diseñar una solución, considerando una metodología que se ajuste al tipo de necesidad detectada. Este es el principio sobre el que se sustenta la metodología propuesta. La evaluación de resultados y de las mejoras de manera continua se puede realizar aplicando un modelo de madurez de gestión del conocimiento con el cual la institución puede obtener un parámetro sobre el crecimiento en la espiral del conocimiento hasta lograr convertirse en una organización de aprendizaje (American Productivity & Quality Center, 2021; Cuadrado-Barreto, 2020; de Freitas, 2017; Demchig, 2015; Kulkarni & Freeze, 2004; Secundo et al., 2015).

El enfoque ágil de la metodología permite, de forma incremental y continua, diseñar, desarrollar, implementar y evaluar soluciones, de esta forma existe mayor probabilidad de lograr la aceptación de los cambios por parte de los usuarios y valorar rápidamente los beneficios que traerá a la institución la modificación de formas de trabajo, la incorporación de nuevas tecnologías, o bien realizar las adecuaciones que sean necesarias a fin de lograr el mejoramiento del desempeño de la institución.

Los modelos de gestión de conocimiento para instituciones de educación superior analizados corresponden al periodo 2016-2021, han sido tomados de bases de datos bibliográficas como Google Académico, EBSCO Host, Emerald eJournal, ResearchGate, AIS eLibrary, IGI Global. Las metodologías generales de implementación de iniciativas de gestión de conocimiento provienen principalmente de libros y organizaciones como APQC. La metodología propuesta considera aspectos de las diferentes metodologías analizadas (ver Tabla 3), a diferencia de las metodologías de implementación de modelos de gestión de conocimiento propios para instituciones de educación superior (ver Tabla 1), la propuesta utiliza un enfoque de proyecto y se fundamenta en el estándar ISO 30401 sobre requerimientos de sistemas de gestión de conocimiento (International Organization for Standardization, 2018).

Como trabajo futuro se recomienda la puesta en marcha de la metodología propuesta para diseñar soluciones organizacionales, humanas, tecnológicas aplicables a las instituciones de educación superior, y con base en los resultados realizar las adaptaciones. Si bien el modelo se ha concebido para instituciones de educación superior, como línea futura de investigación se podría aplicar a otro tipo de organización y evaluar los resultados. De esta manera se podría caminar hacia el logro de una metodología de implementación de proyectos de sistemas de gestión de conocimiento estandarizada.

Referencias

- American Productivity & Quality Center. (2019). *Knowledge Management Glossary*. <https://www.apqc.org/>
- American Productivity & Quality Center. (2021). *Knowledge Management Capability Assessment Tool* [Website]. APQC. <https://www.apqc.org/what-we-do/benchmarking/assessment-survey/knowledge-management-capability-assessment-tool>
- American Productivity & Quality Center. (s.f.). *Interactive KM Framework* [Website]. APQC. <https://www.apqc.org/expertise/knowledge-management/interactive-km-framework>
- Arisha, A., & Ragab, M. (2013). Knowledge management and measurement: A critical review. *Journal of Knowledge Management*, 17(6), 873-901. <https://doi.org/10.1108/JKM-12-2012-0381>

- Baptista Nunes, J. M. B., Kanwal, S., & Arif, M. (2017). *Knowledge Management Practices in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review*. IFLA World Library and Information Congress 83rd IFLA General Conference and Assembly, Wroclaw, Poland. <http://library.ifla.org/1716/>
- Boell, S. K., & Cecez-Kecmanovic, D. (2014). A Hermeneutic Approach for Conducting Literature Reviews and Literature Searches. *Communications of the Association for Information Systems*, 34, 257-286. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03412>
- Cheung, C. F., Li, M. L., Shek, W. Y., Lee, W. B., & Tsang, T. S. (2007). A systematic approach for knowledge auditing: A case study in transportation sector. *Journal of Knowledge Management*, 11(4), 140-158. <https://doi.org/10.1108/13673270710762774>
- Collins, R. (2017, octubre 27). *A Proven Approach for Developing Knowledge Management Strategy for 2018 and Beyond* [Blog]. The APQC Blog. <https://www.apqc.org/blog/proven-approach-developing-knowledge-management-strategy-2018-and-beyond>
- Cuadrado-Barreto, G. (2020). Gestión del conocimiento en la universidad: Cuestionario para la evaluación institucional. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, XI(30), 201-218. <https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2020.30.596>
- Daghfous, A., Ahmad, N., & Angell, L. C. (2013). The KCRM knowledge audit: Model and case illustration. *VINE*, 43(2), 185-209. <https://doi.org/10.1108/03055721311329954>
- Dalkir, K. (2005). *Knowledge Management in Theory and Practice* (1.^a ed.). Elsevier. <https://doi.org/10.4324/9780080547367>
- de Freitas, V. (2017). Nivel de Madurez en Sistemas de Gestión del Conocimiento en Instituciones de Educación Superior: Un Estudio de Caso desde un Enfoque Holístico. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 5(1), 83-102. <https://www.upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/view/1990>
- Demchig, B. (2015). Knowledge Management Capability Level Assessment of the Higher Education Institutions: Case Study from Mongolia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3633-3640. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1082>
- Fernandes, J. M., Pereira, A. D. S., Reis, L. P., & Silva, S. E. (2019). Knowledge Management in public services: A model applied in a public university. *Pensamento & Realidade*, 34(3), 107-124. <https://doi.org/10.23925/2237-4418.2019v34i3p107-124>
- Fteimi, N. (2015). Analyzing the Literature on Knowledge Management Frameworks: Towards a Normative Knowledge Management Classification Schema. *ECIS 2015 Completed Research Papers, Spring*, Paper 51. <https://doi.org/10.18151/7217318>
- Girard, J., & Girard, J. (2015). Defining knowledge management: Toward an applied compendium. *Online Journal of Applied Knowledge Management*, 3(1), 1-20. https://www.iiakm.org/ojakm/articles/2015/volume3_1/OJAKM_Volume3_1pp1-20.pdf
- Guevara B., J. C., Cavanzo N., G. A., & Pérez P., M. (2016). Framework de gestión del conocimiento (FGC) basado en capas. *Visión electrónica*, 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.14483/22484728.11609>
- Heisig, P. (2009). Harmonisation of knowledge management – comparing 160 KM frameworks around the globe. *Journal of Knowledge Management*, 13(4), 4-31. <https://doi.org/10.1108/13673270910971798>
- International Organization for Standardization. (2018). *Knowledge management systems—Requirements* (Estándar ISO 30401:2018(E); p. 20). International Organization for Standardization.

- Kulkarni, U., & Freeze, R. (2004). Development and Validation of a Knowledge Management Capability Assessment Model. *ICIS 2004 Proceedings*, 657-670. <https://aisel.aisnet.org/icis2004/54>
- Lambe, P., & Tan, E. (2013). *Knowledge Audit and KM Diagnostics—Workbook*.
- Liebowitz, J., Rubenstein-Montano, B., McCaw, D., Buchwalter, J., & Browning, C. (2000). The Knowledge Audit. *Knowledge and Process Management*, 7(1), 3-10. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1441\(200001/03\)7:1<3::AID-KPM72>3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1441(200001/03)7:1<3::AID-KPM72>3.0.CO;2-0)
- Meghji, A. F., Mahoto, N. A., Unar, M. A., & Shaikh, M. A. (2020). The Role of Knowledge Management and Data Mining in Improving Educational Practices and the Learning Infrastructure. *Mehran University Research Journal of Engineering and Technology*, 39(2), 310-323. <https://doi.org/10.22581/muet1982.2002.08>
- Miake, A. H. de S., Carvalho, R. B. de, Pinto, M. de R., & Graeml, A. R. (2018). Customer Knowledge Management (CKM): Model Proposal and Evaluation in a Large Brazilian Higher Education Private Group. *Brazilian Business Review*, 15(2), 135-151. <https://doi.org/10.15728/bbr.2018.15.2.3>
- Milton, N., & Lambe, P. (2020). *The Knowledge Manager's Handbook: A step-by-step guide to embedding effective knowledge management in your organization*. (2nd ed.). Kogan Page.
- Moscoso-Zea, O., Luján-Mora, S., Cáceres, C. E., & Schweimanns, N. (2016). Knowledge Management Framework using Enterprise Architecture and Business Intelligence: *Proceedings of the 18th International Conference on Enterprise Information Systems*, 244-249. <https://doi.org/10.5220/0005916002440249>
- Ojo, A. (2016). Knowledge Management in Nigerian Universities: A Conceptual Model. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 11, 331-345. <https://doi.org/10.28945/3607>
- Pantoja Vallejo, A. (Ed.). (2015). *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación* (2.ª ed.). EOS Universitaria.
- Perez-Soltero, A., Barcelo-Valenzuela, M., Sanchez-Schmitz, G., Martin-Rubio, F., Palma-Mendez, J. T., & Vanti, A. A. (2007). A Model and Methodology to Knowledge Auditing Considering Core Processes. *The ICFAI Journal of Knowledge Management*, V(1), 7-23. http://aperez.mx/Knowledge_Audit_ICFAI2007.pdf
- Pierre, A., Ardines, S., & De Leon, A. (2017). Propuesta de un modelo de gestión de conocimiento colaborativo en la Universidad de Panamá: Caso de estudio Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación. *Revista Científica Centros*, 7(1), 1-22. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros/article/view/278>
- Real Academia Española. (2020). Proyecto, proyecta | Diccionario de la lengua española. En «*Diccionario de la lengua española*»—Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/proyecto>
- Rubenstein-Montano, B., Liebowitz, J., Buchwalter, J., McCaw, D., Newman, B., & Rebeck, K. (2001). A systems thinking framework for knowledge management. *Decision Support Systems*, 31(2001), 5-16.
- Secundo, G., Elena- Perez, S., Martinaitis, Ž., & Leitner, K.-H. (2015). An intellectual capital maturity model (ICMM) to improve strategic management in European universities: A dynamic approach. *Journal of Intellectual Capital*, 16(2), 419-442. <https://doi.org/10.1108/JIC-06-2014-0072>
- Serenko, A. (2021). A structured literature review of scientometric research of the knowledge management discipline: A 2021 update. *Journal of Knowledge Management*, 25(8), 1889-1925. <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2020-0730>

- Smuts, H., van der Merwe, A., Loock, M., & Kotzé, P. (2009). A framework and methodology for knowledge management system implementation. *Proceedings of the 2009 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on - SAICSIT '09*, 70-79. <https://doi.org/10.1145/1632149.1632160>
- Straujuma, A., & Gaile-Sarkane, E. (2018). An Alumni knowledge management model for sustainable higher education and research institution management. *Journal of Business Management*, 15, 77-88. <https://doi.org/10.32025/RIS18011>
- Taheri, L., Shafazand, M. Y., Pa, N. C., Abdullah, R., & Abdullah, S. (2017). A knowledge audit model for requirement elicitation: A case study to assess knowledge in requirement elicitation. *Knowledge and Process Management*, 24(4), 257-268. <https://doi.org/10.1002/kpm.1553>
- Tiwana, A. (2000). *The knowledge management toolkit: Practical techniques for building a knowledge management system*. Prentice Hall PTR.
- vom Brocke, J., Simons, A., Riemer, K., Niehaves, B., Plattfaut, R., & Cleven, A. (2015). Standing on the Shoulders of Giants: Challenges and Recommendations of Literature Search in Information Systems Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 37, 205-224. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03709>
- Wiig, K. M. (1993). *Knowledge Management Foundations—Thinking about Thinking—: How people and organizations create, represent, and use knowledge* (Texas). Schema Press.
- Zabaleta de Armas, M. I., Brito Carrillo, L. E., & Garzón Castrillón, M. A. (2016). Modelo de gestión del conocimiento en el área de TIC para una universidad del caribe colombiano. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(2), 136-150. <https://doi.org/10.22507/rli.v13n2a13>

Fecha de recepción: 23/09/2022

Fecha de revisión: 16/11/2022

Fecha de aceptación: 10/02/2023

PROJECT, DESIGN AND MANAGEMENT

<https://www.mlsjournals.com/Project-Design-Management>

ISSN: 2683-1597



Cómo citar este artículo:

Arnaud, K. A. & Song, A. (2023). Actor strategy and prospective approaches: an attempt to formalize power mechanisms within development projects and programs financed by international aid in Cameroon. *Project, Design and Management*, 5(2), 39-58. doi: 10.35992/pdm.5vi2.1611.

EL ALCANCE DE LOS PROBLEMAS DE MADUREZ DEL PROYECTO EN CAMERUN

Kabelat Ameke Arnaud

Universidad Internacional Iberoamericana (Camerún)

arnaud.kabelat@doctorado.unini.edu.mx - <https://orcid.org/0009-0006-3513-1045>

Antoinette Song

Universidad Internacional Iberoamericana (México)

antoinettesong@gmail.com · <https://orcid.org/0000-0002-9645-7720>

Resumen. Camerún, ubicado en África Central, juega un papel de liderazgo en términos de comercio, representando alrededor de la mitad del PIB del área de la Comisión Económica y Monetaria de África Central. Sin embargo, la calidad del gasto público en Camerún sería uno de los agravios que diluye su crecimiento económico. Este bajo desempeño generalmente está relacionado con la gestión de proyectos, una palanca esencial para el desarrollo del país. La construcción de infraestructura es uno de los desafíos de la política de desarrollo de Camerún. Esta falta de conocimiento y práctica de maduración por parte de los actores involucrados tiene enormes consecuencias en el consumo de créditos y la ejecución de proyectos lo que conduce inevitablemente al abandono de proyectos, la multiplicación de enmiendas, mala ejecución e insatisfacción por parte de los beneficiarios. Así, el presente estudio, después de haber realizado un análisis FODA sobre la madurez de la gestión de los proyectos de inversión pública cameruneses, explora 17 proyectos realizados durante los últimos diez años, con el fin de sondear el impacto de los problemas causados por la inmadurez de los proyectos en tiempo y costo. Los resultados revelaron que el nivel general de madurez para este estudio fue del 68%. De las diez (10) hipótesis planteadas, siete (07) fueron aceptadas. También se encontró que el nivel de madurez de un proyecto de inversión pública en Camerún afecta positivamente su entrega mientras que algunas variables de madurez no explican significativamente los costos con sus parámetros pero afectan a otras. Se proponen recomendaciones para una mejor gestión de los proyectos en el país.

Palabras clave: Maduración, plazo del proyecto, proyecto de inversión pública, consumo de crédito, costo del proyecto.

THE SCOPE OF PROJECT MATURITY ISSUES IN CAMEROON

Abstract. Cameroon, located in Central Africa, plays a leading role in terms of trade, with about half of the GDP of the Central African Economic and Monetary Commission area. Yet, the quality of public expenditure in Cameroon is said to be one of the grievances plaguing its economic growth. This underperformance is generally linked to project management, an essential lever for the country's development. The construction of infrastructure is one of the challenges of Cameroon's development policy. This lack of stakeholders in the knowledge and practice of maturation has an enormous impact in the votes consumption and the execution of projects that inevitably leads to the abandonment of projects, the multiplication of amendments, poor workmanship and the lack of satisfaction

on the part of the beneficiaries. Hence, this study, after performing a SWOT analysis on project management maturity in Cameroon public projects, explores 17 projects undertaken over the past decade, in order to probe the impact of problems caused by the immaturity of projects on schedule and costs. The results revealed that the general maturity level for this study was 68%. Out of the ten hypotheses stated, seven were accepted. It was also found that the level of maturity of a public investment project in Cameroon positively affects its delivery whereas, some of the maturity variables do not significantly explain the costs with its parameters but impact others. Recommendations for a better project management in the country are thrown.

Keywords: maturation, project duration, public investment projects, vote consumption, Project costs.

Introducción

Tras la anulación, en abril de 2006, de gran parte de su deuda bilateral y multilateral, Camerún se ha fijado como objetivo convertirse en un país emergente de aquí a 2035. Esta perspectiva sitúa al país ante los retos de desarrollar sus infraestructuras, diversificar su economía, consolidar su crecimiento, reducir la pobreza y garantizar un desarrollo sostenible. Los proyectos de inversión pública son esenciales para la actividad económica, ya que contribuyen a mantener o incrementar las capacidades productivas y a mejorar el bienestar de la población (MINEPAT, 2018). Los proyectos de desarrollo también parecen ser el instrumento para transformar el potencial financiero de un país en infraestructuras y equipamientos sociales (Messengue, 2013).

La infraestructura es un motor que facilita el comercio y promueve un crecimiento fuerte y sostenible (DSCE, 2009) especialmente para los países en desarrollo. Por ello, el gobierno camerunés ha invertido mucho en proyectos de infraestructura durante la última década a través del Presupuesto de Inversión Pública (PIB). Así, se han puesto en marcha varios proyectos en diversos sectores (infraestructuras viarias con autopistas, estructuras de ingeniería y puentes, plataformas portuarias, presas hidroeléctricas, agua, agricultura y ganadería) y desde 2015 se ha puesto en marcha el Plan de Emergencia trienal que reúne varios sectores de actividad para acelerar el crecimiento de Camerún y mejorar las condiciones de vida de la población (SPM, 2014).

Según el PMI (2017), "un proyecto es un esfuerzo realizado durante un periodo de tiempo con el objetivo de crear un producto, servicio o resultado único". Además, la describe como "un conjunto de actividades coordinadas, con fechas de inicio y fin, emprendidas por individuos u organizaciones para alcanzar objetivos específicos, dentro de unos parámetros de tiempo, coste y rendimiento definidos" Según Aurégan y Joffre (2004), el proyecto está presente en todos los niveles de la organización. Así, tiene características particulares, su singularidad, su horizonte temporal y su novedad. De hecho, su finalidad es variable. También está limitado en el tiempo, ya que el proyecto tiene una fecha de inicio y otra de finalización. Por último, es una ruptura con la dirección permanente de la empresa.

La fase de planificación del proyecto es el proceso por el que las tareas del proyecto deben ejecutarse a tiempo y dentro del coste. La madurez del proyecto tiene un efecto positivo en el rendimiento del proyecto y en la mejora continua del rendimiento de la gestión del proyecto. El rendimiento puede lograrse mejorando la madurez del proyecto (Ko & Kim, 2019). Los modelos de madurez buscan mejorar la capacidad de la organización para gestionar proyectos con éxito (Kostalova & Tetrevova, 2014).

En Camerún se han realizado múltiples esfuerzos para mejorar la madurez de los proyectos y acelerar el crecimiento económico. La Comisión de Finanzas y Presupuesto de la Asamblea Nacional de Camerún sigue señalando la inmadurez de gran parte de los proyectos

del PIB¹. A pesar de estos esfuerzos, las malas prácticas derivadas de la infrautilización del Presupuesto de Inversión Pública (PIB) y la mala gestión o madurez comprometen el proceso de desarrollo previsto. El ejemplo perfecto es el lanzamiento de varios proyectos de infraestructura para la Copa Africana de Naciones (AfCON) organizada recientemente en Camerún y el Plan de Emergencia Trienal. La gestión de estas infraestructuras relacionadas con la construcción de estadios, hoteles y carreteras de acceso siempre ha sido motivo de preocupación para los servicios públicos, ya que los contratos se firmaban con prisas sin que los proyectos estuvieran maduros. Así pues, el Presupuesto de Inversión Pública sigue estando mal ejecutado, a pesar de la existencia de un mecanismo que establece los procedimientos de elaboración y validación de la madurez de los proyectos.

Esta situación de fracaso de los proyectos de inversión pública debido a la madurez en los países subdesarrollados ha atraído el interés de muchos investigadores. Muriithi y Crawford (2003) extrajeron conclusiones sobre las normas y guías de gestión de proyectos existentes para aumentar su pertinencia y aplicabilidad a los proyectos en África. Christoph Albrecht y Spang (2014) identificaron las posibles influencias en un nivel "ideal" de madurez de gestión de proyectos específico de la organización adoptando un enfoque cualitativo y exploratorio. Mientras que Seelhofer y Graf (2018) desarrollaron un marco sistemático de madurez nacional de gestión de proyectos y el modelo nacional de madurez de gestión de proyectos, definiendo los niveles de madurez, identificando las perspectivas clave y los impulsores de la madurez, y discutiendo los indicadores clave de rendimiento que se pueden utilizar para evaluar y comparar la madurez nacional de gestión de proyectos. Al evaluar las causas de los retrasos de los proyectos en Argelia, Salhi y al. (2018) descubrieron que la insuficiencia de los estudios previos al proyecto es el factor más importante, pero también el más común, del fracaso de los proyectos.

El interés del estudio es permitir el buen funcionamiento de los proyectos de infraestructuras financiados o cofinanciados por el presupuesto del Estado para demostrar la amplitud de los problemas de madurez de los proyectos durante su ejecución. Como afirma Nguyen (2011), la aparición de un peligro durante la ejecución de un proyecto influye necesariamente en el plazo, el coste y la calidad del mismo. Así pues, el objetivo de esta investigación es evaluar los principios de la gestión de proyectos, desde la fase de diseño hasta los diversos peligros potenciales que pueden surgir durante su ejecución. Para ello, el estudio aborda la cuestión de la influencia cruzada de la maduración del proyecto con el proceso de gestión del retraso y dentro de los límites de los costes previstos. Para alcanzar este objetivo, se plantearon algunas preguntas de investigación: 1) ¿Cuáles son los puntos débiles de la madurez de los proyectos en Camerún? 2) ¿En qué medida afectan las deficiencias de madurez a los retrasos en la ejecución de los proyectos? 3) ¿En qué medida afectan las deficiencias de madurez a los costes previstos del proyecto? A partir de datos estadísticos y cualitativos, se realizó un análisis DAFO y se elaboraron y probaron hipótesis para responder a las preguntas planteadas. Este estudio se realizó en Camerún en enero de 2022.

Revisión de la literatura e hipótesis

Medidas de madurez de la gestión de proyectos

Uno de los factores clave del éxito de un proyecto es su madurez. Una buena gestión de la cartera de programas y proyectos en la organización mejora la probabilidad de priorizar los proyectos y cumplir las expectativas de calidad y los objetivos de los proyectos (V. S. Anantatmula & Rad, 2018). Las organizaciones que hacen hincapié en la madurez de la gestión de carteras tienen más probabilidades de finalizar los proyectos dentro del presupuesto previsto

¹ El periódico EcoMatin del 18 de octubre de 2019. Página web: <https://ecomatin.net/>

(V. Anantatmula & Rad, 2013). Las estadísticas descriptivas de los niveles de madurez de los proyectos por área de evaluación se pueden identificar como métodos y herramientas (M), recursos humanos (H), entorno del proyecto (E) y gestión del conocimiento (K) (Spalek, 2015). Tiwari y al. (2020) desarrollaron un marco de modelo de madurez mixto que combina modelos secuenciales y escalonados en función del alcance de la evaluación.

En Camerún, la gestión de la maduración de los proyectos de inversión pública se produce a tres niveles diferentes. En las regiones, los proyectos de inversión pública son iniciados por las Autoridades Locales Descentralizadas (ALD) o por los servicios descentralizados del Estado y coordinados por el Gobernador de la región en cuestión. En el caso de las entidades corporativas estatales, la maduración de los proyectos es coordinada por la dirección general correspondiente. Por último, en el caso de las administraciones públicas, la cartera de proyectos de inversión pública se compone de proyectos iniciados bien por los servicios centrales, por los servicios desconcentrados, o por proyectos iniciados por las Entidades Locales Descentralizadas o instituciones públicas (PMI, 2017).

Teniendo en cuenta todas las investigaciones anteriores planteadas, en este estudio consideraremos los siguientes elementos como medidas de madurez de la gestión de proyectos: 1-Formulación del alcance: proyecto cuya descripción no ha especificado claramente todo lo necesario para su éxito. 2- Disponibilidad de financiación: proyectos cuyo presupuesto previsto no tiene en cuenta los recursos disponibles. 3- Liberación de servidumbres de paso: proyectos para los que no se dispone de los lugares de ejecución del proyecto. 4- Calendario de ejecución: proyectos cuyo calendario de ejecución no es realista. 5- Estudios técnicos: proyectos cuyos estudios técnicos son insuficientes y cuyos pliegos de condiciones están mal elaborados. El pliego de condiciones es, de hecho, el resultado de los estudios técnicos.

Mormul (2021) creó un concepto para medir la madurez de los proyectos en forma de media ponderada de valores (es decir, una probabilidad media de los factores previstos: 0.00-0,20, 0,21-0,40, 0,41-0,60, 0,61-0,80 y 0,81-1,00) escalados según su importancia (número de encuestados que eligen la respuesta correcta). Además, el valor del indicador de 1,0 implica que las empresas encuestadas califican su madurez de proyecto como perfecta (organización totalmente madura), mientras que 0,0 significa que una organización no tiene madurez de proyecto en absoluto. Además, existen tres rangos del indicador que clasifican tres niveles de madurez del proyecto: 0.00-0,33 es la madurez baja del proyecto; 0,33-0,66, la madurez media; y 0,66-1,00, la madurez alta. Además, según la encuesta, la puntuación global de la madurez de los proyectos entre las empresas de construcción de infraestructuras se calculó en 0,55 (media). Este concepto se utilizará en el presente trabajo.

Madurez y retraso de los proyectos

Varios estudios han explorado la proximidad entre la madurez del proyecto y su calendario. Bento y al. (2019) afirmaron que la adopción de la madurez organizativa de la gestión de proyectos trajo consigo mejoras en los procesos, lo que se tradujo en una delimitación del alcance, una programación y unas comunicaciones con las partes interesadas más adecuadas. Un estudio de Ibbs y Kwak (2000) en el que participaron 38 empresas internacionales también concluyó que las empresas con buenas capacidades y habilidades de gestión de proyectos obtienen mejores resultados en los proyectos. Las empresas del sector público de Ghana registraron bajos niveles de madurez en la mayoría de las fases del ciclo de vida de la gestión de proyectos. Esto puede atribuirse al bajo nivel de conocimientos especializados en gestión de proyectos en el sector, con posibles consecuencias desastrosas para el plazo de entrega de los proyectos y el desarrollo del país, ya que los proyectos del sector público representan un gran porcentaje de los proyectos (Ofori & Deffor, 2013).

Una investigación empírica realizada en el Instituto Universitario de Tecnología de Addis Abeba reveló que la ejecución de proyectos de construcción de carreteras adolece de un bajo rendimiento organizativo debido a la inmadurez de los proyectos. La mala gestión del alcance, los retrasos registrados, los costes superiores a los previstos y los graves defectos de calidad son algunos de los efectos críticos de estas organizaciones de bajo rendimiento (Ambaw, 2017). En Nigeria, Koko y al. (2013) descubrieron que los defectos de diseño, la mala gestión de los contratos y la financiación deficiente eran los nodos más importantes para mejorar la gestión de los proyectos. En Egipto, Abu El-Maaty y al. (2017) mostraron que el personal técnico del contratista es insuficiente e ilegible para llevar a cabo el proyecto, lo que debería tenerse en cuenta en los modelos de madurez del proyecto, es una de las causas importantes de los retrasos.

En Camerún, Kala Kamdjoug y Motcheke (2015) utilizaron un enfoque de métodos mixtos para demostrar que ambos determinantes (madurez y planificación) tienen una relación positiva con los retrasos en la implementación de proyectos de Sistemas de Información. Sin embargo, ninguno ha trabajado nunca en la búsqueda de la relación entre la madurez y los retrasos en los proyectos de inversión pública, por lo que se puede formular la siguiente hipótesis. Ha: El grado de madurez de un proyecto de inversión pública en Camerún influye positivamente en su plazo de entrega.

Madurez y coste del proyecto

La investigación sobre los beneficios de la madurez en la gestión de proyectos se ha centrado hasta ahora en el estudio de la relación entre la madurez y el cierto efecto beneficioso (Christoph & Konrad, 2014). Posteriormente, miles de artículos en la literatura demostraron la proximidad de la madurez de la gestión de proyectos y son coste. Los resultados de la investigación de Ambaw (2017) indican que la gestión de los costes del proyecto se considera el aspecto más importante en comparación con la gestión de otras áreas de conocimiento. Spalek (2013) demostró que un nivel creciente de madurez en la gestión de proyectos puede influir en la reducción de los costes de los proyectos gestionados por la organización. Por otro lado, Heravi y Gholami (2018) demostraron utilizando los criterios de éxito del proyecto (coste y calidad) que la influencia del aprendizaje organizativo en la mejora del rendimiento del proyecto es mayor que la influencia del nivel de madurez de la gestión de riesgos del proyecto.

Un estudio etíope realizado sobre la madurez de la gestión de proyectos en el sector de la construcción por Yimam (2011) reveló que el 22% de la madurez del proceso de gestión de costes de los contratistas es incompleta, lo que da lugar a sobrecostes previstos. Tebeje (2015), mediante entrevistas con contratistas, señaló que el principal factor causante de los sobrecostes en los proyectos de construcción es la mala planificación. En Nigeria, Abdulrahman y al. (2019) utilizaron un nivel de madurez de cinco escalas en su estudio, para definir el nivel de madurez alcanzado por las organizaciones y mostraron que es simplemente el nivel medio de madurez, que no es satisfactorio, lo que conduce a sobrecostes. Por otro lado, los estudios de Olanisimi y Amusan (2011) constataron que los principales factores observados a través de análisis factoriales causantes de sobrecostes eran, la inexperiencia del contratista, la planificación inadecuada, la inflación, las variaciones continuas y los cambios en el diseño del proyecto. Además, la complejidad de los proyectos, el acortamiento o aumento de su duración y las prácticas fraudulentas también fueron responsables.

En Camerún, Nyuonquo y Sundjo (2018) constataron que la mejora de la planificación y la mitigación de riesgos en la obra aumentaba la probabilidad de que el proyecto no alcanzara los costes previstos. Sin embargo, esta probabilidad no era significativa en caso de incumplimiento del calendario previsto. Sin embargo, la literatura actual carece de modelos que permitan a los expertos correlacionar la madurez medida con la probabilidad esperada de

éxito relacionada con los sobrecostos (Sánchez et al., 2020). Se puede iniciar la siguiente hipótesis. Hb: El grado de madurez de un proyecto de inversión pública en Camerún influye positivamente en sus costes.

La línea de base de la madurez de la gestión de proyectos proporciona la información necesaria para determinar los niveles de madurez de la gestión de proyectos en los sectores públicos de Camerún en un momento dado. Esta línea de base proporciona la base para desarrollar un plan de mejora de la madurez de la gestión de proyectos. Utilizando las cinco medidas de madurez descritas anteriormente, las dos hipótesis pueden dividirse en cinco hipótesis NULO, para comprobar la dependencia del coste y la entrega de cada una de las variables de madurez. La estructura general de las hipótesis de investigación se muestra en la Figura 1. Las hipótesis "a" están relacionadas con los costes, mientras que todas las hipótesis señaladas como "b" están relacionadas con el tiempo. En las secciones siguientes se presentan los métodos adecuados para recopilar datos y comprobar las hipótesis.

Tabla 1

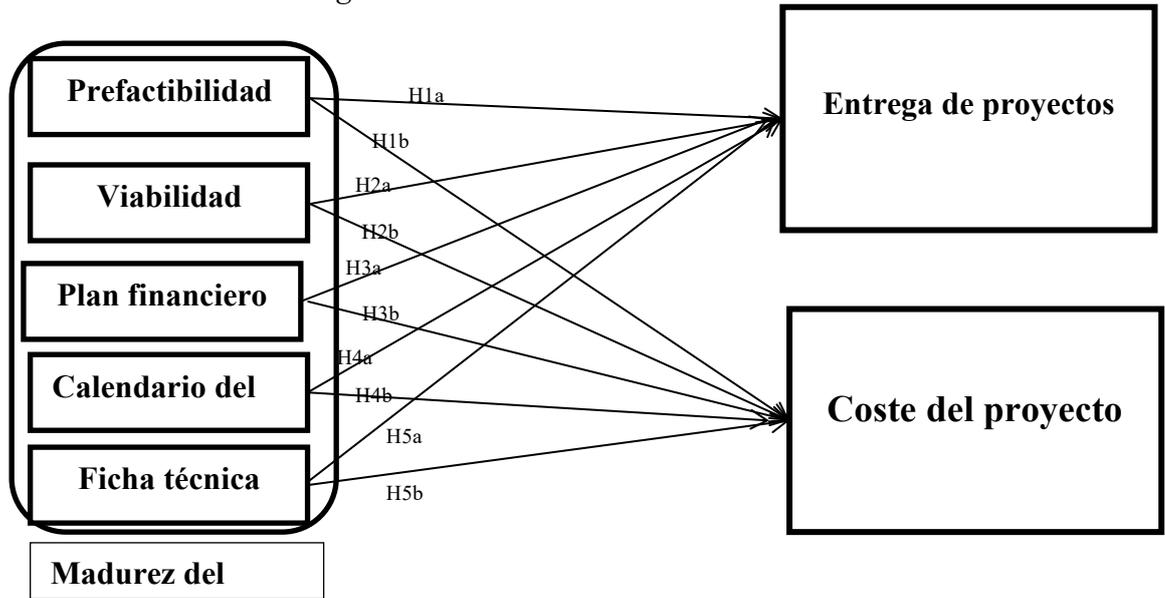
Hipótesis del estudio

No	Hipótesis e hipótesis nula
H1	H1a : Un estudio de oportunidad adecuado influye en la reducción de los costes de un proyecto; H1a0 : La ausencia de un estudio de oportunidad adecuado influye en el aumento de los costes de un proyecto ; H1b : Un estudio de oportunidad adecuado influye en la reducción de los plazos de un proyecto ; H1b0 : La ausencia de un estudio de oportunidad adecuado influye en el rebasamiento de los plazos de un proyecto.
H2	H2a : Un estudio de viabilidad adecuado influye en la reducción de los costes de un proyecto; H2a0 : La ausencia de un estudio de viabilidad influye en el aumento de los costes de un proyecto; H2b : Un estudio de viabilidad adecuado influye en la reducción de los plazos del proyecto; H2b0 : La ausencia de un estudio de viabilidad influye en el retraso de los plazos de un proyecto;
H3	H3a : Un método y una financiación adecuados influyen en la reducción de los costes de un proyecto ; H3a0 : La ausencia de un método y un plan de financiación adecuados influye en el aumento de los costes de un proyecto ; H3b: Un método y un plan de financiación adecuados influyen en la reducción de los plazos de los proyectos ; H2c0: La ausencia de un método y un plan de financiación inadecuados influye en el rebasamiento de los plazos de un proyecto.
H4	H4a: Un calendario de ejecución adecuado influye en la reducción de los costes de un proyecto ; H4a0: La ausencia de un calendario de ejecución del proyecto aumenta los costes del mismo ; H4b: Un calendario de ejecución adecuado influye en la reducción de los plazos del proyecto; H4b0: La ausencia de un calendario de ejecución del proyecto influye en el rebasamiento de los plazos de un proyecto.

No Hipótesis e hipótesis nula

- H5 H5a: Un estudio técnico completo influye en la reducción de costes de un proyecto ;
H5a0: La ausencia de un estudio técnico influye en el aumento de los costes de un proyecto ;
H5b: Un estudio técnico completo influye en la reducción de los plazos del proyecto;
H5b: La ausencia de un estudio técnico influye en el retraso de los plazos de un proyecto.
-

Figura 1
Modelización teórica de la investigación

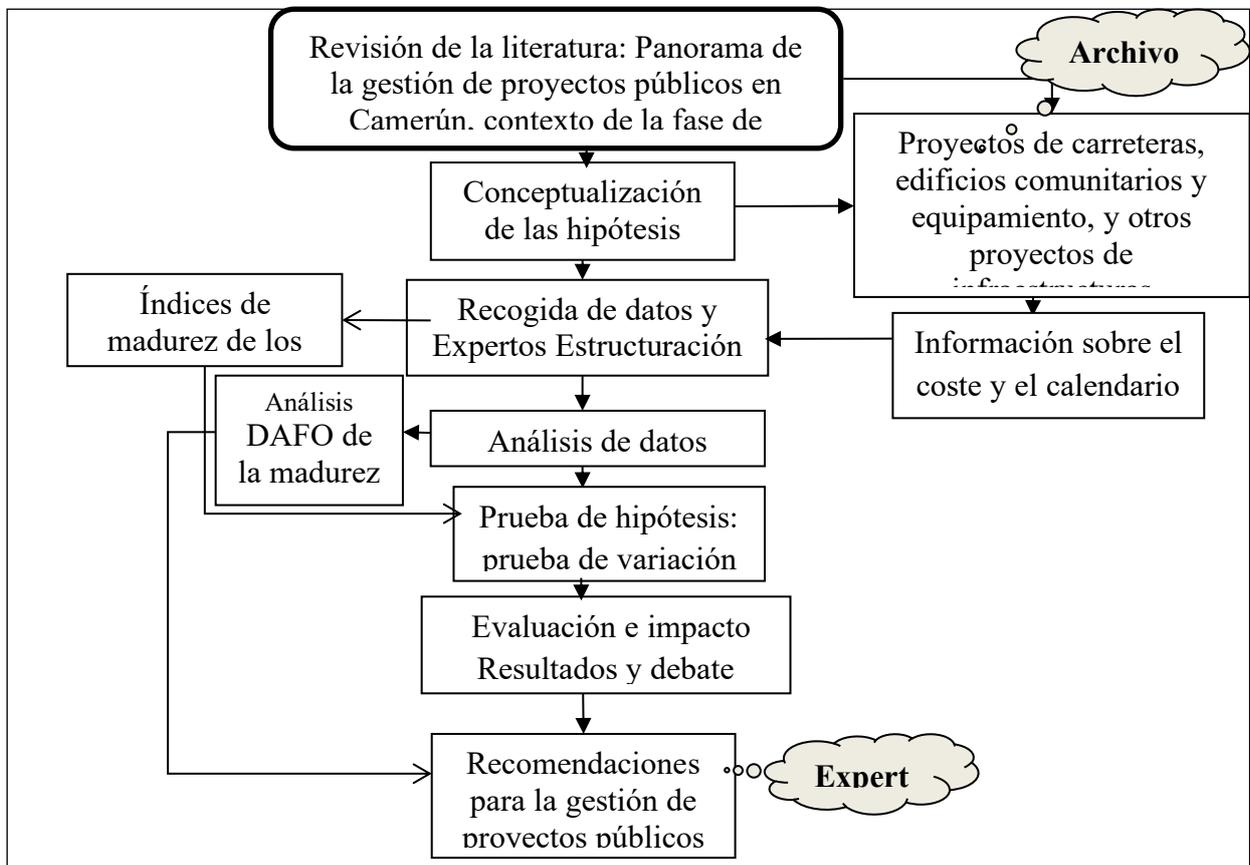


Nota. Fuente: Autor, a partir de los datos de la investigación preliminar y la revisión bibliográfica.

Metodología

La metodología general de investigación utilizada se presenta en la figura 2

Figura 2
Metodología general de investigación



Nota. Fuente: Autor, a partir de los datos de la investigación preliminar y la revisión bibliográfica.

Se realizó una revisión bibliográfica utilizando datos abiertos y datos de los Ministerios encargados de Economía, Obras Públicas y Contratación Pública. Este examen permitió hacer un inventario de la gestión de proyectos en Camerún e identificar los problemas en fase de madurez. La revisión bibliográfica condujo a la formulación de diferentes hipótesis que darán respuesta a las distintas preguntas de la investigación. En esta investigación se utilizó un método mixto. Las variables de madurez eran cualitativas, mientras que las de éxito eran puramente cuantitativas. Tras un taller y una semi-entrevista con siete (7) actores cualificados (Responsables de la toma de decisiones), se definieron y estimaron los factores de éxito de las variables de madurez del proyecto. Tras recopilar los datos de archivo, se realizó un análisis DAFO de la fase de madurez y, utilizando IBM SPSS, se comprobaron las hipótesis mediante un análisis de correlación. Se calcularon y comprobaron las desviaciones de costes (diferencia entre el coste estimado en la planificación y el coste tras la ejecución). Así se llegó a una primera conclusión sobre los puntos débiles y las oportunidades de madurez y también se evaluó la implicación de Covid19. Por último, se presentan los resultados, se debate la comparación del trabajo actual con estudios anteriores y se formulan recomendaciones con la ayuda de expertos. La variación que pone de manifiesto la tasa de ejecución de los costes y del calendario frente a la tasa de ejecución física de los servicios se presenta mediante la siguiente ecuación:

$$Variation = \left(\frac{Actual\ Consumption\%}{Physical\ Execution\%} \times 100 \right) - 100\% \quad (Ec1)$$

$$Variación = ((Consumo\ real\%)/(Ejecución\ física\%)\times 100)-100\% (Ec1)$$

Variabes: las variables independientes son las medidas de madurez (M1=estudio de prefactibilidad/oportunidad; M2=estudio de viabilidad; M3=plan financiero; M4=calendario del proyecto; M5=expediente técnico) que se evaluarán después de que los Expertos hayan dado sus puntuaciones de madurez para cada uno de los proyectos seleccionados, mientras que las variables dependientes son el porcentaje de sobrecostes y plazos en relación con los valores provisionales, calculados a partir de los datos de los archivos de MINEPAT y MINMAP.

Muestreo y recogida de datos: La población se organizó a nivel estructural por tipo de proyecto. La población estudiada está cubierta por proyectos de construcción de carreteras, edificios e instalaciones públicas y otros proyectos de infraestructuras. Se utilizó un muestreo aleatorio simple (SRS) de diecisiete (17) proyectos seleccionando los proyectos y programas directamente relacionados con la muestra, puestos en marcha en los últimos diez años. En la muestra seleccionada, se exploraron los proyectos de carreteras. Se investigaron los retrasos en la ejecución de los proyectos y los sobrecostes financieros en la construcción de algunos edificios e instalaciones públicas que llevan varios años en construcción. No se omitieron los trabajos en otras infraestructuras. Los datos se recogieron mediante dos técnicas diferentes. Los datos sobre madurez se recogieron mediante entrevistas con los jefes de los equipos gubernamentales responsables de los proyectos, mientras que los datos sobre costes y plazos se recopilaron a través de los archivos de los expedientes de los proyectos seleccionados.

Análisis de datos: Una probabilidad media de los factores previstos: 0,00-0,20, 0,21-0,40, 0,41-0,60, 0,61-0,80 y 0,81-1,00 se utilizó para cada una de las medidas, como se ha mencionado anteriormente, para adquirir los pesos de madurez. La duración del proyecto y el sobrecoste se calcularon mediante la ecuación (1). Se utilizó el análisis de correlación rho de Spearman en las herramientas estadísticas IBM-SPSS, ya que ayuda a obtener mejor información sobre determinadas variables que son los principales determinantes tanto del incumplimiento de los plazos como del coste previsto. Con el modelo de correlación SPSS,

nos interesaba conocer el impacto de determinadas variables en el incumplimiento tanto del coste previsto como del retraso en la ejecución del proyecto.

Los proyectos seleccionados para el estudio con calendario (en varios meses) y costes estimados (en miles de millones de FCFA) a 31 de diciembre de 2021 se presentan en el Tabla 2. Estos proyectos tienen una gran acción de desarrollo o un conjunto de grandes acciones integradas de interés económico y/o social nacional, cuyo resultado es un objeto físico a gran escala o una infraestructura compleja.

Tabla 2

Proyectos seleccionados para el estudio

No	Proyectos
1	Proyecto de construcción de la autopista Yaundé-Douala (Fase I)
2	Obras complementarias de rehabilitación del tramo de carretera de entrada oriental de la ciudad de Douala, desde el PK10+400 hasta el PK19+300 (puente sobre el Dibamba).
3	Construcción de la carretera Sangmelima - Ouesso, lote 1 (Sangmelima - Djoum), tramo 1 (Sangmelima - Mekok - Bikoula: 65 km
4	Construcción de la carretera Sangmelima - Ouesso, lote 1 (Sangmelima - Djoum_) <u>Tramo 2 (Bikoula - Djoum : 38 km</u>
5	Construcción de la autopista Kribi-Lolabe
6	Obras de construcción de la RN17A: lote 1 Mengong-Sangmélima
7	Obras de construcción de la carretera Olama-Kribi, Lote 1: Olama-Bingambo
8	Obras de construcción del tramo de carretera MBAMA-MESSAMENA
9	Construcción de la autopista Yaundé-Nsimalen, tramo campo abierto
10	Proyecto de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Yaundé y sus alrededores a partir del río Sanaga (PAEPYS).
11	Proyecto de Modernización de las Redes de Transporte de Electricidad y Reforma del Sector (PRRTERS)
12	Línea de evacuación de energía de la presa hidroeléctrica de MEMVE'ELE
13	Desarrollo hidroeléctrico de BINI WARAK (75 MW)
14	Desarrollo hidroeléctrico de Lom Pangar (central de pie con una capacidad de 30 MW y líneas de evacuación de energía)
15	Construcción de la segunda fase del puerto de aguas profundas de Kribi
16	Construcción de la red de abastecimiento de agua potable del puerto de Kribi y sus dependencias
17	Construcción de 1.675 viviendas sociales en Yaundé/Olembé y Douala/Mbanga-Bakoko

Estos grandes proyectos (carreteras, autopistas, puertos, presas hidroeléctricas, abastecimiento de agua potable, viviendas sociales, etc.) son aquellos cuyo coste de ejecución representa al menos el 1% de los gastos presupuestarios del Estado según el Documento MINEPAT de Proyectos con Necesidad de Financiación EN 2021. En Camerún, (MINEPAT, Marco de Evaluación de la Gestión Financiera Pública (PEFA), febrero de 2016) especifica nueve (09) características principales que distinguen un gran proyecto de un proyecto convencional. Estos son: el coste de preparación y ejecución, el efecto multiplicador y la función estructuradora, la función de formación y refuerzo de la operatividad de otros proyectos, el gran potencial de creación de empleo (directo e inducido), la fuerza y sostenibilidad del

impacto económico y/o social, la configuración institucional y de asociación específica, la innovación tecnológica y la conectividad.

Resultados

El Tabla 3 muestra los factores de madurez de la gestión de proyectos encontrados en la ejecución con éxito de proyectos de inversión pública en forma de matriz DAFO. Esta tabla se elaboró utilizando bibliografía relacionada, informes de proyectos y con la contribución de expertos. Esto ha ayudado a identificar las dificultades encontradas por los interesados en el proyecto en términos de madurez, y proporciona una base para formular recomendaciones.

Tabla 3

Matriz de análisis DAFO para proyectos en Camerún

Criterios	Factores de madurez de la gestión de proyectos
<u>Puntos fuertes</u>	<p>1 Los donantes siguen abiertos a invertir en Camerún.</p> <p>3 Flexibilidad en las estimaciones de costes del proyecto.</p> <p>4 Recurso a especialistas para la ejecución de los proyectos.</p> <p>5 Los gestores de proyectos locales (profesionales y cualificados) trabajan en la administración central, los servicios descentralizados y las autoridades locales descentralizadas.</p>
<u>Puntos débiles</u>	<p>1-Las unidades de gestión de proyectos suelen ceñirse a las estimaciones hasta la finalización del proyecto, sin esforzarse más por afinar los costes determinados por los estudios. Considerando que los proyectos deben seguir madurando durante su ejecución física y financiera.</p> <p>2-La ausencia en algunos casos de una Asesoría Técnica que acompañe al director de obra en el control y seguimiento de la ejecución de las obras.</p> <p>3-Los estudios previos detallados y las decisiones técnicas se toman durante la ejecución del proyecto y no hay optimización.</p> <p>4-El perfil de algunos proyectos cambia tras la firma del contrato.</p> <p>5-Algunos proyectos se inician sin ningún estudio.</p> <p>6-Muchos contratos se firman sobre la base de anteproyectos (APS), contrariamente a lo dispuesto en el Código de Contratos Públicos de Camerún, que exige que los estudios técnicos se encuentren al menos en la fase de anteproyecto detallado (APD).</p> <p>7-Una vez firmados los contratos de los grandes proyectos, los equipos de proyecto suelen tardar de uno a dos años en completar los estudios de ejecución.</p> <p>8-Los riesgos técnicos del proyecto no se calculan ni miden en las estimaciones.</p> <p>9-Falta de criterios de cualificación para identificar a los mejores contratistas.</p>
<u>Oportunidades</u>	<p>1-El país cuenta con ingenieros cualificados en diversos campos, formados localmente o fuera del país.</p> <p>2-la fuerte producción de materiales de construcción a nivel local.</p> <p>3-Las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen a los cameruneses la posibilidad de autoformarse conforme a las normas internacionales.</p>

	4- Acceso a los contratos que merecen las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) locales, permitiéndoles participar en las actividades económicas del país, crear puestos de trabajo, realizar su volumen de negocios y aumentar sus beneficios.
	1- Falta de información sobre instalaciones y equipos, especialmente sobre los planos de los proyectos.
	2- Hay que tener en cuenta muchos factores sociales y culturales que rodean a los proyectos antes de su ejecución.
	3- Falta de variedad en los proyectos que se materializa con los planes estándar.
<u>Amenazas</u>	4- Corrupción en la adjudicación y ejecución de contratos públicos.
	5- Centralización de la toma de decisiones, incluso para los proyectos más pequeños
	6- Inseguridad en determinadas localidades.
	7- Enfermedades pandémicas y epidémicas en algunas regiones del país.
	8- Dificultades recurrentes para obtener indemnizaciones y liberar el derecho de paso para determinados proyectos.

Se entrevistó a siete expertos para recoger medidas de madurez de los proyectos, y sus perfiles se registran en el Tabla 4. Este Tabla muestra una experiencia acumulada de más de 100 años, con expertos procedentes de distintas partes del país y que poseen al menos un título universitario. Se informa de que todos los expertos tienen un título de máster o superior y el 100% tiene al menos 10 años de experiencia.

Tabla 4
Perfil de los expertos

Sexo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Hombre	5	71
Mujer	2	29
Expertos		
Menos de 10 años	0	0
Entre 10 y 15 años	3	43
Más de 15 años	4	57
Nivel de estudios		
Licenciatura	0	0
Máster	6	86
Doctorado	1	17
PostDoc	0	0
Campo		
Administración	0	0
Ingeniería	3	43
Gestión	3	43
Finanzas	1	16

Cada una de las ponderaciones del nivel de madurez del proyecto dadas por los Expertos para cada proyecto se registró y promedió en el Tabla 5. Esta matriz se utilizó para evaluar la correlación entre la madurez y los factores de éxito del proyecto. Al analizar la comparación de los retrasos y los sobrecostos registrados en la Figura 3, se observa especialmente en los proyectos N9, N11 y N13 que tanto los retrasos como los porcentajes de sobrecostos fueron positivos, lo que sugiere una mayor influencia en el rendimiento del proyecto. En concreto, el proyecto 13 (central hidroeléctrica de BINI WARAK, 75 MW) es el que presenta mayores

sobrecostos y retrasos, lo que significa que tiene los mayores problemas del conjunto estudiado.

Tabla 5
Niveles de madurez de los proyectos según los expertos

Medida	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
M1	90 %	60 %	50 %	70 %	50 %	50 %	70 %	65 %	70 %	60 %
M2	80 %	70 %	70 %	70 %	60 %	70 %	70 %	70 %	60 %	50 %
M3	40 %	50 %	60 %	50 %	50 %	50 %	55 %	85 %	45 %	70 %
M4	60 %	80 %	85 %	80 %	80 %	85 %	60 %	80 %	85 %	80 %
M5	90 %	80 %	95 %	85 %	90 %	85 %	80 %	90 %	80 %	60 %

Medida	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17
M1	55 %	45 %	55 %	60 %	75 %	80 %	60 %
M2	60 %	50 %	50 %	70 %	80 %	85 %	60 %
M3	60 %	45 %	40 %	60 %	40 %	85 %	50 %
M4	85 %	75 %	60 %	80 %	80 %	80 %	70 %
M5	85 %	80 %	80 %	80 %	70 %	85 %	75 %

Tabla 6
Variación de los costes de ejecución del proyecto

Medida	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Consumo	117	13.42	87	93	96.28	83.62	87	65	100	78.5
Ejecución%	97.7	9.1	87	96.6	96.02	86.33	96	73.68	25	81.5
%Coste(variación)	19.75	47.4	0	-3.7	0.27	-3.13	-9.3	-11.7	300	3.68

Medida	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17
Consumo	9	92	0.5	37	8	34	52
Ejecución%	6.52	94	9	40	32.5	44	78
%Coste(variación)	38.03	-2.12	-94.4	-7.5	-75.38	-22.72	-33.33

Tabla 7
Variación de los retrasos del proyecto

Medida	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Consumo	96.62	0.5	95.6	98.5	105	94.1	94	92	98	83.2
Ejecución% %	97.7	9.1	87	96.6	96.02	86.3	96	73.68	25	81.5
Tiempo(variación)	-1.1	-94.5	9.96	1.96	9.352	9.1	-2.08	24.86	292	2.08

Medida	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17
Consumo	33	115	300	87	45	60	215
Ejecución% %	6.52	94	9	40	32.5	44	78
Tiempo(variación)	406.1	22.3	3233	117.5	38.46	36.36	175.64

Figura 3
Comparación de costes y retrasos del proyecto

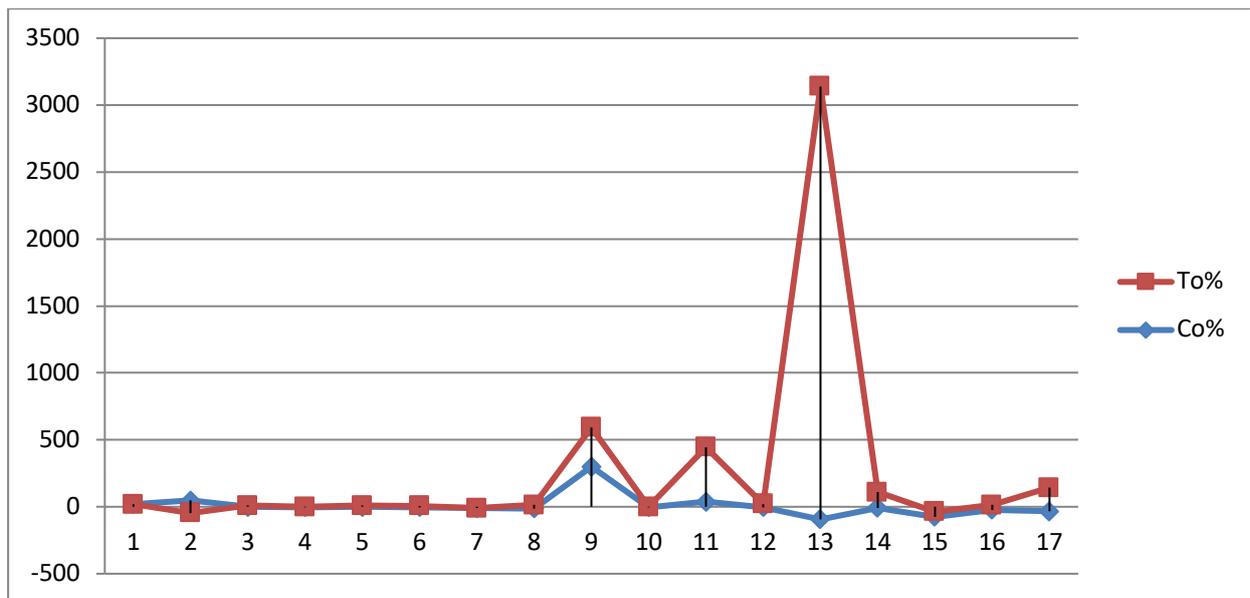


Tabla 8

Prueba de correlación entre las variables de madurez del proyecto, los retrasos y los costes

		Correlaciones rho de Spearman							
		Co	A	M1	M2	M3	M4	M5	
Rho de Spearman	M1	Coefficiente de correlación	.212	.531**	1.000	.638**	-.035	-.249	-.061
		Sig. (2 colas)	.041	.061	.	.006	.893	.336	.817
	M2	Coefficiente de correlación	.131	.622**	.638**	1.000	.118	.059	.338
		Sig. (2 colas)	.617	.208	.006	.	.651	.823	.184
	M3	Coefficiente de correlación	.564**	.561**	-.035	.118	1.000	.348	.194
		Sig. (2 colas)	.808	.816	.893	.651	.	.171	.456
	M4	Coefficiente de correlación	-.167	.662**	-.249	.059	.348	1.000	.264
		Sig. (2 colas)	.062	.521	.336	.823	.171	.	.306
	M5	Coefficiente de correlación	-.300**	.738**	-.061	.338	.194	.264	1.000
		Sig. (2 colas)	.242	.357	.817	.184	.456	.306	.

Nota. **. La correlación es significativa al nivel 0,01 (2 colas).

En el Tabla 5, los resultados revelan que el nivel global de madurez de los proyectos seleccionados según los expertos fue del 68%. Los resultados del Tabla 6 representan un cálculo del porcentaje de rebasamiento de los costes del proyecto en relación con el nivel de ejecución física, utilizando la ecuación (1). Un porcentaje de sobrecoste positivo significa que el presupuesto ha superado o puede superar la previsión requerida, mientras que un valor negativo o cero significa que no habría sobrecoste en un proyecto determinado. Del mismo modo, utilizando la ecuación (1) y las mismas hipótesis empleadas para los costes, el Tabla 6 representa un cálculo de los porcentajes de rebasamiento de los plazos (retrasos) de cada uno de los diecisiete proyectos seleccionados. Si se observan los resultados del Tabla 8, se observa que los coeficientes de correlación muestran el alcance y la dirección de la relación lineal entre las variables de madurez del proyecto y las medidas de éxito de los proyectos de la muestra (costes y retrasos).

El valor P se muestra junto con el coeficiente de correlación para la matriz estudiada. El nivel de significación indicado es del 1%, lo que indica una significación muy alta de la investigación. Los resultados del Tabla 8 también muestran una correlación significativa entre las variables de madurez.

Un análisis de correlación de Spearman revela una correlación positiva ($r=.531^{**}$) entre un estudio de oportunidad/previabilidad adecuado (M1) y el retraso de los proyectos de inversión pública, de ahí la aceptación de H1b (Un estudio de oportunidad adecuado influye en el retraso de los proyectos). Sin embargo, se encuentra una débil correlación positiva ($r=.212$) entre M1 (estudio de oportunidad/previabilidad adecuado) y el sobrecoste del proyecto, lo que significa que aunque la medida afecte a los costes, otros factores pueden tener más influencia, por tanto, H1a: estudio de oportunidad adecuado influye en la reducción de los costes de un proyecto se aceptado. También se observa que las correlaciones entre un estudio de viabilidad adecuado (M2) y el rebasamiento del plazo/retraso ($r=0,622^{**}$) o del coste ($r=0,131^{**}$) son significativamente positivas, con una mayor influencia en el rebasamiento del plazo del

proyecto, lo que acepta las dos hipótesis. H2a: Un estudio de viabilidad adecuado influye en la reducción de los costes de un proyecto y H2b: Un estudio de viabilidad adecuado influye en la reducción de los plazos del proyecto.

Al investigar la relación entre el método y el plan de financiación adecuados del proyecto (M3) y el rebasamiento de la duración/retraso ($r=.561^{**}$) o el rebasamiento de los costes ($r=.564^{**}$), los coeficientes de correlación de Spearman fueron ambos débilmente positivos, pero había pruebas suficientes para aceptar ambas hipótesis H3a : Un método y una financiación adecuados influyen en la reducción de los costes de un proyecto y H3b : Un método y un plan de financiación adecuados influyen en la reducción de los plazos de los proyectos.

También observamos que la correlación entre un calendario de ejecución del proyecto adecuado (M4) está fuertemente relacionada con el exceso de tiempo y los retrasos ($r=.662^{**}$), pero negativamente relacionada con el exceso de costes ($r=-.167^{**}$), por lo tanto, hay pruebas suficientes para rechazar H4a: Un calendario de ejecución del proyecto adecuado influye en la reducción de los costes de un proyecto, pero no lo suficiente como para rechazar H4b: Un calendario de ejecución adecuado influye en la reducción de los plazos del proyecto. Del mismo modo, al comprobar la influencia de tener un expediente técnico incompleto (M5) en el tiempo de ejecución del proyecto y en el exceso de costes, se reveló una débil correlación negativa ($r=-.300^{**}$) con el exceso de costes y se encontró una débil correlación positiva con el exceso de tiempo, lo que sugiere que existe una débil influencia de los expedientes técnicos completos en el exceso de tiempo, pero una correlación negativa con el exceso de costes, por lo tanto H5a : Un estudio técnico completo influye en la reducción de los costes de un proyecto se rechaza mientras que H5b : Se acepta que un estudio técnico completo influye en la reducción de los plazos del proyecto, con una $r=.738^{**}$ fuertemente positiva.

El Tabla 9 resume todas las hipótesis y su estado. Se puede observar que siete de las diez hipótesis planteadas fueron aceptadas, por lo tanto, las hipótesis principales que: Se acepta que el nivel de madurez de un proyecto de inversión pública en Camerún afecta positivamente a su ejecución, mientras que las variables de madurez no explican significativamente los costes, por lo que existen pruebas suficientes para rechazar las hipótesis sobre la influencia de los costes. Esto significa que los costes no sólo están influidos por la madurez, sino por otros factores que deberían inducirse en futuros estudios.

Tabla 9

Comprobación de hipótesis mediante análisis de correlación

<i>No</i>	<i>Hipótesis</i>	<i>Estado</i>
1	H1a : Un estudio de oportunidad adecuado influye en la reducción de los costes de un proyecto;	Aceptado
2	H1b : Un estudio de oportunidad adecuado influye en la reducción de los plazos de ejecución de un proyecto;	Aceptado
3	H2a : Un estudio de viabilidad adecuado influye en la reducción de los costes de un proyecto;	Aceptado
4	H2b : Un estudio de viabilidad adecuado influye en la reducción de los plazos del proyecto;	Aceptado
5	H3a : Un método y una financiación adecuados influyen en la reducción de los costes de un proyecto;	Aceptado
6	H3b : Un método y un plan de financiación adecuados influyen en la reducción de los plazos de los proyectos ;	Aceptado
7	H4a : Un un calendario de ejecución adecuado influye en la reducción de los costes de un proyecto;	Rechazado
8	H4b: Un calendario de ejecución adecuado influye en la reducción de los plazos del proyecto;	Aceptado
9	H5a : Un estudio técnico completo influye en la reducción de costes de un proyecto ;	Rechazado
10	H5b : Un estudio técnico completo influye en la reducción de los plazos del proyecto;	Aceptado

Debate y conclusiones

El nivel de madurez global de este estudio fue del 68%. Al investigar la madurez de la gestión de proyectos y el éxito de la gestión de proyectos en las industrias de ingeniería y construcción de África meridional, , Pretorius et al., (2012) halló que el nivel medio de madurez percibida en la gestión de proyectos era de 2,88 (57,6%), cifra inferior a los resultados encontrados en estos estudios. Uno de los objetivos de este estudio era evaluar cómo afecta el nivel de madurez de un proyecto de inversión pública en Camerún a su plazo de entrega y sus costes. Los resultados revelaron que el nivel de madurez de un proyecto de inversión pública en Camerún afecta positivamente a su ejecución, mientras que las variables de madurez no explican significativamente los costes con sus parámetros M1 y M5, pero afectan con otros, por lo tanto, los costes pueden no estar influidos simplemente por la madurez, sino que deben inducirse otros factores.

Del mismo modo, , Spalek (2013) descubrió que un nivel creciente de madurez en la gestión de proyectos puede influir en la reducción de costes de los proyectos gestionados por la empresa, y Yazici (2009) demostró que un aumento de la madurez en la gestión de proyectos también mejora los resultados. La cultura organizativa orientada mejora la competitividad de una organización, lo que se traduce en ahorro de costes y aumento de las ventas. Sin embargo, la fuerza de esta influencia depende de varios factores. Además, muchos otros investigadores han encontrado una fuerte relación entre la madurez y la duración de la finalización del proyecto. En Nigeria, Salawu and Abdullah, (2015) sugirió que el nivel general de madurez de

los contratistas en materia de gestión de riesgos es de "novato", lo que aún puede dar lugar a retrasos o incluso cancelaciones de proyectos. Estas conclusiones respaldan de forma significativa los resultados hallados en Camerún.

Este estudio demuestra que se acepta la hipótesis de que el nivel de madurez de un proyecto de inversión pública en Camerún afecta positivamente a su plazo de entrega, mientras que los costes no sólo se ven influidos por la madurez, sino por otros factores que deberían inducirse en futuros estudios. Varias recomendaciones ayudarían a los servicios públicos cameruneses a gestionar el escenario actual. Es necesario adoptar ciertas medidas para superar los impactos de escenarios impredecibles en el futuro y así seguir apoyando el crecimiento sostenible. Las guías y normas ayudarán a mejorar el rendimiento de los proyectos y a hacer un uso más eficiente de sus recursos.

En Camerún es necesario mejorar el nivel de madurez de los proyectos de inversión pública. Es necesario establecer empresas de consultoría y asistencia a la gestión de proyectos en las estructuras encargadas de los proyectos de inversión pública y desarrollar un modelo de madurez de la gestión de proyectos que incluya las realidades locales. La evaluación comparativa y las lecciones aprendidas de proyectos anteriores son esenciales.

Los costes de explotación y mantenimiento de los proyectos terminados deben integrarse durante la fase de maduración del proyecto. Deben aclararse las responsabilidades. El ministerio encargado de los Contratos Públicos debería asumir la responsabilidad de cada proyecto, y el Parlamento debería contar con una comisión sobre grandes proyectos de infraestructuras. Debe impartirse formación en finanzas públicas a los gestores de proyectos.

Para la gestión del tiempo de los proyectos, Camerún debería adoptar diferentes metodologías, como la metodología de la cadena crítica y las metodologías basadas en los resultados, a la hora de diseñar estrategias de gestión de los retrasos de los proyectos. También es necesario mejorar la integración de los proyectos. En los proyectos más importantes hay que elaborar informes generales, estadísticas, seguimiento e información de retorno.

La calidad del proyecto y la gestión de riesgos deben aplicarse en todas las fases del proyecto. Para ello, se recomienda establecer y seguir un proceso de control de cambios para cada proyecto con el fin de minimizar la "erosión" de la calidad del proyecto. La calidad y la gestión de riesgos de los proyectos de inversión pública son áreas de investigación futura. Estos dos aspectos se abordarán en un futuro artículo científico.

Este estudio trataba de mostrar el alcance de los problemas de madurez de los proyectos en los retrasos de ejecución y los sobrecostes de los proyectos de inversión pública en Camerún. Los resultados revelaron que el nivel de madurez de un proyecto de inversión pública en Camerún afecta positivamente a su plazo de entrega, lo que no ocurre con el coste del proyecto.

Referencias

- Abdulrahman, R., Ibrahim, A., & Chindo, P. (2019). Assessment of Risk Management Maturity of Construction Organisations in Joint Venture Projects. *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, 9, 20-28. <https://doi.org/10.2478/jepm-2019-0004>
- Abu El-Maaty, A. E., El-Kholy, A. M., & Akal, A. Y. (2017). Modeling schedule overrun and cost escalation percentages of highway projects using fuzzy approach. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 24(5), 809–827. <https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2016-0084>
- Ambaw, D. (2017). *Assessment on the practices of credit risk management and its effect on the financial performance of banks in Ethiopia*. Universidad de St.

- Anantatmula, V., & Rad, P. (2013, 24 de junio). Linkages Among Project Management Maturity, PMO, and Project Success. En *2013 International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE) & IEEE International Technology Management Conference*. <https://doi.org/10.1109/ITMC.2013.7352602>
- Anantatmula, V. S., & Rad, P. F. (2018). Role of organizational project management maturity factors on project success. *Engineering Management Journal*, 30(3), 165-178. <https://doi.org/10.1080/10429247.2018.1458208>
- Aurégan, P., y Joffre, P. (2004). Faire face à la profusion des projets dans les organisations ! *Management & Avenir*, 2(2), 97-117.
- Bento, I., Gomes, J., & Romao, M. (2019). The relationship between OPM3 and Project Performance: A multiple case study. *The Journal of Modern Project Management*, 6(3), 47-57.
- Christoph, A. J., y Konrad, S. (2014). Project Complexity as an Influence Factor on the Balance of Costs and Benefits in Project Management Maturity Modeling. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 162–171. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.020>
- Christoph Albrecht, J., y Spang, K. (2014). Linking the benefits of project management maturity to project complexity. *International Journal of Managing Projects in Business*, 7(2), 285-301. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-08-2013-0040>
- DSCE. (2009). Document de stratégie pour la croissance et l'emploi (DSCE).
- Heravi, G., y Gholami, A. (2018). The Influence of Project Risk Management Maturity and Organizational Learning on the Success of Power Plant Construction Projects. *Project Management Journal*, 49(5), 22–37. <https://doi.org/10.1177/8756972818786661>
- Ibbs, C. W., y Kwak, Y. H. (2000). Assessing Project Management Maturity. *Project Management Journal*, 31(1), 32-43. <https://doi.org/10.1177/875697280003100106>
- Kala Kamdjoug, J. R., y Motcheke, M. (2015). Efficient Management of Delays in Project Realization: A Mixed Method Approach within a Cameroonian Banking. *Advances in Economics and Business*, 3(11), 465–471. <https://doi.org/10.13189/aeb.2015.031101>
- Ko, J. H., & Kim, D. (2019). The Effects of Maturity of Project Portfolio Management and Business Alignment on PMO Efficiency. *Sustainability*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/su11010238>
- Koko, R., Afuye, F., & Demide, N. (2013). Causes of time overrun of education trust fund building projects in north central Nigeria. *Journal of Research in National Development*, 11.
- Kostalova, J., y Tetrevoval, L. (2014). Project Management and its Tools in Practice in the Czech Republic. *Procedia - Ciencias Sociales y del Comportamiento*, 150, 678-689. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.087>
- Messengue, B. A. (2013). *La gouvernance des marchés publics au Cameroun*. Ediciones Le Kilimandjaro.
- MINEPAT. (2018). Guide d'études et d'évaluation socioéconomiques des projets d'investissement publics.
- Mormul, K. (2021). Risk Management in the Management Control System in Polish Local Government Units-Assumptions and Practice. *Risks*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/risks9050092>
- Muriithi, N., y Crawford, L. (2003). Approaches to project management in Africa: implications for international development projects. *International Journal of Project Management*, 21(5), 309-319. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00048-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00048-0)
- Nguyen, T. H. (2011). *Contribution à la planification de projet: proposition d'un modèle d'évaluation des scénarios de risque-projet*. Universidad de Toulouse.
- Nyuonguo, K., y Sundjo, F. (2018). An empirical investigation into the drivers of construction project failure in the technical department of the cameroon baptist convention health services. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 6(1).
- Ofori, D., y Deffor, E. W. (2013). Assessing Project Management Maturity in Africa: A Ghanaian Perspective. *International Journal of Business Administration*, 4. <https://doi.org/10.5430/ijba.v4n6p41>
- Olanisimi, D., y Amusan, A. O. (2011). Academic journal publishing in Nigeria. *Issues, challenges and prospects*, 9(2).
- Pretorius, S., Steyn, H., & Jordaan, J. (2012). Project management maturity and project management success in the engineering and construction industries in southern Africa. *The South African Journal of Industrial Engineering*, 23(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.7166/23-3-507>

- PMI. (2017). *Guide du corpus des connaissances en management de projet (Guide PMBOK)*. (6^a ed.). Project Management Institute, Inc.
- Salawu, R. A., y Abdullah, F. (2015). Assessing Risk Management Maturity of Construction Organisations on Infrastructural Project Delivery in Nigeria. *Procedia - Ciencias Sociales y del Comportamiento*, 172, 643-650. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.414>
- Salhi, R., Messaoudi, K., & Sassi Boudemagh, S. (2018). Identification of Factors Causing Delays in Construction Projects in Algeria. *European Journal of Engineering and Formal Sciences*, 2(1), 6-11. <https://doi.org/10.26417/ejef.v2i1.p6-11>
- Sanchez, F., Bonjour, E., Micaelli, J.-P., & Monticolo, D. (2020). An Approach Based on Bayesian Network for Improving Project Management Maturity: An Application to Reduce Cost Overrun Risks in Engineering Projects. *Computers in Industry*, 119. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103227>
- Seelhofer, D., y Graf, C. (2018). National Project Management Maturity: A Conceptual Framework. *Central European Business Review*, 7, 1-20. <https://doi.org/10.18267/j.cebr.196>
- Spalek, S. (2013). Influence of Project Management Maturity on Projects' Costs. Diversity, Technology, and Innovation for Operational Competitiveness: Proceedings of the 2013 *International Conference on Technology Innovation and Industrial Management*, 79–85.
- Spalek, S. (2015). Establishing a conceptual model for assessing project management maturity in industrial companies. *International Journal of Industrial Engineering: Theory, Applications and Practice*, 22(2 SE-Management of Technology). <https://doi.org/10.23055/ijietap.2015.22.2.691>
- SPM. (2014). Rapport des Services du Premier Ministre sur le Plan d'Urgence Triennal.
- Tebeje, Z. (2015). Causes of Contractor Cost Overrun in Construction Projects: The Case of Ethiopian Construction Sector. *International Journal of Business and Economics Research*, 4(4), 180. <https://doi.org/10.11648/j.ijber.20150404.11>
- Tiwari, V., Aditjandra, P., & Dissanayake, D. (2020). Public Attitudes towards Electric Vehicle adoption using Structural Equation Modelling. *Transportation Research Procedia*, 48, 1615-1634. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.08.203>
- Yazici, H. (2009). The Role of Project Management Maturity and Organizational Culture in Perceived Performance. *Project Management Journal*, 40(3), 14-33. <https://doi.org/10.1002/pmj.20121>
- Yimam, A. H. (2011). *Project management maturity in the construction industry of developing countries (the case of Ethiopian contractors)*. Universidad de Maryland.

Fecha de recepción: 09/06/2022

Fecha de revisión: 12/30/2023

Fecha de aceptación: 01/31/2023

Cómo citar este artículo:

León Alfaro, S. L. & May Osio, E. (2023). Valuation attributed by project practitioner to the integration of sustainability criteria in Public Investment Project (PIP) in Peru. *Project, Design and Management*, 5(2), 59-77. doi: 10.35992/pdm.5vi2.1653.

VALORACIÓN ATRIBUIDA POR LOS PROFESIONALES DE PROYECTOS DEL PMI – CAPÍTULO DE LIMA A LA INTEGRACIÓN DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA (PIP) EN PERU

Santana Lidia León Alfaro

Universidad Internacional Iberoamericana (Perú)

santleona07@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-3822-7265>

Eduardo May Osio

Instituto Tecnológico Superior de Calkiní (México)

laloosio@hotmail.com - <https://orcid.org/0000-0003-0782-3002>

Resumen. Todos los países están comprometidos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, buscando el equilibrio entre el crecimiento económico, la conservación del medio ambiente y el bienestar social, sin embargo, parece que se corre el riesgo de no alcanzarlos o avanzar muy poco al 2030. Los proyectos de inversión pública (PIP) por su alto impacto, podrían ser los motores para alcanzarlos; y los profesionales de PIP juegan un papel importante como agentes de cambio. El presente estudio; cuantitativo, transversal y descriptivo, realizado mediante encuestas autoadministradas; buscó responder, desde la percepción de los profesionales con experiencia, miembros del Project Management Institute (PMI) - Capítulo de Lima, las siguientes preguntas en relación a los PIP en Perú: 1) ¿En qué medida se consideran los criterios de sostenibilidad? 2) ¿Los criterios correspondientes a alguna de las dimensiones de sostenibilidad tienden a ser más considerados? y 3) ¿Cuáles son las principales barreras que para la integración de los criterios de sostenibilidad? Los resultados muestran el ranking de los 12 criterios considerados en el estudio, de los cuales se tienen más en cuenta los criterios de la dimensión social que los criterios de las dimensiones económica y ambiental. Asimismo, las principales barreras identificadas para la integración de los criterios de sostenibilidad en los PIP se agruparon los siguientes temas: Marco normativo; Corrupción, soborno y transparencia; El sistema de inversión; Capacidades y competencias; y Promoción, difusión, sensibilización y valores. Este estudio representa un aporte como línea base para la acción del Estado, las organizaciones y la academia.

Palabras clave: Sostenibilidad, Proyectos de Inversión Pública, Desarrollo Sostenible, Criterios de sostenibilidad.

VALUATION ATTRIBUTED BY PROJECT PRACTITIONERS FROM PMI - LIMA CHAPTER TO THE INTEGRATION OF SUSTAINABILITY CRITERIA IN THE PUBLIC INVESTMENT PROJECT (PIP) IN PERU

Abstract. All countries are committed to Sustainable Development Goals, seeking a balance between economic growth, environmental conservation, and social welfare, however, it seems that there is a risk of not achieving them or making very little progress by 2030. Public investment projects (PIP) due to their high impact, could be the engines to achieve them; and PIP practitioners play an important role as agents of change. The present study; quantitative, cross-sectional, and descriptive, carried out through self-administered surveys; sought to answer, from the perception of experienced practitioners, members of Project Management Institute (PMI) - Lima Chapter, the following questions concerning PIPs in Peru: 1) To what extent are sustainability criteria considered? 2) Do the criteria corresponding to any of the dimensions of sustainability tend to be more considered? and 3) What are the main barriers to the integration of sustainability criteria? The results show the ranking of the 12 criteria considered in the study, of which the criteria of the social dimension are taken into account more than the criteria of the economic and environmental dimensions. Likewise, the main barriers identified for the integration of sustainability criteria in PIPs were grouped into the following topics: Regulatory framework; Corruption, bribery, and transparency; The investment system; Capacities and competencies; and Promotion, dissemination, awareness, and values. This study represents a contribution as a baseline for the action of the State, organizations, and academia.

Keywords: Sustainability, Public Investment Projects, Sustainable Development, Sustainability criteria.

Introducción

Uno de los principales retos que involucra al ser humano es el Desarrollo Sostenible, que busca un equilibrio entre el crecimiento económico, la conservación del medio ambiente y el bienestar social, planteado en 1983 en el Informe de Naciones Unidas Nuestro Futuro Común, que sirvió de base para la Agenda 21 en 1992, los Objetivos de Desarrollo del Milenio en 2000 y la Agenda Mundial 2030 con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015). Sin embargo, a pesar del consenso mundial sobre la importancia de la sostenibilidad, lo cierto es que resulta complejo aterrizar estos conceptos en las actividades humanas cotidianas. Asimismo, aunque la sostenibilidad empieza a cobrar relevancia en el mundo empresarial en los años 90 con la creación del Foro del Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible y la publicación del libro *Cambiando el Rumbo*, que hace hincapié en la responsabilidad de las empresas para con el desarrollo sostenible, este enfoque no termina de aterrizar, hasta principios del nuevo milenio. Sabini, Muzio & Alderman (2019) revisaron 770 publicaciones de los últimos 25 años sobre proyectos sostenibles, encontrando que el 73% de ellas corresponden a los últimos 4 años.

Aunque la integración de conceptos de sostenibilidad en los proyectos aún se encuentra en sus etapas iniciales, el consenso compartido es que los proyectos son uno de los principales mecanismos para generar cambios organizacionales hacia el desarrollo sostenible (Silvius & Schipper, 2020; Castellani, Olarreaga, Paniza & Zhou; 2019), en esta línea de pensamiento, específicamente los proyectos de inversión pública (PIP) juegan un papel preponderante para responder a las necesidades y prioridades de cada país con grandes impactos, cerrando las brechas para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030. En Perú, se han identificado varias brechas que requieren priorizar muchas de ellas debido a ineficiencias en la inversión pública (BID, 2018; BID, 2020a; BID, 2020b; Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, 2018 y 2020). Asimismo, en el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (Gobierno del Perú - Ministerio de Economía y Finanzas, 2019) -primer

esfuerzo del Estado peruano para definir visión y objetivos, priorizar proyectos y articular inversiones- se reconoce que para lograr un "país desarrollado, competitivo y sostenible, es necesario mejorar la calidad de vida de la población, con una visión social y descentralista y al mismo tiempo avanzar en el cierre de brechas de infraestructura y potenciar todas nuestras capacidades productivas", sin embargo, la metodología priorizada se centró principalmente en indicadores económicos, sin considerar un concepto integral y estandarizado de sostenibilidad, siendo el componente ambiental el más ausente. La ponderación se basó en un 60% de impacto productivo (potencial económico, competitividad e implementación), un 30% de impacto social (pobreza-población) y un 10% de impacto financiero (capacidad de atraer inversión privada).

Por otro lado, existen algunos estudios para abordar la sostenibilidad en los proyectos, especialmente en el sector de la construcción, proponiendo indicadores o criterios basados en referentes o modelos de certificaciones reconocidos como LEED, LBC, BREEAM, GREEN GLOBES, EDGE, Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, o Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Aguilar, 2016; Alvarado & Sáenz, 2018; Lecca & Prado, 2019; Cabrera & Paredes, 2016).

En el año 2000 se creó el Sistema Nacional de Inversión Pública para optimizar los recursos públicos destinados a la inversión, el cual fue reemplazado en 2016 por el nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones esperando mejorar los aspectos débiles del sistema anterior como la desvinculación de las inversiones con el cierre de brechas y la asignación presupuestaria, la insuficiente calidad del proyecto por falta de capacidades y el desorden o lentitud en la gestión (Torres, 2019; BID, 2019; Díaz, 2017). Aunque puede haber múltiples partes interesadas implicadas en la responsabilidad de integrar la sostenibilidad en los PIP (Sabini et al., 2019), los profesionales de los proyectos desempeñan un papel preponderante en todas las etapas del ciclo de inversión pública, ya que son responsables de los proyectos o pueden influir/impactar en ellos, procurando que se formulen, evalúen, ejecuten y operen de acuerdo con los criterios establecidos. Así pues, surge la pregunta: ¿En qué medida se considera o se tiene en cuenta la sostenibilidad en los proyectos de inversión pública en Perú, según la percepción de los profesionales experimentados en dichos proyectos? ¿Los criterios correspondientes a alguna de las dimensiones tienden a ser más considerados? Y en cualquier caso, ¿qué barreras se han identificado para ello?

Los resultados proporcionan una primera aproximación al estado del arte en la materia como línea de base a la academia para la realización de nuevas investigaciones y la identificación de lagunas formativas y a los ejecutivos del sistema nacional de inversión pública para la toma de decisiones relativas a la integración de estos criterios, a través de normativas y directrices.

Método

La presente investigación es cuantitativa, transversal y descriptiva. Los datos se recogieron mediante un cuestionario autoadministrado aplicado en la plataforma Survey Monkey. El cuestionario fue validado por 05 profesionales expertos en proyectos con resultados superiores al 90% en validez, objetividad y fiabilidad; y más del 92% de coeficientes de Pearson o Spearman para cada dimensión de sostenibilidad.

La variable de estudio *Valoración de la integración de la sostenibilidad en el PIP* se evalúa en sus tres dimensiones (social, ambiental y económica), cada una de las cuales incluye cuatro criterios con sus respectivos subcriterios y preguntas. Hay 12 criterios, 41 subcriterios

(véase el Cuadro 2), 116 preguntas cerradas (respuestas alternativas tipo Likert con 4 niveles) y 05 preguntas abiertas.

El PMI capítulo Lima - Perú es la organización representativa que agrupa a profesionales de diferentes áreas comprometidos con la mejora de las organizaciones a través de la aplicación de buenas prácticas de dirección de proyectos, razón por la cual se consideró como la fuente para determinar la población y la muestra a entrevistar. Los criterios de selección preestablecidos fueron *Profesional con experiencia en la formulación, evaluación o ejecución de al menos un proyecto de inversión pública en Perú*. Para determinar la población que cumple los criterios establecidos, se realizó una encuesta inicial entre todos los miembros, identificando una población de 64 profesionales que cumplían los criterios establecidos (de 159 personas que respondieron), de los cuales 58 estaban dispuestos a participar en el estudio de investigación. Por lo tanto, se calculó y tomó la muestra aleatoria correspondiente a 50 facultativos, con un nivel de confianza del 95%. El cuadro 1 recoge las características relevantes de esta muestra.

Los datos se recopilaron entre mayo y junio de 2021, y se evaluaron mediante los paquetes estadísticos IBM SPSS Statistics. Para describir y analizar los datos, los resultados se presentan mediante la media de las respuestas puntuadas en la escala de 1 a 4, donde 1=nunca, 2=a veces, 3=la mayoría de las veces y 4=siempre. La prueba Omega de McDonald y la prueba Alfa de Cronbach fueron aplicadas a cada uno de los doce criterios y a las tres dimensiones, encontrándose coeficientes de 0,83 a 0,96; y de 0,84 a 0,93, respectivamente, valores considerados buenos o excelentes (Frías-Navarro, 2021). Se realizó la prueba t de student para muestras independientes y la prueba Anova de una vía para comparar las medias de las dimensiones social, ambiental y económica con cada una de las variables de la Tabla 1 que caracterizan a la muestra (por ejemplo, edad, nivel académico, experiencia, tipo de PIP en el que han participado, etc.) no encontrándose diferencias significativas entre los subgrupos de estas categorías. Se aplicó la prueba t de muestras pareadas para la dimensión social frente a la económica, la dimensión social frente a la medioambiental y la dimensión económica frente a la medioambiental, encontrándose diferencias significativas en los dos primeros casos. Por último, se aplicó a los datos de cada criterio la prueba t o la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, en función de su diferente distribución.

Encontrar

Los resultados se presentan en dos partes: La primera parte pretende responder a las dos primeras preguntas: 1) ¿En qué medida se tiene en cuenta la sostenibilidad en los proyectos de inversión pública en Perú, según la percepción de los profesionales experimentados en dichos proyectos? 2) ¿Los criterios correspondientes a alguna de las dimensiones tienden a ser más considerados? La segunda parte pretende responder a la pregunta 3) ¿Cuáles son las principales barreras que los entrevistados han identificado respecto a la integración de los criterios propuestos en la formulación, evaluación o ejecución de los PIP en Perú?

Cuadro 1
Caracterización de muestras

Variable	Gamas	Porcentaje (%)
Edad	35 - 55	62
	≤ 35	20
	≥ 56	18
Nivel académico más alto	Máster o doctorado	60
	Licenciatura, especialización o diplomatura	40
Certificaciones de proyectos	PMP	70
	Otros	28
	ninguno	2
Experiencia del profesional en proyectos (años)	≥ 10	70
	< 10	30
Número PIP en el que han trabajado	≥ 5	54
	1-<5	46
El cargo que han ocupado en experiencia laboral	A nivel operativo	38
	A nivel estratégico o táctico	24
	Otros	38
El mayor PIP en el que han participado (Millones de USD)	≥ 10	66
	<10	34
Sector en los que han trabajado	Transportes y comunicaciones	40
	Vivienda y Desarrollo	32
	Agricultura, pesca o industria	30
	Educación, cultura o deporte	28
	Energía o minas	26

Integración de criterios de sostenibilidad en los PIP de Perú

El Cuadro 2 resume los resultados globalmente como medias (promedios) a nivel de los subcriterios, criterios y dimensiones de la sostenibilidad. La mayoría de los criterios de sostenibilidad (10 de 12) se han valorado entre 2 y 3, y sólo 2 criterios alcanzaron valores ligeramente superiores a 3: *C3-Derechos humanos* y *C4-Comportamiento ético*, que difieren significativamente de todos los demás criterios, pero no entre sí. Asimismo, se observó que el criterio *C6-Energía* es el más bajo con un valor significativamente diferente de todos los demás criterios. Los valores de los criterios correspondientes a la Dimensión Social destacan sobre los criterios de las otras dos dimensiones, lo que conduce a la siguiente clasificación por dimensiones: Dimensión social (2,86), dimensión económica (2,59) y dimensión medioambiental (2,47). No existen diferencias significativas entre las medias de la dimensión económica y la dimensión medioambiental, sin embargo, cada una de estas dos dimensiones presenta diferencias estadísticamente significativas en lo que respecta a la dimensión social.

Los criterios correspondientes a la dimensión social son los más considerados y tenidos en cuenta. De los 4 criterios que componen la dimensión, 3 de ellos tienen la puntuación más

alta de los 12 criterios: *C3-Derechos humanos*, *C4-Comportamiento ético*, *C2-Sociedad, clientes y consumidores*, sin embargo, el *C1-Prácticas laborales y trabajo digno* es uno de los criterios más bajos de todos. Este último criterio considera 6 subcriterios, de los cuales los siguientes hicieron bajar la media: *Desarrollo de competencias locales*, *Empleo y dotación de personal*, *Formación y educación*, y *Aprendizaje organizativo* (véanse el Cuadro 2 y la Figura 1).

Los criterios correspondientes a la dimensión medioambiental son los menos considerados y tenidos en cuenta. La clasificación de la evaluación de los criterios es la siguiente: *C7-Tierra, aire y agua*, *C5-Transporte*, *C8-Consumo*, *C6-Energía*, *presentando diferencias significativas entre ellos, excepto C5-Transporte y C8-Consumo*. El criterio *C6-Energía*, que tiene la puntuación más baja y difiere significativamente de todos los demás criterios, incluye los siguientes subcriterios, todos ellos con puntuaciones bajas: *SC-Consumo de energía*, *SC-Emissiones de CO2*, *SC-Limpieza y energías renovables*. Además de los subcriterios correspondientes al criterio 6, los siguientes se evaluaron en niveles bajos: *SC-Logística*; *SC-Reciclaje, reutilización y generación de residuos*, *SC-Consumo de agua y desplazamiento de aguas sanitarias* (ver Tabla 2 y Figura 1).

Los criterios correspondientes a la dimensión económica, se consideran prácticamente iguales a los criterios medioambientales (no hay diferencias significativas entre ellos). La clasificación de la evaluación de los criterios es la siguiente: *C9-Análisis de casos empresariales y evaluación de inversiones*, *C10-Eficacia y eficiencia de los procesos*, y *C12-Estimulación económica*; que son estadísticamente iguales; y, por último, está *C11-Agilidad empresarial*, que es significativamente diferente de los otros 3 criterios de esta dimensión. El criterio C11 incluye *SC-Flexibilidad/Opcionalidad*, relacionado con las oportunidades de ajustar los requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad y se buscan ideas creativas para generar beneficios adicionales.

El criterio C9 incluía *el SC34-Evaluación y selección de proyectos* y *el SC35-Indicadores* utilizados en la evaluación y selección de proyectos, que se investigaron mediante preguntas de opción múltiple. Los resultados muestran que los PIP se evalúan y seleccionan predominantemente en función de la disponibilidad del fondo para invertir (58%) y de la presión social y política (50%). Asimismo, los indicadores predominantemente considerados son la Relación Coste-Beneficio (70%), el Valor Actual Neto (70%) y la Tasa Interna de Retorno (62%).

Principales obstáculos a la integración de criterios de sostenibilidad en los PIP

Al final de cada bloque de preguntas correspondientes a los criterios sociales, medioambientales y económicos, se formuló una pregunta abierta en la encuesta, en la que se investigaba cuáles son las dos principales barreras que limitan la integración de los criterios de sostenibilidad que se habían evaluado en los PIP. Las respuestas, correspondientes a las tres dimensiones, se agruparon y clasificaron, por asociación, en los cinco temas siguientes:

1. El marco normativo, incluidas barreras como:

- El inflexible marco normativo aplicable. incluyendo principalmente la ley de contratación con el estado por el sistema de contratación *a tanto alzado*;
- La falta de incentivos estatales para gestionar los proyectos con un enfoque de sostenibilidad global:
- Insuficiente supervisión estatal del cumplimiento de los criterios de sostenibilidad incluidos en la normativa sectorial (por ejemplo, la normativa laboral).

- No existe un marco normativo que exija o promueva criterios de sostenibilidad en toda la cadena de suministro.
2. Corrupción, soborno y transparencia, que incluyen las siguientes cuestiones:
- La informalidad, la corrupción, el soborno, las condiciones comerciales desiguales y otros tipos de colusión distorsionan los procesos o las políticas e incorporan barreras burocráticas.
 - Mecanismo de transparencia limitado del sistema de contratación estatal.
 - No se da suficiente publicidad a la normativa anticorrupción.
 - Poco interés en que algunas empresas cumplan los criterios de sostenibilidad si ello reduce la rentabilidad del proyecto.
 - Malas prácticas políticas entre autoridades.
 - Relajación de la sociedad ante la corrupción a todos los niveles.

Cuadro 2

Resultados consolidados sobre el grado en que se tienen en cuenta los criterios de sostenibilidad para integrarlos en los PIP (Perspectiva de los profesionales)

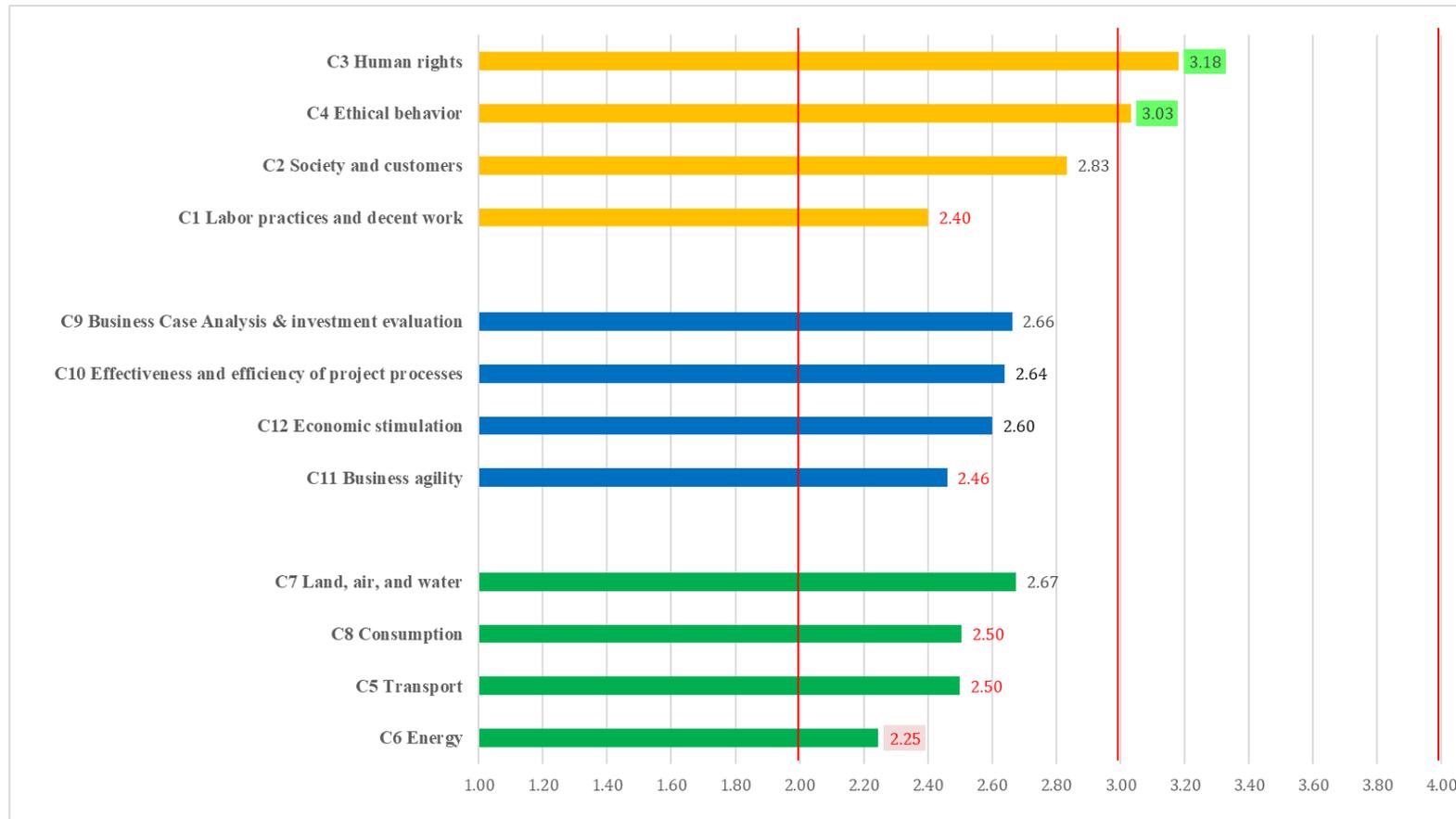
Subcriterio (SC)	SC Media	Criterio	Criterio Medio	Dimensión Media
Empleo y personal	2.39			
Salud y seguridad en los proyectos	2.60			
Formación y educación	2.23	C1 Prácticas laborales y trabajo digno	2.40	
Aprendizaje organizativo	2.19			
Diversidad e igualdad de oportunidades	2.59			
Desarrollo de competencias locales	2.39			
Apoyo comunitario	2.44			
Política pública/cumplimiento	2.94	C2 Sociedad y clientes	2.83	2.86*
Protección de la población local	2.73			
Salud y seguridad de los clientes	2.95			
Privacidad del cliente	3.02			
Propiedad y medios de subsistencia	2.92			
No discriminación	2.93	C3 Derechos humanos	3.18**	
Trabajo adecuado a la edad	3.54			
Trabajo voluntario	3.06			
Prácticas de contratación	2.87	C4 Comportamiento ético	3.03**	
Anticorrupción	3.09			
Competencia leal	3.14			
Contratación local	2.87	Transporte C5	2.50	
Viajes y comunicación	2.42			
Logística	2.21			
Consumo de energía	2.38	C6 Energía	2.25*	2.47
Emisiones de CO2	2.16			
Energía limpia y renovable	2.20			
Diversidad biológica	2.67	C7 Tierra, aire y agua	2.67	Dimensión medioambiental
Calidad del agua y del aire	3.02			
Consumo de agua y desplazamiento del agua sanitaria	2.34			
Reciclaje, reutilización y generación de residuos	2.24			
		C8 Consumo	2.50	

Eliminación	2.58			
Contaminación y polución	2.69			
Análisis financiero	2.78	C9 Análisis de casos empresariales y evaluación de inversiones	2.66	
Modelización y simulación	2.67			
Beneficios	2.55			
Eficacia	2.68	C10 Eficacia y eficiencia de los procesos del proyecto	2.64	2.59
Eficacia	2.70			Dimensión económica
Avance del proyecto	2.54			
Flexibilidad / opcionalidad	2.46	C11 Agilidad empresarial	2.46	
Impacto económico local	2.72	C12 Estímulo económico	2.60	
Beneficios indirectos	2.48			

Nota. Estos criterios resumen los propuestos por la literatura, como Gareis, Huemann & Martinuzzi (2010), Tharp (2011), Silvius, Schipper, Planko, Van den Brink & Köhler (2012), Morfaw (2014), Martens & Carbalho (2016), Silvius (2019), Green Project Management (2019). Se utilizó una escala Likert modificada de 1-4. *Diferencia estadística significativa en comparación con los demás criterios o dimensiones, según proceda. ** Diferencia estadística significativa en comparación con los otros dos criterios, pero no entre sí.

Figura 1

Clasificación de los criterios de sostenibilidad por dimensión según el grado en que se tienen en cuenta para integrarlos en los PIP (Perspectiva de los profesionales)



Nota: El primer grupo (naranja) es la dimensión social; el segundo grupo (azul) es la dimensión económica; el tercer grupo (verde) es la dimensión medioambiental.

3. Corrupción, soborno y transparencia, que incluyen las siguientes cuestiones:

- La informalidad, la corrupción, el soborno, las condiciones comerciales desiguales y otros tipos de colusión distorsionan los procesos o las políticas e incorporan barreras burocráticas.
- Mecanismo de transparencia limitado del sistema de contratación estatal.
- No se da suficiente publicidad a la normativa anticorrupción.
- Poco interés en que algunas empresas cumplan los criterios de sostenibilidad si ello reduce la rentabilidad del proyecto.
- Malas prácticas políticas entre autoridades.
- Relajación de la sociedad ante la corrupción a todos los niveles.

4. El sistema de inversión: Aquí se incluye un gran número de barreras a la sostenibilidad:

- Los PIP no se ajustan a las normas internacionales, por ejemplo, no existe una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO), que gestione los proyectos dentro de los programas para lograr sinergias, por lo que la gestión es pragmática con un enfoque de proyectos en serie, seleccionados y ejecutados en función de las presiones políticas y sociales.
- Los criterios de sostenibilidad, como las nuevas tecnologías de energías limpias y renovables, no se tienen en cuenta en la fase de formulación y evaluación, donde se dan los requisitos, lo que hace prácticamente imposible integrarlos en las fases siguientes sin aumentar el coste y el presupuesto. Para algunos entrevistados, los principales criterios en esta fase son la disponibilidad de recursos, la minimización de costes y la rentabilidad.
- Deficiencias en la gestión del proyecto: plan de gestión mal elaborado (por ejemplo, falta el alcance, los costes, el análisis de riesgos); no se incorporan herramientas disruptivas para la fase de programación de la inversión, lo que limita las soluciones; fallos en la planificación y programación de la inversión; insuficiente énfasis en el seguimiento y el cumplimiento de los objetivos en cada fase; no se analiza el rendimiento del proyecto en ejecución; aún no se aplica el trabajo colaborativo que haría más eficiente el uso de los recursos; falta el registro de proveedores que cumplan las normas internacionales de protección del medio ambiente.
- Falta de alineación entre las diferentes actividades o elementos de la gestión del proyecto, por ejemplo, no siempre se cumple lo establecido en la formulación de la preinversión durante la fase de inversión, existe un elevado desfase temporal entre la formulación del PIP y la ejecución del proyecto, la inversión no se realiza en los plazos establecidos, la falta de coordinación de las diferentes áreas implicadas impide alinear o unificar criterios; existe una gran diferencia entre los beneficios sociales estimados y los reales.
- Conflictos entre las distintas partes interesadas desde la formulación del proyecto hasta su cierre; no se construye la integración entre la comunidad, la empresa y el gobierno.
- Cambio de autoridades locales y alta rotación de personal directivo y funcionarios en las entidades públicas.
- No se tienen en cuenta las lecciones aprendidas de proyectos anteriores (no existe una base o registro de lecciones aprendidas); no se realizan evaluaciones ex-post en la mayoría de los casos, y no se evalúa si se mantienen las expectativas económico-

financieras en la ejecución del proyecto (en muchos casos se pierde la viabilidad del proyecto por los cambios que se producen), dificultad para cuantificar los beneficios, los modelos se centran en cuantificar los costes.

5. Capacidades y competencias: Dentro de este tema, se han agrupado las siguientes barreras:
 - Falta de conocimientos, experiencia, concienciación y formación, especialmente a nivel de los funcionarios públicos de las distintas etapas, sobre los temas siguientes: legislación sobre contratación pública e integración de criterios de sostenibilidad en los proyectos, incluidas normas y procedimientos; mejores prácticas, tecnologías y técnicas de eficiencia.
 - Falta de estudios sociales, ignorancia de la cultura de la población y desconocimiento del entorno y la sociedad donde se desarrolla el proyecto.
 - Falta de profesionales técnicos especializados y de un equipo multidisciplinar. Los funcionarios públicos de las diferentes entidades estatales no tienen un adecuado conocimiento y manejo de la ley de contratación pública. Los equipos de trabajo se dedican al desarrollo técnico de los proyectos, no hay personal ni recursos que permitan realizar un análisis paralelo de sostenibilidad.
 - Los mercados locales no están suficientemente desarrollados para prestar servicios a grandes proyectos. Una oferta limitada de proveedores en las zonas rurales hace que los ejecutores contraten a proveedores de otras zonas. Las comunidades no están preparadas para asumir más responsabilidades.
6. Promoción, difusión, sensibilización y valor: Dentro de este tema, se han agrupado los siguientes obstáculos
 - La falta de una cultura de protección del medio ambiente, la indiferencia, el escaso interés, el poco aprecio, la falta de compromiso e implicación, la falta de concienciación, la falta de responsabilidad y la resistencia al cambio (de la población en general, las empresas y el Estado) son barreras identificadas por los entrevistados.
 - Falta de promoción, comunicación y concienciación sobre las políticas medioambientales, las nuevas técnicas, el impacto en el medio ambiente y el valor añadido que generan los PIP en la sociedad cuando atienden a criterios de sostenibilidad.

Debate

Desde la percepción de los profesionales de los proyectos de inversión pública (PIP), los criterios de la dimensión social son los más valorados para ser integrados en las fases de formulación, evaluación y ejecución de los PIP, seguidos de los criterios económicos y medioambientales. Estos resultados globales fueron algo sorprendentes en un primer momento ya que se esperaban tendencias similares a las de otros estudios, fueron los criterios más valorados/priorizados fueron los correspondientes a la dimensión económica seguidos de la dimensión social y medioambiental (Yuan, 2017; Martens y Carvalho, 2016); a continuación debemos centrarnos en cada criterio y subcriterio.

Dentro de la dimensión Social se encuentran los dos criterios mejor valorados (estadísticamente diferentes de los otros 12): *C3-Derechos humanos* y *C4-Comportamiento ético*. El criterio C3 está asociado a cuestiones legales básicas reguladas como la No discriminación, el No trabajo forzoso y el Trabajo en función de la edad, cuyo incumplimiento

supondría sanciones y la exposición al escrutinio público. Este resultado valida la afirmación dada por los entrevistados en la identificación de las barreras: "*si el criterio está regulado, se cumple*". El criterio C4 incluye la lucha contra la corrupción, el soborno, la competencia leal y las prácticas de contratación. Estos temas son muy sensibles en Perú, en los últimos años se han dado varios casos de corrupción y sobornos, dando lugar a procesos administrativos y judiciales con autoridades sancionadas, e incluso encarceladas, llegando a los más altos niveles de la administración pública, como los mismos presidentes. Los PIP también están asociados a conflictos sociales, aunque su origen se encuentra en otras cuestiones como la tenencia de la tierra o los impactos medioambientales. Por ejemplo, a fines de diciembre de 2021, la Defensoría del Pueblo (2021), reporta un total de 202 casos de conflictos sociales, de los cuales 129 (63,9%) corresponden a conflictos socioambientales, de los cuales 86 (66,7%) están relacionados con la actividad Minera, seguida por las actividades de Hidrocarburos (18,6%) y Residuos y saneamiento (6,2%). Generalmente, estas situaciones delicadas (corrupción, soborno y conflictos sociales) van juntas y posiblemente sean la razón de la alta puntuación de los entrevistados en C4-Comportamiento ético.

Esta dimensión también incluye el penúltimo criterio valorado: *C1 - Prácticas laborales y trabajo digno*, con los siguientes subcriterios que bajan la media: *Empleo y dotación de personal, Desarrollo de competencias locales, Formación y educación, y Aprendizaje organizativo*. En cuanto al *Empleo y la dotación de personal*, incluye el pago de salarios dignos, igual salario por igual trabajo y condiciones de empleo adecuadas (atención sanitaria, vacaciones, atención parental, despido procedente y conciliación de la vida laboral y personal), todo ello correspondiente a la relación entre el trabajador y el proveedor estatal que ejecuta el PIP. Estos aspectos se relacionan con la alta tasa de trabajo informal, que al 2020 correspondía a 3 de cada 4 peruanos (INEI, 2020). Los otros subcriterios, incluyen la identificación y el desarrollo de habilidades y competencias del equipo del proyecto y del personal que operará o mantendrá los servicios de los productos generados por el proyecto, la incorporación de las lecciones aprendidas de proyectos anteriores, y el compromiso con las partes interesadas para promover el aprendizaje organizativo de las comunidades locales para la planificación de los recursos del proyecto y la incorporación de objetivos de empleo local en los contratos con los proveedores. Las bajas calificaciones de estos criterios están alineadas con las barreras identificadas por los mismos entrevistados que han sido agrupadas en las Capacidades y competencias, por ejemplo, falta de conocimiento, experiencia, sensibilización y capacitación, especialmente entre los funcionarios del sistema de inversión generalmente debido a la alta rotación que dificulta cerrar ciclos completos de aplicación de políticas, directrices o reglamentos que permitan evaluaciones y retroalimentación. Algunos entrevistados indicaron que "*no se llevan a cabo evaluaciones ex post adecuadas*" y que "*no hay constancia de las lecciones aprendidas*". Tras el relevamiento de este trabajo, se emitieron las Directrices Metodológicas Generales para la Evaluación Ex post de Inversiones, donde uno de sus objetivos es "generar conocimiento para retroalimentar las fases del ciclo de inversión y la gestión de inversiones para la planificación futura de iniciativas de inversión" (MEF-DGPMI, 2021), indicando que las recomendaciones y lecciones aprendidas de la evaluación ex post "deben ser enviadas a las entidades involucradas en las fases del ciclo de inversión y otras organizaciones relacionadas para que puedan ser utilizadas y sean aplicadas". También sería importante que el proceso contemple como requisito, en la etapa de formulación y evaluación, la revisión de las lecciones aprendidas en proyectos similares, para identificar riesgos y promover el ciclo de mejora continua con base en la experiencia que se genere como parte del mismo sistema.

La dimensión Medio ambiente incluye el criterio menos valorado: *C6 - Energía* que incluye temas nuevos al contexto peruano que requiere de políticas nacionales, desarrollo de capacidades, tecnología, innovación y por ende mayor inversión. Entre ellas están, por ejemplo,

el uso de materiales energéticamente eficientes, las energías renovables, los principios de diseño que dan prioridad a la eficiencia energética, la huella de carbono, las soluciones energéticas alternativas, los diseños de productos/servicios que emiten menos CO₂ y la compensación de CO₂ cuando se producen emisiones residuales. Asimismo, los demás criterios de esta dimensión incluyen cuestiones como la reducción de la huella de carbono, el uso de materiales y productos químicos que no dañen el planeta, la reutilización, la recuperación/reciclaje y la minimización de residuos, la economía circular, la calidad del agua y del aire, la restauración de los medios de vida y la diversidad biológica.

Las bajas puntuaciones se corresponden con las barreras identificadas, como el diseño de proyectos que no incorporan nuevas tecnologías, la falta de equipos multidisciplinares que incluyan a profesionales del medio ambiente, la falta de aplicación de normas medioambientales internacionales y el desconocimiento de nuevas prácticas, tecnologías y técnicas sostenibles y eficientes. Estos resultados se asocian con los datos de diagnóstico presentados en el Decreto Supremo N°023-2021-MINAM que aprueba la Política Nacional Ambiental al 2030, donde se indica que solo en el año 2019, el Estado ha invertido 2102,52 millones de soles en programas presupuestales orientados a solucionar problemas ambientales. Entre los problemas identificados que subyacen a la Política Ambiental se encuentran, por ejemplo, el uso intensivo de tecnología de baja eficiencia e intensiva en carbono; insuficientes incentivos para la implementación de negocios ecoeficientes y sustentables; limitado uso de energías renovables y uso de combustibles limpios; uso ineficiente e insustentable de los recursos hídricos; incumplimiento de obligaciones ambientales; inadecuada gestión de sustancias químicas; pasivos ambientales con atención limitada; inadecuada gestión de residuos sólidos; altos vertimientos de aguas residuales; altas emisiones de gases contaminantes; Insuficiente conocimiento tecnológico y científico ambiental para la gestión ambiental, la innovación y el desarrollo sustentable; entre otros.

Según la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión (MEF-DGPMI, 2022), el proceso de evaluación de PIP incluye siete elementos, entre los que se encuentra el análisis de sostenibilidad, que se define como el proceso que busca "medir la capacidad de producir los bienes y servicios previstos, de forma ininterrumpida a lo largo de la vida útil del Proyecto", siendo un "aspecto especialmente importante de la sostenibilidad analizar la capacidad financiera del Proyecto para cubrir sus costes de operación y mantenimiento". Este enfoque es más económico, pero también incluye la evaluación social y la estimación de indicadores de rentabilidad social a través de la relación coste-beneficio o coste-eficacia, pero se incluye poco o nada explícitamente relacionado con la dimensión medioambiental. Sin embargo, recientemente prácticamente estos criterios ambientales considerados en este estudio han sido incorporados en la metodología de priorización de los 72 proyectos de infraestructura para el periodo 2022-2025 (Gobierno del Perú - Ministerio de Economía y Finanzas, 2022). Se trata de resiliencia y adaptación al cambio climático; gestión del riesgo de catástrofes; infraestructuras naturales y soluciones basadas en la naturaleza; mejora y seguimiento de la calidad ambiental (aire, agua y suelo); uso eficiente de los recursos y economía circular; eficiencia hídrica y energética; gestión de residuos y reciclaje, y cuantificación de GEI. El impacto de estas nuevas directrices normativas se verá en los próximos años.

La dimensión económica incluye el tercer criterio más bajo: C11: *Agilidad empresarial*, que incluye reconocer que los cambios son inevitables y que las decisiones se llevan a cabo en el momento oportuno que permita la flexibilidad en la ejecución del proyecto y si se ajustan los requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad y, por último, si se buscan ideas creativas para generar beneficios adicionales. El bajo puntaje es consistente con las siguientes barreras identificadas: marco regulatorio inflexible; el sistema de inversiones no incorpora

herramientas disruptivas para la etapa de programación de inversiones lo que limita las soluciones; la normativa vigente no reconoce montos de contingencia para una adecuada gestión de riesgos; no sólo existe participación concurrente de la Contraloría, sino también como emisor de recomendaciones, por lo que cualquier modificación del proyecto puede ser cuestionada y dar lugar a sanciones civiles o penales.

El marco normativo rígido incluye la ley de contrataciones con el Estado, donde la mayoría de inversiones se gestionan a través de un presupuesto basado en el sistema de contratación a suma alzada, el cual se aplica "cuando las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación estén definidas en las especificaciones técnicas, en los términos de referencia o el caso de obras, en los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva o presupuesto de obra respectivo..." (Decreto Supremo N°344-2018-EF), por lo tanto, el factor precio prevalece durante la adjudicación de las licitaciones del Estado. Esta condición genera que, si el criterio de sostenibilidad no está definido como requisito de la obra, producto o servicio, no sea considerado por los licitantes para no generar gastos adicionales que los pongan en desventaja frente a su competencia. Según Sologuren (2017), en algunos sectores, como en el caso de las obras, más del 70% de los procesos de selección se realizan por suma alzada, presentándose eventos recurrentes en los que se identifican deficiencias, omisiones, defectos o vacíos que impiden la correcta ejecución de la obra, dando lugar a que el ejecutor asuma costos de actividades no contempladas en el expediente técnico y que las entidades públicas no lo reconozcan y por ello determinen procesos arbitrales. Según los entrevistados, debería haber incentivos por parte del Estado, por ejemplo mediante una política desplegada en la normativa, para que los criterios de sostenibilidad se integraran desde su conceptualización del PIP y se hicieran operativos en el expediente técnico.

La dimensión económica también incluye los *beneficios SC-Indirectos* valorados con una puntuación baja ($\leq 2,5$), relacionados con riesgos y oportunidades adicionales y costes y beneficios adicionales (véase el Cuadro 2). Estos resultados se relacionan con la barrera identificada como la *falta de una OGP* que gestione los proyectos dentro de un programa y así aprovechar las sinergias logrando mayores beneficios; o la *falta de alineamiento entre las diferentes actividades o elementos del ciclo del PIP*, lo que lleva a la ineficiencia que, según el BID (2019, p.6) se debe a que los países no pueden cumplir con la cantidad y calidad de inversión necesaria o según Garcés (2021) porque el problema no solo estaba en el sistema interno de inversión peruano sino en los siete sistemas externos como el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, el Sistema de Presupuesto y Endeudamiento, Sistema de Abastecimiento, el Sistema de Tesorería, el Sistema de Recursos Humanos y el Sistema Nacional de Control; por lo tanto, para mejorar la efectividad del proceso, es necesario mirar el macro sistema como un todo, para que todo fluya justo a tiempo. En el último Plan Nacional de Infraestructuras Sostenibles para la Competitividad 2022-2025, también se ha reconocido la importancia de las OGP como lección aprendida (ya incluida en 2022 en normativas como el DL N°1543 para proyectos de Asociación Público Privada), así como la necesidad de implementar medidas para estandarizar y optimizar los procedimientos críticos.

Varios de los criterios de sostenibilidad débiles identificados en este estudio también se han identificado en estudios similares de otros contextos, como las bajas puntuaciones en aspectos relacionados con la gestión de residuos, la promoción de la diversidad y la igualdad de oportunidades, la mejora de los valores sociales y culturales de las comunidades locales (Michaelides, Bryde & Ohaeri; 2014); la falta de conocimientos sobre sostenibilidad, la falta de concienciación y preocupación de los profesionales de los proyectos, las empresas y el público en general, el elevado coste de implementación, la insuficiente investigación y desarrollo, la limitada transferencia de conocimientos y, por último, la inadecuada política y

legislación (Zuofa & Ochieng (2016) donde un papel estratégico del Estado podría incidir significativamente en la consecución de los objetivos comprometidos en el marco de los acuerdos de Naciones Unidas (BID, p.10, 2019).

El BID propone una visión común de la sostenibilidad estableciendo el significado de los criterios de sostenibilidad para las dimensiones económica y financiera, ambiental y climática, social y de resiliencia institucional, a través de 14 subdimensiones con áreas de acción (BID, 2019). Siendo precisamente el BID quien brindó asistencia técnica a Perú para la elaboración del Plan Nacional de Infraestructura Sostenible para la Competitividad 2022 - 2025 (Gobierno del Perú - Ministerio de Economía y Finanzas, 2022), este plan ahora incluye cambios significativos a favor de la sostenibilidad. En principio, se reconoce, como lección aprendida del plan anterior, que en el Perú no existe una definición de infraestructura sostenible, cuyo enfoque esté incluido en los sistemas de inversión pública y público-privada, con indicadores de priorización como los del BID; por lo que el nuevo plan busca incorporar un enfoque basado en el desarrollo de infraestructura sostenible, donde los "proyectos sean planificados, diseñados, construidos, operados y desmantelados de manera que se garantice la sostenibilidad económica y financiera, social, ambiental (incluyendo resiliencia climática) e institucional a lo largo del ciclo de vida del Proyecto". Asimismo, busca alinearse con "los estándares internacionales de sostenibilidad de la infraestructura incluidos en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas" (Gobierno del Perú - Ministerio de Economía y Finanzas, 2022, p. 7 - 8). Este modelo pretende abarcar todo el ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta además que estas dimensiones ya forman parte del análisis de inversiones y la gestión de riesgos de acreedores, inversores y aseguradoras de todo el mundo. Por lo tanto, en este plan 2022 -2025, los indicadores para la priorización, seguimiento y evaluación de proyectos en sectores estratégicos, incluyen 07 indicadores del componente financiero-económico con un peso del 36,4%, 6 indicadores del componente social con un peso del 32,4%, 2 indicadores del institucional con un peso del 10,2% y 5 indicadores del componente ambiental (que incluye la resiliencia climática) con un peso del 21,1%.

Aunque ha sido un avance significativo la incorporación de estos nuevos componentes, para proporcionar un enfoque más integral de la sostenibilidad, sin embargo, todavía es necesario seguir complementando las medidas de manera acelerada para lograr el impacto esencial en los ODS. Por ejemplo, es necesario establecer criterios aplicables similares, para la selección, seguimiento y evaluación de los otros tipos de PIP que permitan compararlos entre sí y mejor aún si están alineados con criterios internacionales que nos permitan compararnos con otros países.

También es importante tener en cuenta que existen dos enfoques para apuntar a la sustentabilidad, uno a través de los resultados del PIP, por ejemplo, la construcción de una planta solar fotovoltaica para diversificar las fuentes de energía; y el otro enfoque es mediante la gestión sustentable de cada uno de los PIP que se lleven a cabo, considerando criterios de sustentabilidad como los evaluados en el presente estudio. Las estrategias nacionales, a través de los PIP, pueden desplegarse en ambos sentidos, pero, por supuesto, con metodologías y herramientas de evaluación específicas.

Por último, al igual que es importante establecer un mecanismo para evaluar en qué medida los PIP sostenibles y la gestión sostenible de los PIP cierran las brechas para la consecución de los ODS, del mismo modo es importante disponer de líneas de base para poder supervisar los avances y medir la eficacia de las estrategias. Los resultados de este estudio, procedentes de la perspectiva de profesionales con experiencia en PIPs, pueden servir de base para ser relacionados o contrastados con otros estudios que consideren otro tipo de fuentes

primarias, ya sea antes o después de la implantación de criterios de sostenibilidad en los diferentes tipos de PIPs.

Conclusión

De los 12 criterios estudiados, *C3-Derechos Humanos* y *C4-Comportamientos Éticos*, son los más valorados con puntuaciones superiores a 3 (escala de 1 a 4), mientras que los otros 10 fueron valorados entre 2 y 3, siendo el criterio *C6-Energía* el más bajo; lo que significa que hacen falta políticas, disposiciones y planes de trabajo para promoverlos.

Las tendencias observadas fueron que los criterios de la dimensión social se integran en mayor medida que los criterios de las otras dos dimensiones: económica y medioambiental.

Por último, los profesionales entrevistados identificaron obstáculos muy interesantes, que se agruparon en seis temas: Marco normativo; Corrupción, soborno y transparencia; Capacidades y competencias; y Promoción, difusión, sensibilización y valores.

Los resultados contribuyen a establecer una línea de base para tomar medidas, por ejemplo, en el ámbito académico, se proponen varios frentes de estudio: 1) mejor instrumento para medir la integración de la sostenibilidad en los PIP, considerando las mejores prácticas, las diferentes fases del ciclo de inversión, los diferentes tipos de inversiones públicas, y el marco y criterios propuestos por el BID para infraestructuras sostenibles o por el Plan Nacional de Infraestructuras Sostenibles para la Competitividad 2022 - 2025; y 2) Medir la integración de la sostenibilidad en los PIP a partir de los datos de formulación, evaluación o ejecución de proyectos de la web *invierte.com*. Para el Estado peruano, este estudio arroja luz sobre los principales criterios de sostenibilidad que pueden priorizarse en una estrategia de integración de la sostenibilidad en los PIP para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a 2030.

Limitaciones

Una de las principales limitaciones del estudio es la población ya que no se cuenta con un listado de todos los practicantes que trabajan en PIPs en el Perú, para lo cual se identificó a la organización, formalmente más representativa en gestión de proyectos, el PMI capítulo Lima Perú. Tampoco se disponía de una lista de todos los profesionales miembros de esta organización que cumplieran los criterios de la población (que tuvieran experiencia en al menos un PIP), por lo que se realizó una encuesta inicial para identificarlos, presentando un probable sesgo ya que se trabajó a partir de los que respondieron indicando que cumplían los criterios establecidos para la población.

Referencias

Aguilar, R. (2016). *Propuesta de indicadores clave en proyectos de edificación* [Tesis de Título de Ingeniero Civil, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Digital Repository of Thesis and Research Papers PUCP.
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7461>

- Aguilar, R. (2016). *Propuesta de indicadores clave en proyectos de edificación* [Tesis de Título de Ingeniero Civil, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Digital Repository of Thesis and Research Papers PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7461>
- Alvarado, A., y Sáenz, A. (2018). *Desarrollo de una guía para la planificación de colegios sostenibles privados de Lima a través del Método Delphi* [Tesis de Título de Ingeniero Civil, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio académico de la UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/623347>
- Cabrera, V & Paredes, D. (2016). *Modelo de Evaluación de Sostenibilidad para el Sistema Nacional de Inversión Pública del Perú*. [Tesis de Grado en Gestión Pública, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Digital Repository of Thesis and Research Papers PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12527>
- Castellani, F., Olarreaga, M., Paniza, U., & Zhou, Y. (2019). Déficit de inversión en América Latina y el Caribe. *International Development Policy. Revue internationale de politique de développement*, 11(1). <https://doi.org/10.4000/poldev.3331>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2018). *Perú: Informe Anual 2018 para el Desarrollo Sostenible* (1ª ed.). <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/867912-peru-informe-nacional-2018-para-el-desarrollo-sostenible>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2020). *Informe Nacional: Perú a mayo 2020. La protección de la vida en la Emergencia y Después*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1206497/Informe_Nacional_Peru_a_mayo_2020_-_II_INV_Peru_-_Ceplan_20200805.pdf
- Defensoría del Pueblo. (2021). *Reporte de Conflictos Sociales N°214. Diciembre 2021*. <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2022/01/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-n.-214---diciembre-2021.pdf>
- Díaz, J. (2017). *Estudio comparativo entre el Sistema Nacional de Inversión Pública y el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, en la Municipalidad Distrital de Lamas 2017* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio digital institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31602>
- Frías-Navarro, D. (2021). *Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida*. Universidad de Valencia. <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Gareis, R., Huemann, M., & Martinuzzi, A. (2010, 14 de julio). *Relating sustainable development and project management: a conceptual model* [Paper presentation]. Conferencia de investigación del PMI®: Defining the Future of Project Management, Washington, DC. Project Management Institute. <https://www.pmi.org/learning/library/relating-Bsustainable-development-project-management-6497>
- Green Project Management. (2019). *The P5 Standard for Sustainability in Project Management* (2nd ed.). GPM Global. <https://greenprojectmanagement.org/p5>
- Gobierno del Perú - Ministerio de Economía y Finanzas (2019). Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/planes/PNIC_2019.pdf
- Gobierno del Perú - Ministerio de Economía y Finanzas (2022). Plan Nacional de Infraestructura sostenible para la Competitividad 2022-2025. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3785546/DS242_2022EF.7z.7z?v=1666623598
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). *Producción y Empleo Informal en el Perú. Cuenta Satélite de la Economía Informal 2007-2020*.

- [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3426711/Producción y Empleo Informal en el Perú, Cuenta Satélite de la Economía Informal 2007-2020.pdf?v=1658177210](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3426711/Producción_y_Empleo_Informal_en_el_Perú_Cuenta_Satélite_de_la_Economía_Informal_2007-2020.pdf?v=1658177210)
- Inter-American Development Bank. (2018). *Informe macroeconómico de América Latina y el Caribe 2018*. BID. <https://www.iadb.org/es/investigacion-y-datos/informe-macroeconomico-de-america-latina-y-el-caribe-2018>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2019). *Fortaleciendo la gestión de las inversiones en América Latina y el Caribe: lecciones aprendidas de apoyo operativo del BID a los sistemas nacionales de inversión pública (SNIP)*. BID. <https://publications.iadb.org/es/fortaleciendo-la-gestion-de-las-inversiones-en-america-latina-y-el-caribe-lecciones-aprendidas-del>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020a). *Brecha de infraestructura en el Perú*. BID. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Brecha-de-infraestructura-en-el-Peru-Estimacion-de-la-brecha-de-infraestructura-de-largo-plazo-2019-2038.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020b). *Cómo acelerar el crecimiento económico y fortalecer la clase media*. BID. <https://publications.iadb.org/es/como-acelerar-el-crecimiento-economico-y-fortalecer-la-clase-media-america-latina>
- Lecca, G. y Prado, L. (2019). *Propuesta de criterios de sostenibilidad para edificios multifamiliares a nivel de certificación EDGE y sus beneficios en su vida útil (obra, operación y mantenimiento) frente a una edificación tradicional. Caso: edificio en el distrito de Santa Anita - Lima*. [Título de Ingeniero Civil, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.] Repositorio académico de la UPC. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625743/Lecca_dg.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martens, M. L. y Carvalho, M. M. (2016). Sustainability and Success Variables in the Project Management Context: An Expert Panel. *Project Management Journal*, 47(6), 24-43. <http://dx.doi.org/10.1177/875697281604700603>
- Michaelides, R., Bryde, D., & Ohaeri, U. (2014, 29 de julio). *Sustainability from a project management perspective: are oil and gas supply chains ready to embed sustainability in their projects?* [Presentación de ponencias]. Project Management Institute Research and Education Conference, Phoenix, AZ. Newtown Square, Pensilvania: Project Management Institute.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). *Decreto Supremo N°344-2018-EF. Por lo cual se aprueba el Reglamento de la Ley N°30225, Ley de Contrataciones del Estado*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/264496/DS344_2018EF.pdf?v=1546471349
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF-DGPMI). (2021). *Lineamientos Metodológicos Generales de la Evaluación Ex-post de las Inversiones*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/Lineamientos_Evaluacion_Ex_Post_Corto_Plazo.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF-DGPMI). (2022). *Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/GUIA_EX_ANTE_InviertePe.pdf
- Morfaw, J. (2014, 26 de octubre). *Fundamentals of project sustainability* [Presentación de ponencias]. PMI® Global Congress 2014-North America, Phoenix, AZ. Newtown Square, Pensilvania: Instituto de Gestión de Proyectos.
- Presidencia de la República. (2021). *Decreto Supremo N°023-2021-MINAM. Por lo cual se aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030*.

- <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2564583/D.S.023-2021-MINAM.pdf.pdf?v=1638492923>
- Sabini, L., Muzio, D., & Alderman, N. (2019). 25 years of 'sustainable projects. What we know and what the literature says. *International Journal of Project Management* 37 (6), 820-838. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.05.002>
- Silvius, G., Schipper, R., Planko, J., Van den Brink, J., & Köhler, A. (2012). *Sustainability in project management*. Routledge.
- Silvius, G. (2019). Making Sense of Sustainable Project Management. *Anal de ciencias sociales y estudios de gestión*. 2(4), 106-109. <http://dx.doi.org/10.19080/ASM.2019.02.555594>
- Silvius, G. & Schipper, R. (2020). Sustainability Impact Assessment on the project level; A review of available instruments. *The Journal of Modern Project Management*. 8(1), 240-277. <https://journalmodernpm.com/index.php/jmpm/article/view/384>
- Tharp, J. (2011, 22 de octubre). *Project management and global sustainability* [Paper presentation]. PMI® Global Congress 2011-North America, Dallas, TX. Newtown Square, Pensilvania: Project Management Institute.
- Torres, S. (2019). *Alineamiento de la Inversión Pública a la Competitividad Regional*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional Federico Villarreal.] Repositorio institucional de la UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/3628>
- Naciones Unidas (2015). Asamblea general. *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. A/RES/70/1 (21 de octubre de 2015). https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf
- Yuan, H. (2017). Achieving Sustainability in Railway Projects: Major Stakeholder Concerns. *Project Management Journal*, 48(5), 115-132. <http://dx.doi.org/10.1177/875697281704800508>.
- Zuofa, T., y Ochieng, E. (2016). Sustainability in Construction Project Delivery: A Study of Experienced Project Managers in Nigeria. *Project Management Journal*, 47(6), 44-55. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3105490

Fecha de recepción: 11/10/2022

Fecha de revisión: 01/12/2022

Fecha de aceptación: 11/12/2022

Cómo citar este artículo:

Borges de Amorim, D. F. (2020). Softwares de aplicação livres: cenário e motivações de uso por pessoas e por empresas no Brasil. *Project, Design Management*, 5(2), 78-99. doi: 10.35992/pdm.5vi2.

SOFTWARE DE APLICACIÓN GRATUITA: ESCENARIO Y MOTIVACIONES PARA USO DE PERSONAS Y EMPRESAS EN BRASIL

Diego Felipe Borges de Amorim

Fundação Gaúcha do Trabalho e Ação Social (FGTAS) (Brasil)

diego-amorim@fgtas.rs.gov.br - <https://orcid.org/0000-0001-8259-5703>

Resumen. El uso de software orientado a los negocios es indispensable para que las empresas y las personas los mantengan competitivos en un mercado cada vez más dinámico, rápido y complejo. Ocurre que, muchas veces, la adquisición y licencia de estos programas, en particular, software propietario, puede representar una restricción presupuestaria para muchas empresas y para individuos, ya que estas inversiones demandan una porción considerable de recursos de capital, que no siempre son accesibles. En este contexto, el objetivo de esta investigación fue medir y justificar el uso de software de aplicación gratuita por parte de personas y empresas en Brasil, ya que estos programas pueden ser una alternativa al software propietario. Para esto, se realizó una encuesta descriptiva, como una encuesta, que aplicó un cuestionario para recolectar los datos a analizar. Se abordaron preguntas cerradas y abiertas, cuantitativas y cualitativas. Los principales resultados obtenidos fueron: la existencia de correlaciones positivas en el uso de aplicaciones gratuitas entre personas jurídicas y particulares; factores como el costo-beneficio y el costo son los más relacionados como elementos motivadores para el uso de estas aplicaciones por parte del público objetivo; y, la propina como elemento de desviación en la relación uso racional / uso aleatorio por parte de personas jurídicas, algo que no se verifica en los individuos encuestados.

Palabras clave: software de aplicación gratuito, correlaciones, costo-beneficio.

SOFTWARES DE APLICAÇÃO LIVRES: CENÁRIO E MOTIVAÇÕES DE USO POR PESSOAS E POR EMPRESAS NO BRASIL

Resumo. O uso de softwares orientados aos negócios é indispensável às empresas e às pessoas para mantê-las competitivas num mercado cada vez mais dinâmico, veloz e complexo. Ocorre que, muitas vezes, a aquisição e o licenciamento desses programas – em especial, software proprietário – podem representar uma restrição orçamentária para muitos empreendimentos e para pessoas físicas, uma vez que esses investimentos demandam uma considerável fatia de recursos capitais, nem sempre acessíveis. Nesse contexto, o objetivo da presente pesquisa foi medir e justificar o uso de softwares de aplicação livres por pessoas e por empresas no Brasil, visto que esses programas podem ser uma alternativa aos softwares proprietários. Para tanto, foi realizada uma pesquisa descritiva, tipo *survey*, a qual aplicou um questionário para colher os dados a serem analisados. Foram abordadas questões fechadas e abertas, quantitativas e qualitativas. Os principais resultados obtidos foram: a existência de correlações positivas no uso de aplicativos livres entre pessoas jurídicas e pessoas físicas; fatores como custo-benefício e custo sendo os mais relacionados como os elementos de motivação para o uso desses

aplicativos pelo público-alvo; e, a gratuidade como sendo o elemento de desvio na relação uso racional/uso aleatório por pessoas jurídicas, algo que não é verificado nos respondentes pessoas físicas.

Palavras-chave: softwares de aplicação livres, correlações, custo-benefício.

FREE APPLICATION SOFTWARES: SCENARIO AND MOTIVATIONS FOR USE BY PEOPLE AND COMPANIES IN BRAZIL

Abstract. The use of business-oriented software is indispensable for companies and people to keep them competitive in an increasingly dynamic, fast and complex market. It happens that, many times, the acquisition and licensing of these programs can represent a relevant budget constraint, since these investments demand a considerable slice of capital resources. In this context, the objective of this research was to measure and justify the use of free application software by people and companies in Brazil, since these programs can be an alternative to proprietary software. For this, a descriptive survey was carried out, such as a survey, which applied a questionnaire to collect the data to be analyzed. Closed and open, quantitative and qualitative questions were addressed. The main results obtained were: the existence of positive correlations in the use of free applications between legal entities and individuals; factors such as cost-benefit and cost being the most related as motivating elements for the use of these applications by the target audience; and, gratuity is the element of deviation in the ratio of rational use / random use by legal entities, something that is not verified in the individual respondents.

Keywords: free application software, correlations, cost-benefit.

Introducción

No es nuevo que se nos recuerde la importancia de la tecnología en nuestra vida personal y profesional. Mucho más allá del mero entretenimiento u ocio, se orienta a facilitar la vida de los ciudadanos y de las empresas, donde desempeña diversas funciones, cumpliendo un papel fundamental que engloba dinámicas relacionales y procesos de gestión en la búsqueda de una mayor eficiencia y eficacia en el uso de los recursos organizativos (Amorim, 2015).

Hasta ahora, nada nuevo. Sin embargo, aunque el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es extremadamente popular desde hace algún tiempo, más recientemente en los hogares brasileños (Andrade y Ramos, 2013), la complejidad radica en saber lo que esta transformación realmente requiere y requerirá de las personas, empresas y directivos y cómo puede y va a beneficiarles, en una fase evolutiva que podemos llamar la era de la información (Drucker, 2010).

Otra cosa que sabemos es el precio de adquisición de estas tecnologías, que suele ser muy elevado. Esto se debe a la dinámica de mercado que supone la ampliación y modernización de estos programas, combinada con el bajo nivel de competencia existente en ese momento, que podría dar lugar a una reducción de los precios. Esto es típico del software propietario, donde existen múltiples aplicaciones pero altos costes de licencia y soporte (García, Santos, Pereira y Rossi, 2010; Souza, Dias y Alfinito, 2014; Amorim, 2015).

Una alternativa al software propietario es el software libre. Esto puede reconocerse como un software que respeta la libertad y el sentido de la colaboración entre usuarios. En resumen, esto significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar, mejorar y comercializar el software, lo que les permite controlar el programa y lo que hace por ellos, y no al revés (Amorim, 2015; Free Software Foundation, 2018). En el software propietario, estas libertades no pueden realizarse plenamente.

La realidad es que la mayor parte del software del mercado procede de la propiedad intelectual (PI). Aunque muchos de estos programas son gratuitos, se caracterizan por ser freeware o shareware, es decir, software que tiene algunas limitaciones de uso y alcance (Souza, Dias y Alfinito, 2014; Amorim, 2015). Esto puede ser un problema, especialmente

para las empresas, que tienen restricciones presupuestarias y al mismo tiempo necesitan alinear sus estrategias con sus objetivos empresariales a largo plazo.

A la vista de estos puntos y conociendo las numerosas restricciones de acceso a tecnologías de pago por parte de particulares y empresas debido a las justificaciones expuestas, se hace relevante saber: ¿cuáles son las principales motivaciones para el uso de software de aplicación libre por parte de particulares e instituciones? El objetivo de este estudio es identificar y medir el uso de software de aplicación libre tanto por personas físicas (ciudadanos) como jurídicas (empresas) en Brasil.

El objetivo de esta investigación es lograr estas justificaciones de una forma más amplia, no restringida a un público específico del sector de las TIC, por ejemplo. El desarrollo del texto ratificará la metodología adoptada como pertinente a las cuestiones percibidas como esenciales en la posibilidad de dilucidar los hechos planteados como sustanciales.

Marco teórico

El marco teórico que sustentará este estudio incluirá resúmenes de la aparición del software libre - SL, los conceptos de software libre y software de aplicación libre y el movimiento del SL en el entorno mundial.

La aparición del software libre: diferencias temporales

Hablar de los orígenes del software libre es revivir una historia desde diferentes perspectivas. Algunos autores apuntan al periodo anterior a la década de 1970, cuando el software solía distribuirse junto con su código fuente (Drake, 2017). Desde un punto de vista comercial, los proveedores de tecnología de la época no veían el software como algo separado del hardware, por lo que era habitual entregar el software junto con su código fuente, para poder adaptarlo, corregir fallos y añadir características al programa para que funcionara correctamente en los ordenadores no estandarizados de la época (Wikipedia, 2018).

El uso de ordenadores en este periodo estaba más restringido a usuarios académicos y de investigación en entornos empresariales, que compartían y fomentaban el desarrollo colaborativo de software (Drake, 2017). Existen registros que se remontan a los años 50, cuando se empezó a distribuir software junto con su código fuente sin restricciones en grupos específicos como SHARE y DECUS. Otro hecho que apunta al surgimiento del software libre es la decisión del gobierno estadounidense de prohibir a la empresa AT&T entrar en el comercio de software en 1956, lo que más tarde la llevó a distribuir libremente su Unix en 1969 (CCSL, 2012).

Desde otra perspectiva, otros autores identifican el surgimiento del software libre a partir del trabajo realizado por Richard Stallman en la década de 1980 y la fundación de la FSF -Fundación para el Software Libre- en 1985 por el propio Stallman (Kuszka, 2013; Wikilibros, 2014). En 1983, Stallman creó GNU, el proyecto para un sistema operativo completamente libre. Allí explica sus principios y relata las necesidades emergentes para crear un nuevo Unix y reavivar un espíritu de colaboración global de libertad sin restricciones para visualizar, editar y distribuir software. Así, el proyecto GNU puede considerarse tanto una respuesta a la aparición del software privativo como un renacimiento de la filosofía de colaboración y desarrollo de software en entornos libres (CCSL, 2012, Drake, 2017).

Algo importante a destacar es que cuando las empresas tecnológicas se dieron cuenta de que el software debía separarse del hardware por razones estratégicas, alrededor de 1970, comenzó el comercio de licencias de software propietario (CCSL, 2012, Drake, 2017). Una cosa que mucha gente acaba olvidando sobre el desarrollo de software es cómo debe

licenciarse. La licencia determina cómo los usuarios finales pueden acceder al código fuente y distribuirlo, lo que repercute en la posible adopción de una u otra tecnología. La mayoría del software moderno se vende bajo una licencia propietaria que permite al editor o creador conservar los derechos de propiedad intelectual del software, lo que se considera un factor restrictivo de la dinámica de crecimiento potencial de las nuevas tecnologías e innovaciones (Drake, 2017).

Como puede ver, la idea de que los usuarios puedan ver, editar y compartir el código fuente de los programas sin consecuencias legales no es nada nuevo. Otro punto a destacar se refiere al llamado movimiento del software libre, también idea de Stallman (Drake, 2017). A finales de los años ochenta, este movimiento dio lugar a dos corrientes filosóficas denominadas *libre* y *abierto*. La primera, basada en el entendimiento de la libertad irrestricta de los usuarios, pero ligada al uso exclusivo del software libre; la segunda, aunque trae el concepto original detrás de la filosofía libre, entiende que tanto el modelo libre como el propietario pueden coexistir en armonía con el objetivo común de lograr la mejor calidad posible mediante la apertura de los códigos fuente (Evangelista, 2014).

El concepto de software libre: libertad sin restricciones

Al diseñar la etiqueta de software libre, Stallman no previó la confusión conceptual que surgiría del uso indiscriminado del concepto para software que no deriva de la filosofía creada por la FSF (Evangelista, 2014; Souza, Dias y Alfinito, 2014; Drake, 2017). La definición de software libre incluye cuatro libertades esenciales: (1) la libertad sin restricciones de utilizar el programa como mejor le parezca; (2) la libertad de estudiar y editar el programa, lo que presupone el acceso al código fuente; (3) la libertad de redistribuir copias, cobrando o no; y (4) la libertad de distribuir copias modificadas, cobrando o no, lo que también presupone el acceso al código fuente (Andrade y Ramos, 2013; Souza, Dias y Alfinito, 2014; Amorim, 2015; Drake, 2017; FSF, 2018).

Al acuñar el término libre, Stallman vinculó la idea de que los usuarios serían "libres" de cambiar y compartir el código fuente de la forma que prefirieran (Drake, 2017). Esto es precisamente lo que ha causado confusión a lo largo del tiempo sobre la relación entre libertad y gratuidad, que son cosas distintas, aunque puedan complementarse. Estas consideraciones permiten reconocer que el software libre no es sinónimo de gratuito o de coste cero (Amorim, 2015; FSF, 2018). Como la propia FSF advierte al respecto: cuando hablamos de software libre, es mejor evitar términos como "regalado" o "gratis", porque estos términos implican que la cuestión es el precio, no la libertad (FSF, 2018).

El concepto de software libre es de gran importancia en el mundo de la tecnología y la informática, dados los elementos que presenta. Los estudios demuestran que las mayores empresas del mundo utilizan software libre porque es menos permeable a la piratería (García, Santos, Pereira y Rossi, 2010). Un paradigma común en este mercado es cómo ganan dinero las empresas de *código abierto*. El secreto reside en su modelo de negocio colaborativo, en el que el software es creado y aprobado por la comunidad mediante pruebas, estabilidad y soporte. Esto vende suscripciones, no licencias (Kuszka, 2013).

Autores como García, Santos, Pereira y Rossi (2010), Santos Jr (2010) y Souza, Dias y Alfinito (2014) señalan que el uso y desarrollo de software libre ya ha alcanzado tanto a empresas con y sin ánimo de lucro, como a grandes organizaciones del sector de las TIC y a gobiernos. Al abrir sus fronteras internas al mundo exterior, estas organizaciones productoras de tecnologías de la información están transformando el software propietario en software libre al poner a disposición el código fuente de estos programas (Santos Jr, 2010), poniéndolos a disposición de la comunidad para su acceso, estudio, modificación y redistribución, lo que refleja una serie de innovaciones disruptivas en estructuras y procesos.

Software de aplicación libre: ¿no es linux!

Sabemos que para que un ordenador funcione necesita un sistema operativo (SO) que responda a las órdenes del usuario. Debe interpretar las acciones y transformar los datos en códigos binarios que puedan ser procesados por la máquina. También conocido como software del sistema, es una parte esencial de la dinámica funcional del ordenador, ya sea gestionando el software o controlando el hardware (Amorim, 2015; Vinhaes, 2015). Algunos ejemplos de software caracterizado como software de sistema son: OS (Linux, Windows, Mac OS), programas utilitarios (para funciones específicas como: exploración de discos, copias de seguridad, compresores de archivos, antivirus, etc.), y middleware (actúa en la comunicación y gestión de datos para aplicaciones distribuidas como: bases de datos, servidores, mensajería, web, procesamiento de transacciones, etc.).

Por otro lado, el software de aplicación es un programa que ejecuta aplicaciones específicas dentro del sistema operativo, pero no está vinculado a su funcionamiento. Algunos ejemplos de este tipo de software son Word, Excel, Paint, Bloc de notas, calculadora. Otros ejemplos de software de aplicación son los navegadores, los videojuegos, las bases de datos y los sistemas de automatización industrial (Amorim, 2015; Vinhaes, 2015). En otras palabras, la función del software de aplicación es ayudar al usuario a realizar tareas específicas, en términos generales asociadas al tratamiento de datos. Esto incluye el procesamiento de texto, audio y vídeo, cuando dichas tareas son prescindibles para que la máquina funcione, ya que sólo dependen de la decisión voluntaria del usuario de utilizar o no el software de aplicación.

La clasificación del software según Vinhaes (2015) comprende: (1) sistemas propietarios: aquellos por los que se paga y cuyo código fuente no es de libre acceso (Windows, Hp-ux, Mac Os); (2) sistemas libres: aquellos por los que no se paga, pero cuyo código fuente tampoco es de libre acceso (Beos, antivirus varios, Freeware); (3) sistemas *Open Source*: aquellos cuyo código fuente es abierto (Unix), pero no se puede modificar; y, (4) sistemas libres: aquellos que son *Open Source*, y cuyo código fuente se puede modificar libremente (GNU/Linux, Bsd). Esto refuerza el acceso, modificación y redistribución sin restricciones del software libre, tanto de sistemas como de aplicaciones.

El movimiento del software libre: algunas peculiaridades

Los primeros años de la década de 1980 estuvieron marcados por los primeros proyectos estructurales estándar en la dirección de lo que se estableció, organizativa y conceptualmente, como software libre. En la figura de Richard Stallman, acreditado como fundador del movimiento del software libre, el proyecto GNU comenzó el 27 de septiembre de 1983 con el objetivo de crear un programa operativo capaz de ejecutarse en cualquier ordenador a partir de un núcleo de acceso libre y gratuito, que pudiera ser estudiado, replicado, modificado, distribuido y redistribuido por usuarios físicos y legales. El primer movimiento organizado de software libre del que tenemos constancia fue la fundación de la FSF por Stallman el 4 de octubre de 1985 (CCSL, 2012; Wikipedia, 2018).

El término software libre fue idealizado por Stallman en 1984, a través de su carta abierta conocida como manifiesto GNU, que se centró en presentar y definir los objetivos del proyecto GNU y solicitar el apoyo y la participación de la comunidad hacker (CCSL, 2012; Wikipedia, 2018). Pasaron algunos años entre el inicio del proyecto y su consolidación, que llegó con la construcción del primer núcleo libre llamado Linux, creado por Linus Torvalds y puesto a disposición del público el 21 de diciembre de 1991. La primera versión estable del software se distribuyó en marzo de 1994. El núcleo Linux cubrió la carencia del núcleo GNU y por fin estaba listo el primer sistema operativo completamente libre: GNU/Linux (CCSL, 2012; Kuszka, 2013; Wikipedia, 2018).

Cuatro años más tarde, en 1998, un grupo liderado por Eric Raymond y Linus Torvalds, descontentos con la postura ideológica de la FSF -que se oponía al uso de software privativo-, fundó la *Open Source Initiative* (OSI). La OSI utiliza el término Open Source en lugar de Free Software para referirse al software libre, y tiene una postura ideológica menos filosófica y más pragmática que la FSF, ya que acepta la combinación de software propietario y software libre como fuente de innovación. Además, recrean la definición de código abierto a través de 10 criterios que deben cumplirse para reconocer un software como de código abierto (Kuszka, 2013; Wikipedia, 2018).

Para la mayoría de la gente, la diferencia de significado entre "software libre" y "software de código abierto" es insignificante y se debe a una pequeña diferencia de enfoque o filosofía. Para las IIS, ambos términos caracterizan lo mismo y pueden utilizarse y adaptarse en paralelo en cualquier contexto. Para ellos, la diferencia terminológica se debe simplemente a la necesidad de actualizar el concepto y las definiciones en torno al uso del software libre. Sin embargo, para la FSF, la OSI no transmite plenamente la importancia del movimiento y los posibles problemas éticos a largo plazo que pueden derivarse del uso de software privativo, que restringe los derechos de los usuarios (Evangelista, 2014; Drake, 2017).

Que un determinado software sea libre o de código abierto depende de la licencia que utilice y de si está aprobada por la OSI, la FSF o ambas (Drake, 2017). La licencia más utilizada es la Licencia Pública General - GPL, creada por Stallman en 1989. La GPL tiene una norma que restringe la apropiación de modificaciones, por lo que cualquier cambio realizado en el software pasa a ser común entre todos los que comparten el programa (CCSL, 2012; Kuszka, 2013; Evangelista, 2014). El concepto de copyleft se basa en el cumplimiento de las cuatro libertades estipuladas por la FSF, base para la creación de la GPL. Copyleft significa que cualquiera que distribuya el software, con o sin modificaciones, tiene que transmitir la libertad de volver a copiar y modificar el programa. Garantiza la libertad de todos los usuarios. En otras palabras, si has recibido un software con una licencia libre que incluye cláusulas copyleft, y decides redistribuirlo -modificado o no-, tendrás que mantenerlo bajo la misma licencia con la que lo recibiste (Wikipedia, 2018).

Metodología

Esta investigación es de carácter aplicado, ya que afecta a verdades e intereses locales. Su objetivo es identificar y medir el uso de software de aplicación libre tanto por parte de personas físicas (ciudadanos) como jurídicas (empresas) en Brasil. Es de naturaleza descriptiva, ya que trata de observar, registrar, analizar, clasificar e interpretar la aparición de datos sin la interferencia del investigador. En general, utiliza un cuestionario para analizar los datos recogidos. En cuanto a los procedimientos adoptados, este estudio comprende: investigación bibliográfica - materiales que ya han sido publicados: libros, artículos técnicos y científicos, monografías, textos en Internet, etc.; investigación documental - materiales que no han sido procesados: informes periodísticos, documentos técnicos, informes de investigación y empresariales, tablas estadísticas, etc.; y una encuesta por muestreo - en la que una muestra ha sido seleccionada mediante procedimientos estadísticos y será objeto de investigación. (Prodanov y Freitas, 2013)

Desde el punto de vista del enfoque, este estudio empírico comprende la cuantificación y la cualificación, es decir, abarca la investigación cuantitativa y cualitativa para traducir los datos recogidos mediante la aplicación de un cuestionario. Por lo tanto, se utilizarán herramientas de análisis de la estadística tradicional -para las preguntas 1 a 6- y herramientas de análisis multinivel, concretamente el Análisis de Correspondencias, para la pregunta 7. El análisis de correspondencias (AC) es una técnica utilizada en las tablas de

contingencia cuyo objetivo es determinar el grado de asociación global entre sus filas y columnas, con el fin de identificar cómo se correlacionan estas variables. (Madeira, Lopes, Giampaoli y Silveira, 2011).

El mencionado cuestionario se creó utilizando la aplicación gratuita conocida como Google Forms®, disponible en la plataforma virtual denominada G Suite®. Dado que se trata de una plataforma integrada a la que se puede acceder a través de una cuenta válida de Gmail®, el presente autor inició sesión y creó el cuestionario en su cuenta personal, que posteriormente se envió a los encuestados a través de un enlace de acceso directo a la encuesta.

La muestra comprendía unos 1.423.786 encuestados potenciales, entre particulares y empresas. El cuestionario fue la herramienta de recogida de datos elegida para apoyar este estudio, que se difundió a través de las redes sociales LinkedIn® y Facebook®, así como mediante el envío de un correo electrónico personalizado. La figura 1 resume la puntuación obtenida con la aplicación del cuestionario y la posterior difusión de los resultados.

Figura 1

Universo, muestra, fiabilidad y margen de error

		UNIVERSO			
		LinkedIn	Facebook	e-mail	TOTAL
Conexões		3442	361	150	1423786
Grupos		1294691	125142		
Visualizações		208			216
Compartilhamentos		2	6		
Confiabilidade (90%)	SIMULAÇÃO/AMOSTRA		AMOSTRA		113
	Margem de erro	Necessária	Real	Efetiva	
	4%	426	119	113	
	5%	273			
	6%	190			
7%	139				
Confiabilidade (95%)	AMOSTRA: 113				
	4%	600	Confiabilidade	Margem de erro	
	5%	385	90%	7,76%	
	6%	267	95%	9,22%	
	7%	196	99%	12,13%	

La figura 1 ofrece una lectura detallada de las condiciones que presenta este estudio, proporcionando una estimación adecuada mediante una simulación previamente ajustada antes de aplicar el cuestionario. El universo aclara el número potencial de encuestados y la muestra aclara su eficacia. También es posible identificar dos puntos relevantes: (1) El número de visualizaciones y comparticiones del cuestionario representa apenas el 0,0152% del universo de la muestra, lo que supone un bajo índice de respuesta en el estudio. (2) La muestra real y la muestra efectiva tienen una desviación del 5% debido a las incoherencias detectadas en 6 cuestionarios. Estos cuestionarios problemáticos se excluyeron de la muestra.

La fiabilidad de la muestra conlleva una probabilidad de margen de error proporcional a su peso (nivel de confianza), como muestra la Figura 1 en su margen inferior derecho. Esto significa que si queremos alcanzar un nivel de confianza del 90% a partir de la muestra real tomada, nuestro margen de error será de 7,76p.p (puntos porcentuales). En este ejemplo, el porcentaje variará entre más o menos 3,38 peniques. Tenga en cuenta que el margen de error aumenta en función del nivel de confianza deseado. Si queremos obtener el máximo nivel de confianza que admiten las estadísticas tradicionales, es decir, el 99%, esta muestra reflejará un margen de error del 12,13%. En otras palabras, 5,57p.p más o menos.

Continuando, tenemos la Figura 2. En él podemos ver que el cuestionario se administró en dos fases: (1) En la primera, se planteó dejarla abierta a la participación voluntaria desde el 17/02/19 hasta el 24/02/2019. Durante este periodo, la campaña de promoción de la encuesta se limitó a la publicación diaria estándar en las redes sociales y al

envío de 50 correos electrónicos. Sólo participaron 47 encuestados. (2)Debido a la baja participación en la encuesta, se decidió reabrir la encuesta durante otros 4 días, del 25/02/19 al 28/02/19. Se llevó a cabo una campaña más activa, con publicaciones exclusivas (ya no normalizadas) en las redes sociales y por correo electrónico. Se comprobó que la participación aumentó a 119, es decir, un 53,2% más en la mitad del tiempo empleado en el primer periodo de aplicación. En este caso, la encuesta estuvo abierta durante 12 días consecutivos.

Figura 2

Calendario de aplicación del cuestionario

	DATA	Participação	TOTAL
1ª FASE	17/2/2019	6	47
	18/2/2019	5	
	19/2/2019	4	
	20/2/2019	2	
	21/2/2019	5	
	22/2/2019	8	
	23/2/2019	8	
	24/2/2019	9	
2ª FASE	25/2/2019	10	72
	26/2/2019	20	
	27/2/2019	25	
	28/2/2019	17	
			119

Es importante subrayar que no hubo encuesta previa, es decir, una prueba previa para evaluar la recepción e interpretación de las preguntas del cuestionario por parte de los posibles encuestados. Se trata de un proceso importante tanto para las encuestas tradicionales como para las encuestas virtuales, ya que permite recopilar información sobre los objetivos, los aspectos tratados, la confidencialidad; así como los gráficos del formulario, el formato, la redacción de las preguntas, etc. (Freitas, Janissek-Muniz y Moscarola, 2004). Este punto quedó claro cuando se comprobó que, en la primera fase del cuestionario, el 10,64% de los formularios presentaban incoherencias, por lo que fueron excluidos. En la segunda fase, sólo el 1,39% de los cuestionarios presentaban contradicciones, lo que también motivó su exclusión. Sin embargo, el impacto fue mucho menor cuando se comparan las dos fases. Este descenso sustancial fue el resultado de pequeños ajustes en la presentación y en algunas de las preguntas del cuestionario, así como de darlo a conocer a públicos más específicos, como se verá más claramente en los resultados de esta encuesta.

Resultados

El cuestionario constaba de 7 preguntas cuantitativas y cualitativas, con preguntas cerradas y abiertas. Para todas las preguntas se utilizó la estadística positivista tradicional, excepto para la pregunta 7, que se sometió a un análisis multinivel mediante la técnica AC ya descrita; por razones de espacio y finalidad, no se mostrará la técnica en sí, sino sólo los resultados y sus correspondientes análisis.

El cuestionario ofrecía una breve introducción al tema y al objetivo propuestos por este estudio, resumiendo y ejemplificando el concepto de software libre y reforzando la importancia de comprenderlo antes de responder a las preguntas propuestas. Esto se consideró necesario porque el público destinatario era diverso, no se limitaba al público orientado al sector de las TIC -Tecnologías de la Información y la Comunicación-, sino que abarcaba todo el mundo.

Aunque no se adoptó ninguna encuesta previa, se procuró que las preguntas fueran lo más claras y directas posible para que, sobre todo el público lego, pudiera entenderlas mejor con menos ruido y distorsiones interpretativas. Como ya se ha señalado, la segunda fase de aplicación de la investigación obtuvo mejores resultados que la primera, precisamente por la búsqueda continua de la mejora del texto y la difusión del contenido.

El cuestionario dio como resultado 113 encuestados reales -ya descritos en la figura 1- divididos en 34 empresas y 79 particulares, de distintas edades, profesiones y ramas de actividad. Pasando al análisis propiamente dicho, éste se dividirá en dos subcapítulos: (1) Subcapítulo 4.1 - que tratará el análisis a través del prisma de la estadística descriptiva; y (2) Subcapítulo 4.2 - que tratará el análisis a través de la estadística multinivel.

Análisis estadístico descriptivo

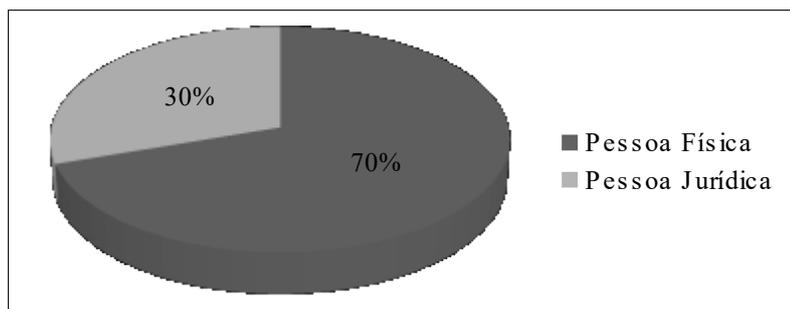
Se utilizarán estadísticas descriptivas para analizar las preguntas 1 a 6. Consiste en métodos estadísticos tradicionales basados en el pensamiento positivista de la linealidad (reduccionismo) y la sistematización (holística) para organizar, resumir y describir los aspectos importantes de un conjunto de datos o compararlos entre dos o más conjuntos. Estas herramientas descriptivas incluyen diversos tipos de gráficos, tablas y medidas de resumen como porcentajes, índices y medias. (Reis y Reis, 2002; Mariotti, 2017)

Pregunta 1: ¿Es usted (o representa)?

La primera pregunta tenía por objeto identificar al encuestado, ya fuera un particular o una empresa. Como resultado, la proporcionalidad entre los participantes en esta investigación surgió como se muestra en la Figura 3.

Figura 3

Representatividad de los encuestados



El gráfico 3 muestra lo siguiente: participaron 34 personas jurídicas y 79 personas físicas, lo que cuantitativamente corresponde al 30,09% y al 69,91% respectivamente.

Pregunta 2: ¿Cuántos años tiene (si es una empresa, cuánto tiempo lleva en el mercado)?

La segunda pregunta se refería a la edad del encuestado -si era un particular- o a su antigüedad en el mercado -si era una empresa-, como se muestra en las figuras 4 y 5.

Figura 4

Antigüedad de las personas jurídicas (empresas)

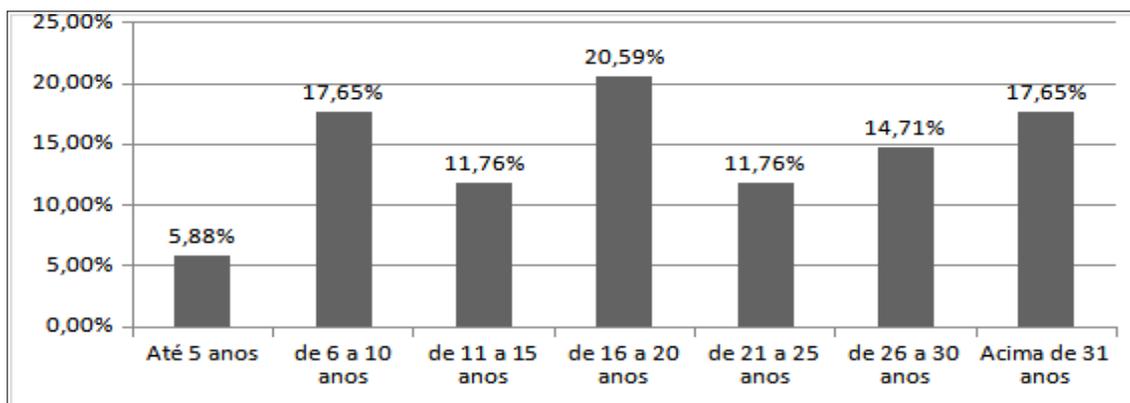
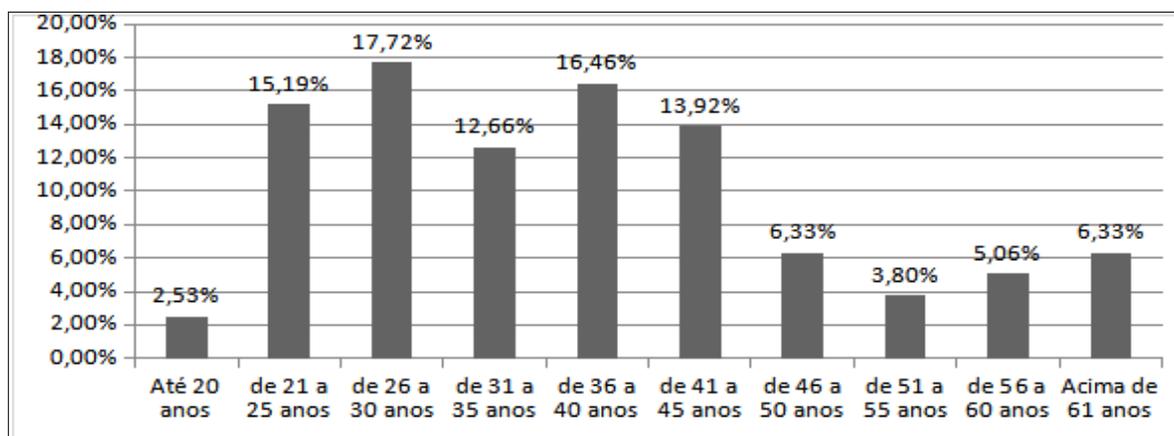


Gráfico 5

Edad de las personas (ciudadanos)



El gráfico 4 -correspondiente a las personas jurídicas- muestra que la mayoría de las empresas entrevistadas operan en el mercado desde hace más de 6 años (94,12% o 32 empresas), concentrándose la mayor proporción en la franja de 16 a 20 años (20,59% o 7 empresas).

Según informes técnicos recientes del Sebrae¹ (2016) y del IBGE² (2017), los dos a cinco primeros años de actividad son un parteaguas entre el fracaso y la supervivencia para las empresas brasileñas en general. Esto refuerza el inestimable valor de poder contar con encuestados -personas jurídicas- con tanta experiencia empresarial, algo que puede proporcionar un mayor apoyo a la hora de decidir si utilizar o no software de aplicación gratuita.

¹ Según el informe, la tasa de supervivencia de las empresas (excluidas las IME) es del 58% si se consideran los dos primeros años de actividad. Para más información, visite: <https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2017/04/Supervivencia-de-las-empresas-en-Brasil-2016-FINAL.pdf>.

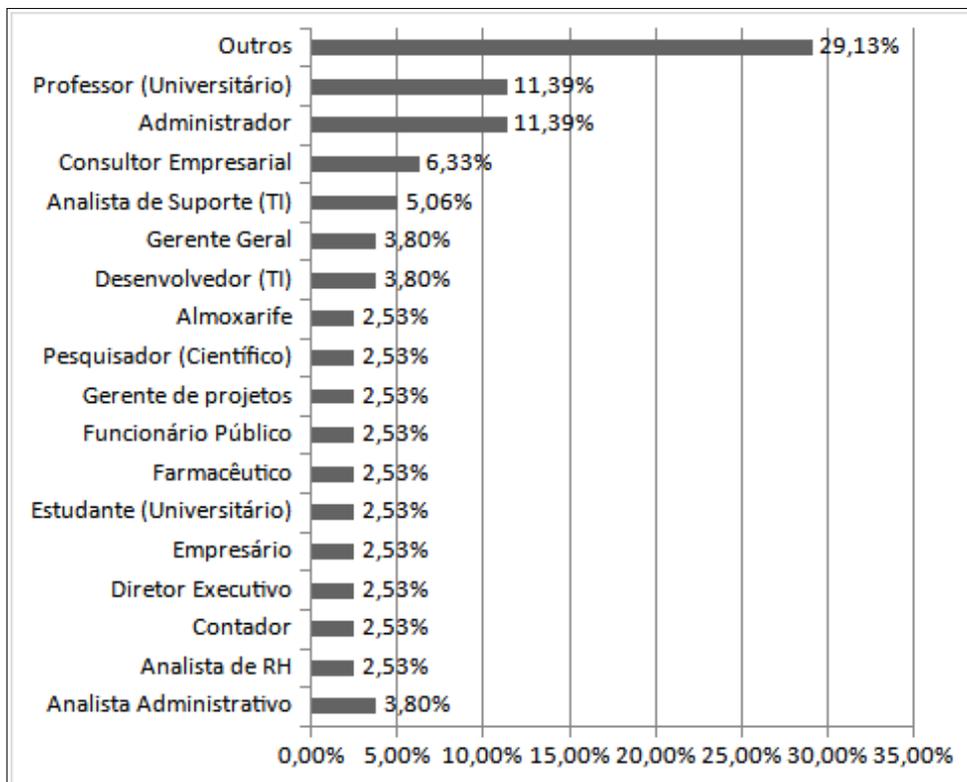
² Este informe técnico determinó que, al cabo de 5 años, la tasa de supervivencia de las empresas es del 57,8% (plantilla de hasta 10 personas) y del 67,1% (plantilla de más de 10 personas). Para más información, visite: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101151.pdf>.

En relación con la figura 5, tenemos individuos. Muestra que la mayor concentración de encuestados se encuentra en el grupo de edad de 26 a 30 años (17,72% o 14 personas). También se observa que los grupos de edad entre 21 y 45 años representan el 75,95% (o 60 personas) del total. En cambio, sólo el 2,53% de los encuestados tenían hasta 20 años (o 2 personas).

Pregunta 3: ¿Cuál es su profesión (si es un particular) o sector de actividad (si es una empresa)?

La tercera pregunta se refería a la profesión (si se trataba de un particular) o al sector de actividad (si se trataba de una empresa). El objetivo era identificar el alcance -específico o diverso- del uso o desuso del software de aplicación libre.

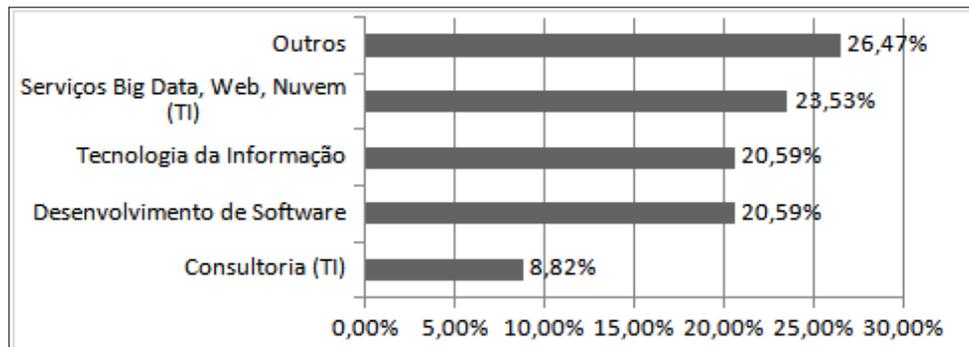
Figura 6
Profesión - Individual



La figura 6 aclara la diversidad del público al que se dirige esta investigación, incluidos los trabajadores del conocimiento y los trabajadores operativos, así como los responsables de la toma de decisiones (como empresarios, directores y administradores, por ejemplo). Aquí hay dos grandes concentraciones: (a) Otros, se refiere a aquellos oficios declarados que suponen sólo el 1,27% del total de actividades encuestadas. Algunos de ellos son: relaciones internacionales, músico, operador de plataformas petrolíferas, editor, economista, auxiliar de oficina, arquitecto, etc. Al no alcanzar el 2,53% -porcentaje mínimo establecido- se asignaron a un único identificador; y, (b) Los profesores y administradores universitarios corresponden al 22,78% (o 18 profesionales) del total, es decir, concentran la mayoría de las ocupaciones declaradas.

Figura 7

Sector de actividade - Entidade jurídica



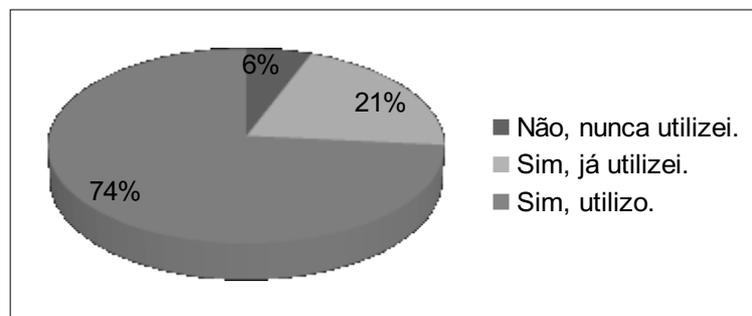
En cuanto a las personas jurídicas, el gráfico 7 muestra una gran concentración de encuestados en el sector de las tecnologías de la información (TI): el 73,53% o 25 empresas. Esto refuerza la posibilidad de que esta investigación proporcione resultados que se adhieran a la realidad empresarial brasileña, dado que los encuestados de este sector tienen, en principio, mayores conocimientos técnicos y nivel de experiencia en relación con las diferentes tecnologías y sus posibles ventajas e inconvenientes en cuanto a su uso.

Pregunta 4: ¿Utiliza o ha utilizado alguna vez software de aplicación gratuita?

La cuarta pregunta se refería a si las personas y las empresas utilizan actualmente software de aplicación gratuito, como se muestra en la figura 8.

Figura 8

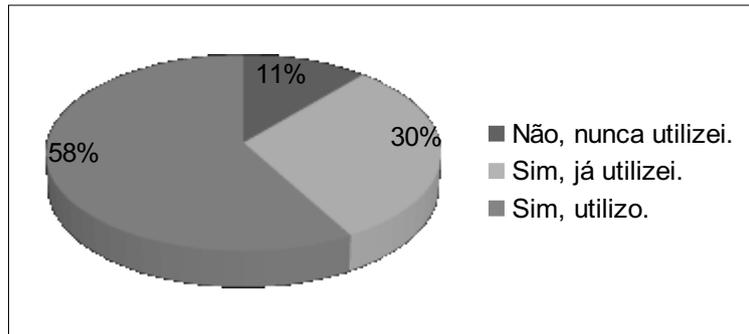
Uso de software de aplicación gratuita por personas jurídicas



La figura 8 muestra una gran participación de empresas que afirmaron utilizar actualmente software libre en sus actividades laborales (73,53% o 25 empresas). Las demás empresas declararon que ya lo habían utilizado alguna vez (20,59% o 7 empresas) o que nunca lo habían utilizado en sus actividades habituales (5,88% o 2 empresas).

Figura 9

Uso de programas informáticos gratuitos por particulares



Por otro lado, la Figura 9, sobre el uso de software de aplicación gratuito por parte de las personas, muestra una agrupación de quienes afirmaron utilizarlo habitualmente (58,23% o 46 personas). Por otro lado, el 30,38% -es decir, 24 personas- afirmó haberla utilizado alguna vez, mientras que el 11,39% -es decir, 9 personas- dijo no haberla utilizado nunca.

Llegados a este punto, merece la pena destacar dos cosas: (a) Cuando se comparan empresas y particulares, se observa que las primeras utilizan proporcionalmente más el software de aplicación libre (15,3% más de uso); y, (b) Del mismo modo, cuando se evalúa el desuso de estos programas, las empresas parecen más proclives a utilizarlos que los particulares (5,51% menos de desuso).

También es importante destacar que el cuestionario contenía una breve introducción que justificaba la finalidad de la investigación, sus objetivos, su enfoque y su pertinencia. Esta presentación hizo hincapié en el concepto de software de aplicación libre, reforzando el concepto de FSF (*Free Software Foundation*) citado por Amorim (2015) sobre el término y destacando que software libre no es sinónimo de gratuito. Esto fue necesario porque el público investigado, como ya se ha dicho, era diverso y se tuvieron en cuenta las posibles dificultades para interpretar el tema propuesto.

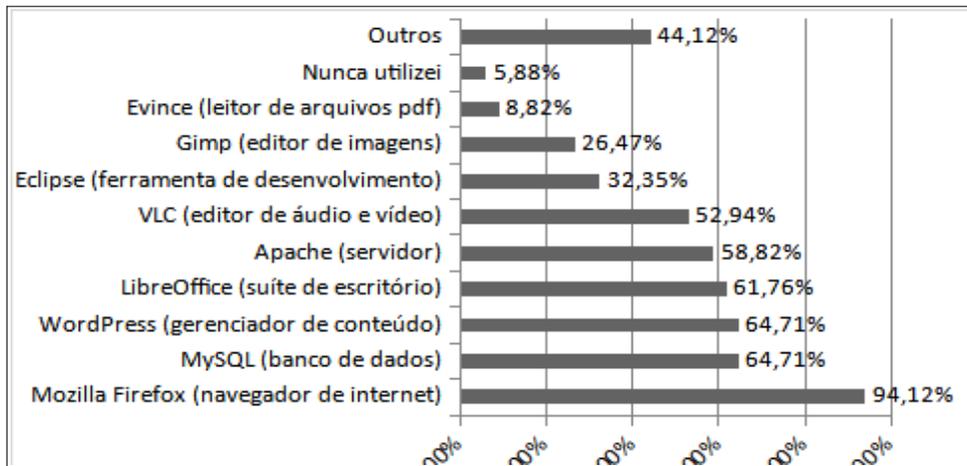
Pregunta 5: ¿Qué programas de software libre utiliza o ha utilizado alguna vez?

La quinta pregunta se refería a qué programas de software libre utilizan o han utilizado las empresas y los particulares, según el gráfico 10. Es importante señalar que la pregunta ofrecía al encuestado opciones previas entre las que elegir, como programas de productividad, lectores de archivos, editores de audio y vídeo, editores de imágenes, navegadores de Internet, gestores de contenidos, servidores, bases de datos y herramientas de desarrollo. Además de las opciones "nunca utilizado" y "otros". El encuestado podía elegir más de una opción.

El gráfico 10 -para personas jurídicas- ilustra la enorme popularidad del navegador web Mozilla Firefox (94,12% o 32 empresas); la base de datos MySQL y el gestor de contenidos WordPress (64,71% para ambos o 22 empresas); el paquete ofimático LibreOffice (61,76% o 21 empresas); el servidor Apache (58,82% o 20 empresas); y el editor de audio y vídeo VLC (52,94% o 18 empresas).

Figura 10

Programas de software livre utilizados por personas jurídicas

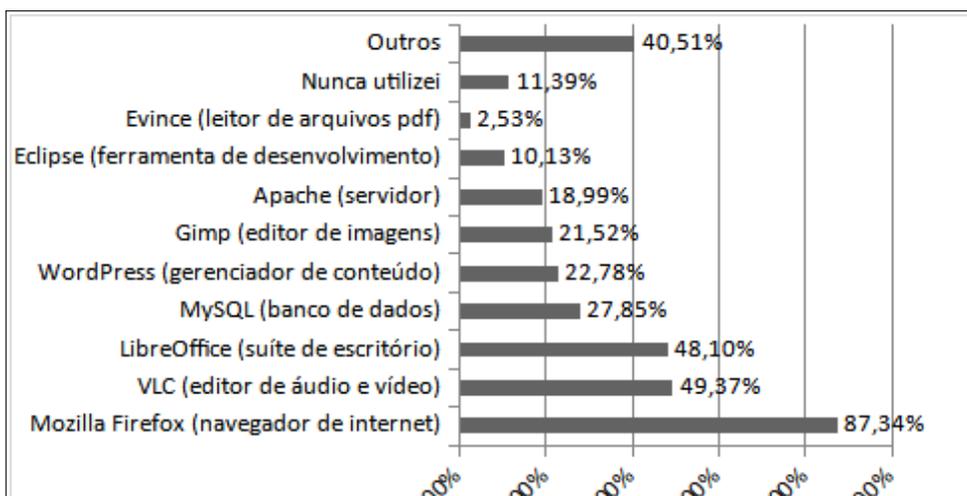


No tan populares o comunes para el resto de empresas son la herramienta de desarrollo Eclipse (32,35% u 11 empresas); el editor de imágenes Gimp (26,47% o 9 empresas); y el lector de archivos pdf Evince (8,82% o 3 empresas). Los que declaran no haber utilizado ningún programa de aplicación gratuita son el 5,88% (es decir, 2 empresas). Las que declaran utilizar otros programas de aplicaciones gratuitas representan el 44,12% (es decir, 15 empresas).

En cuanto a este último, no se ha considerado pertinente enumerar los demás programas de software libre destacados por los encuestados, ya que estas opciones o bien no se corresponden con la nomenclatura o bien no se ajustan a la definición de software de aplicación libre por tratarse de software de sistema (en este último caso, no se han contabilizado las respuestas que no se ajustaban al concepto de software de aplicación libre).

Figura 11

Programas de software libre utilizados por particulares



El gráfico 11 -para particulares- muestra que los programas de aplicación de software libre más populares son: el navegador de Internet Mozilla Firefox (87,34% o 69 personas); el editor de audio y vídeo VLC (49,37% o 39 personas); y la suite ofimática LibreOffice

(48,10% o 38 personas). En comparación con las empresas, incluso los programas más populares son utilizados en menor medida por los particulares.

Entre los programas menos populares o poco utilizados por los particulares se encuentran: la base de datos MySQL (27,85% o 22 personas); el gestor de contenidos WordPress (22,78% o 18 personas); el editor de imágenes Gimp (21,52% o 17 personas); el servidor Apache (18,99% o 15 personas); la herramienta de desarrollo Eclipse (10,13% u 8 personas); y el lector de archivos pdf Evince (2,53% o 2 personas).

En cambio, los que declaran no haber utilizado nunca un programa de aplicación gratuita suman un 11,39% (es decir, 9 personas). Los que declararon utilizar otros programas de aplicaciones gratuitas representaron el 40,51% (o 32 personas). Asimismo, optamos por no detallar los demás programas enumerados por los encuestados en la opción "otros", ya que no se registró un número significativo de programas con la misma nomenclatura. Asimismo, se excluyeron los programas que no guardaban relación con el concepto de este estudio.

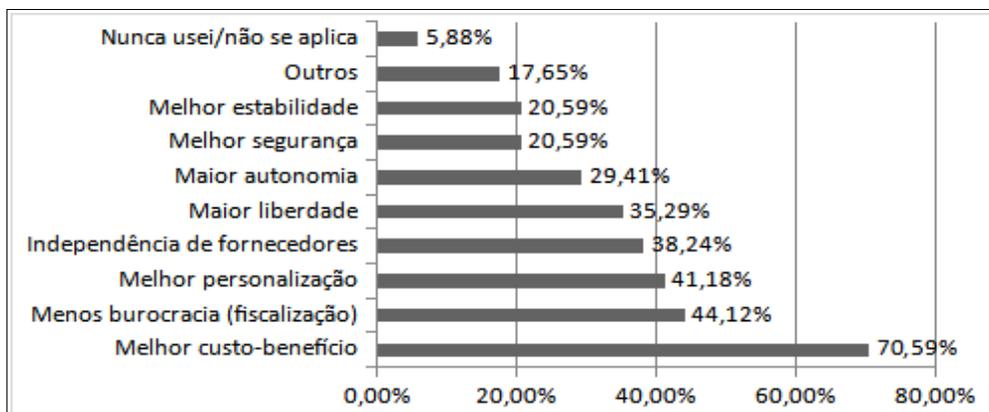
Pregunta 6: ¿Por qué utiliza o ha utilizado software de aplicación libre en comparación con el software de aplicación propietario? (Puede seleccionar más de una alternativa)

La sexta pregunta se refería a la utilidad de las aplicaciones informáticas gratuitas tanto para particulares como para empresas. De nuevo, se establecieron proposiciones fijas, así como las opciones "otro" y "nunca utilizado/no aplicable". La elección de la lista de "justificaciones" preestablecidas se construyó en función de la información buscada en diversas fuentes de Internet sobre el uso del software libre, concretamente foros de discusión en páginas de blogs y sitios web sobre temas relacionados con esta investigación.

La figura 12 ilustra las principales razones por las que las empresas optan por utilizar software de aplicación libre. La principal explicación reside en su rentabilidad, algo que reafirma el consenso generado por los expertos y diversas publicaciones sobre el tema propuesto. Lo interesante, tanto desde el punto de vista empresarial como desde el punto de vista del ciudadano -véase la Figura 13-, es darse cuenta de que este consenso se alinea con la idea de que el software de aplicación libre compite con el software propietario casi exclusivamente a través de los costes de adquisición y mantenimiento, algo que puede verse en la Figura 14.

Gráfico 12

Razones para que las personas jurídicas utilicen software de aplicación gratuita



Este entendimiento es corroborado por Melo y Carvalho (2013), cuando los autores afirman que el software libre se ha incorporado a los proyectos de inclusión socioeducativa

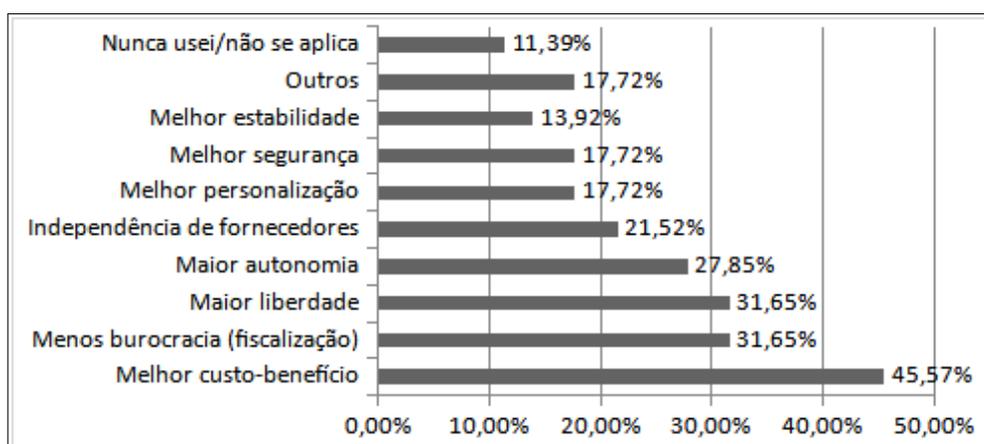
por varias razones, la más superficial de las cuales está relacionada con la economía, ya que los costos de mantenimiento utilizando este software son mucho más bajos en comparación con el software propietario. El software libre es compatible con máquinas consideradas obsoletas, aumenta su ciclo de vida útil, reduce los costes de adquisición de nuevos equipos y disminuye la cantidad de residuos electrónicos que hay que eliminar, con lo que también actúa sobre cuestiones socioambientales.

Otro aspecto destacado de esta elección es que la comprensión filosófica del concepto de software libre la ejercen más los particulares que las empresas. Estos últimos asocian el uso de software de aplicación libre con la gratuidad, algo que ya se ha descrito como divergente del concepto de software libre (Amorim 2015; Ansol, s.f.; FSF, 2018). Esto queda más claro al comparar las figuras 14 y 15.

En la Figura 12, el resto de las opciones siguen el siguiente orden de preferencia: menos burocracia (44,12% o 15 empresas); mejor personalización (41,18% o 14 empresas); independencia de los proveedores (38,24% o 13 empresas); mayor libertad (35,29% o 12 empresas); mayor autonomía (29,41% o 10 empresas); mayor seguridad (20,59% o 7 empresas); y mayor estabilidad (20,59% o 7 empresas). Las empresas que mencionaron otras razones sumaron el 17,65% (o 6 empresas) y las que afirmaron no haber utilizado nunca software de aplicación gratuita representaron el 5,88% (o 2 empresas).

Figura 13

Razones para que los particulares utilicen aplicaciones informáticas gratuitas



El gráfico 13, relativo a la utilización de aplicaciones informáticas gratuitas por particulares, presenta algunas similitudes con el gráfico 12. Los elementos de mayor estabilidad (13,92% u 11 personas) y mayor seguridad (17,72% o 14 personas) son los menos solicitados tanto por los encuestados particulares como por las empresas, mientras que los elementos de mejor relación coste-beneficio y menos burocracia son los más solicitados por ambos.

Análisis estadístico multinivel

Para analizar la pregunta 7 se utilizarán estadísticas multinivel. Es la base del pensamiento complejo moriniano, que es una alternativa al positivismo porque aborda la totalidad, recorriendo la complementariedad y la transaccionalidad entre las concepciones lineal (reduccionista) y holística (sistémica), que son la base del pensamiento positivista en la ciencia tradicional (Mariotti, 2017). El pensamiento complejo tiene una capacidad mucho mayor que el pensamiento sistémico para comprender fenómenos y procesos complejos (Dimitrov, 2018), y se considera adecuado para analizar el problema 7 como complejo.

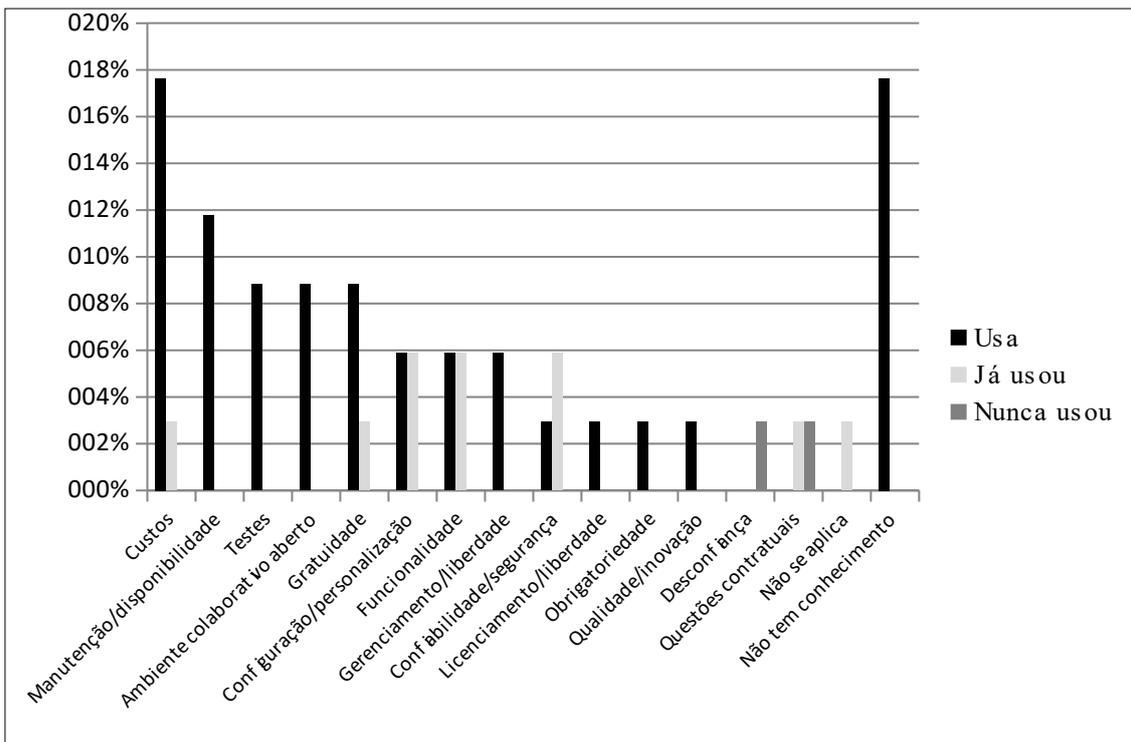
Pregunta 7: Justifique la pregunta anterior (explique sus opciones con más detalle)

La séptima pregunta era en realidad una secuela de la anterior, ya que pedía al encuestado -tanto a particulares como a empresas- que justificara todas sus elecciones. Dado que se trata de una pregunta abierta con una respuesta larga, se utilizó aquí el Análisis Cuantitativo Proposicional (ACP), con el Análisis de Correspondencias (AC) como técnica analítica - descrita en el capítulo 3.

Como ya se ha explicado, los métodos APQ y CA utilizados para construir las Figuras 14 y 15 no se detallarán aquí, ya que rebasarían el ámbito de este estudio, además de ir más allá de los límites espaciales del texto. Sin embargo, es posible resumir el siguiente camino para medir los datos explícitos en las figuras 14 y 15: los textos (justificaciones) pasaron por 3 procesos: resumen, segmentación textual en proposiciones y agrupación de proposiciones por temas. Estos datos se tabularon y ordenaron en una hoja de cálculo Excel®, donde se comprobó la frecuencia de cada tema (elemento) tratado. Esta frecuencia generó una escala de porcentajes que se ilustra en las figuras 14 y 15.

Figura 14

Justificación del uso o desuso de software de aplicación libre por parte de las personas jurídicas



El gráfico 14 -relativo a las justificaciones del uso o desuso de software de aplicación libre por parte de las personas jurídicas- muestra algo interesante: las alternativas "sin conocimiento profundo" y "no procede" representan el 17,65% (o 6 empresas) y el 2,94% (o 1 empresa) respectivamente. Si relacionamos esta información con los datos de las figuras 8, 10 y 12 (donde la información es idéntica para el 5,88% o 2 empresas), podemos identificar un desequilibrio en lo que se refiere a la elección racional de utilizar o no programas de software libre por parte de las empresas. Esto se confirma cuando comparamos las alternativas "sin conocimientos profundos" (17,65%) con "nunca utilizado" (5,88%).

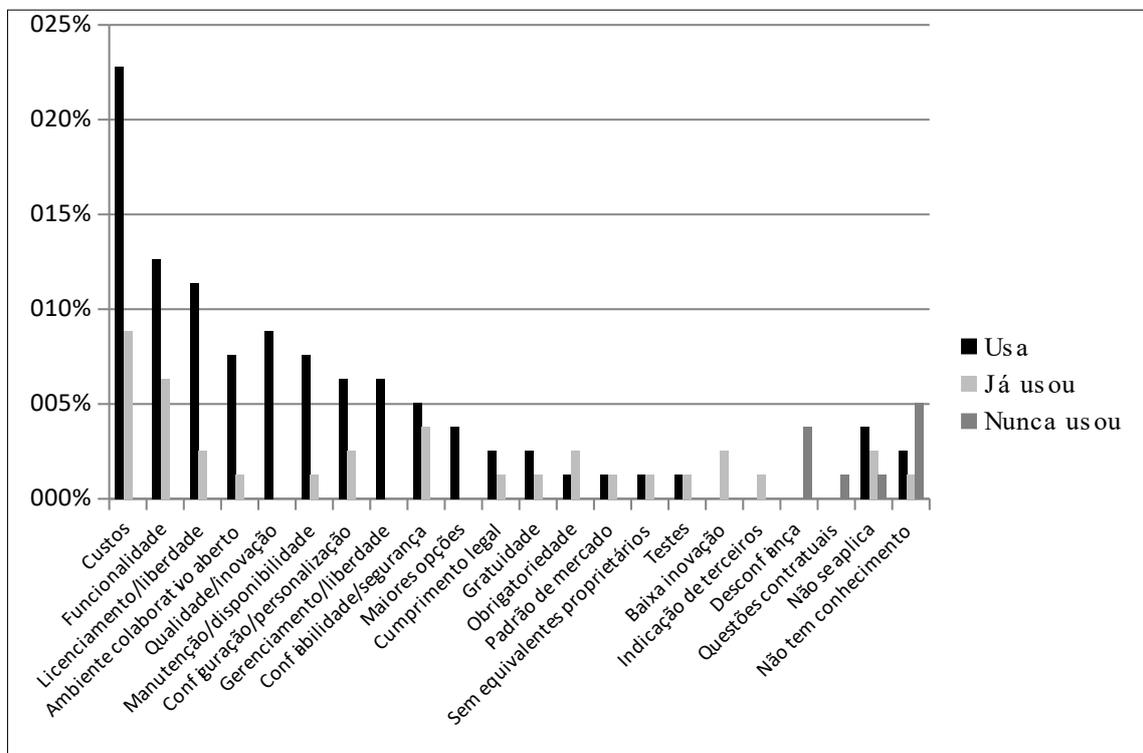
Esto significa que algunas de las empresas encuestadas utilizan software de aplicación gratuito, sin ser conscientes de su potencial técnico y/o filosófico. Quizás esto explique por qué "gratuito" alcanzó un nivel significativo del 11,76% (o 4 empresas). Comparando las opciones, en el caso de los individuos - Figura 15 - este porcentaje alcanza el 3,80% (o 3 personas), es decir, unas 3 veces menos incidencia.

Pasando a las justificaciones empresariales para utilizar software de aplicación libre, tenemos: mantenimiento/disponibilidad (11,76% o 4 empresas); pruebas (8,82% o 3 empresas); entorno colaborativo abierto (8,82% o 3 empresas); configuración/personalización (11,76% o 4 empresas); funcionalidad (11,76% o 4 empresas); gestión/libertad (5,88% o 2 empresas); y; fiabilidad/seguridad (8,82% o 3 empresas). Las demás justificaciones no fueron abordadas por más de una empresa.

Entre las razones por las que las empresas no utilizan software de aplicación libre se encuentran las relacionadas con cuestiones contractuales (5,88% o 2 empresas) y la desconfianza (2,88% o 1 empresa). En cuanto a la primera alternativa, los encuestados afirman tener acuerdos de colaboración con proveedores de software propietario.

Figura 15

Justificación del uso o desuso de software de aplicación libre por los particulares



La figura 15 -sobre las motivaciones de los individuos para usar o desusar software de aplicación libre- muestra lo siguiente: las alternativas "sin conocimientos profundos" y "no procede" representan el 8,86% (o 7 personas) y el 7,59% (o 6 personas). Asimismo, al relacionar esta información con los datos de las figuras 9, 11 y 13 (donde la información es idéntica para el 11,39% o 9 personas), podemos identificar un proceso de elección más racional en cuanto al uso o desuso de programas de software libre por parte de las personas. Esto se confirma cuando comparamos las alternativas "sin conocimientos profundos" (8,86%) con "nunca utilizado" (11,39%).

Siguiendo el análisis de la Figura 15 tenemos: funcionalidad (18,99% o 15 personas); licencias/libertad (13,92% o 11 personas); entorno colaborativo abierto (8,86% o 7 personas); calidad/innovación (8,86% o 7 personas); mantenimiento/disponibilidad (8,86% o 7 personas); configuración/personalización (8,86% o 7 personas); gestión/libertad (6,33% o 5 personas); fiabilidad/seguridad (8,86% o 7 personas); mayores opciones (3,80% o 3 personas); cumplimiento legal (3,80% o 3 personas); y, obligación (3,80% o 3 personas); Las demás justificaciones no fueron sugeridas por más de 2 personas.

Las razones para no utilizar software de aplicación libre fueron: desconfianza (3,80% o 3 personas) y problemas contractuales (1,27% o 1 persona). En cuanto a la primera alternativa, los encuestados afirman que, en comparación con el software propietario, la mayoría del software libre equivalente es inferior en términos técnicos y funcionales, además de tener una documentación deficiente o inexistente.

Debate y conclusiones

El uso de las nuevas tecnologías por parte de empresas y particulares es algo más que una tendencia y ya está respondiendo a las necesidades más emergentes de eficiencia y eficacia, es decir, cada vez buscamos hacer más con menos. Y esto es exactamente lo que pueden ofrecer las tecnologías, en un mercado que evoluciona en dinámica, velocidad y complejidad y en el que hay que tomar decisiones críticas en una escala de tiempo aún más corta. Para las empresas en particular, reducir costes sin poner en peligro su crecimiento a largo plazo puede ser un factor decisivo para seguir siendo competitivas, del mismo modo que el presupuesto puede ser un factor limitante en la realidad de muchas empresas.

Sabiendo que la adquisición y mantenimiento de software propietario puede ser una inversión costosa para muchas empresas de diversos tamaños y sectores, el software libre puede ser una excelente alternativa para posibilitar la continuidad del negocio basada en una tecnología libre que ofrece libertad como principal característica sostenible. Se ha discutido ampliamente en este estudio que el software libre no es sinónimo de gratuito (García, Santos, Pereira y Rossi, 2010; Andrade y Ramos, 2013; Evangelista, 2014; Souza, Dias y Alfinito, 2014; Amorim, 2015; Drake, 2017; FSF, 2018). Además, se comprobó que para que un programa informático pueda denominarse libre, debe cumplir cuatro libertades básicas: estudiar, modificar, distribuir y redistribuir. Por tanto, el código abierto es un requisito esencial y la licencia para utilizarlo debe cumplir los términos del copyleft.

Teniendo en cuenta este contexto, el objetivo de esta investigación fue identificar y medir el uso de software de aplicación libre tanto por parte de particulares como de empresas en Brasil. Se realizó una encuesta descriptiva mediante un cuestionario electrónico. Treinta y cuatro empresas y 79 personas de distintas ocupaciones, industrias y edades participaron en la encuesta. Los datos recogidos se analizaron mediante estadísticas descriptivas y multinivel. La muestra se extrajo de redes sociales como LinkedIn® y Facebook®, así como de correos electrónicos. La participación de los encuestados alcanzó un nivel del 7,76% al 12,13% de margen de error para una fiabilidad que osciló entre el 90% y el 99% respectivamente.

El cuestionario se aplicó en dos fases: (1) En la primera, el índice de respuesta fue de 47 encuestados en 8 días; en la segunda, se produjo un aumento significativo de la participación hasta alcanzar los 72 encuestados en 4 días. En otras palabras, hubo un aumento del 53,2% en comparación con el número de encuestados en la primera fase. Tomando las dos fases en conjunto, 119 encuestados participaron voluntariamente, pero debido a incoherencias en las respuestas a algunos cuestionarios, se decidió excluir a 6 de ellos. Por lo tanto, el recuento real fue de 113 cuestionarios realmente respondidos.

Pasando a los resultados de la encuesta, se identificó lo siguiente: (a) 7 de cada 10 encuestados eran personas físicas; (b) el 94,12% de las empresas llevaban más de 6 años en funcionamiento, y el 64,71% más de 16 años; el 75,95% de las personas tenían entre 21 y 45 años, y el 64,56% 31 años o más; (c) el 73,53% de las empresas pertenecían al sector informático, y el 22,78% de las personas eran profesores universitarios o licenciados en administración; (d) el 73,53% de las empresas y el 58,23% de las personas afirmaron utilizar software libre en su trabajo diario y en su tiempo libre; (e) el navegador de Internet Mozilla Firefox fue el software de aplicación libre más recordado por el 94,12% de las empresas y el 87,34% de las personas; (f) la relación coste-beneficio en el uso de software libre fue el factor más identificado por el 70,59% de las empresas y el 45,57% de las personas, mientras que el término estabilidad sólo fue mencionado por el 20,59% de las empresas y el 13,92% de las personas; (g) en lo que respecta a la justificación de las elecciones realizadas, el coste fue el factor predominante para el 20,59% de las empresas y el 31,65% de las personas, y en lo que respecta a la prueba del software libre, el 8,82% de las empresas afirmó haberlo probado, mientras que sólo el 2,53% de las personas lo hizo; (h) el elemento gratuito fue un factor decisivo para el 11,76% de las empresas y el 3,8% de las personas; y, (i) existe un contrapunto entre el uso racional y el uso aleatorio del software libre por parte de las personas físicas que no es identificado por las personas jurídicas. La justificación "ningún conocimiento" es un 11,78% superior a la motivación "no aplicable o nunca utilizado".

Los resultados de esta encuesta llevan a la conclusión de que el software de aplicación libre forma parte de la rutina de la gran mayoría de empresas y particulares entrevistados; que ambos conocen y utilizan los programas de aplicación libre más conocidos y populares; que los elementos coste-beneficio y coste son los más frecuentemente enumerados como justificaciones del uso de software de aplicación libre tanto por empresas como por particulares; y que la gratuidad es el elemento que se desvía en la relación uso racional/uso aleatorio para las empresas, algo que no se verifica en el caso de los encuestados individuales.

Esta encuesta ha logrado su objetivo ilustrando y midiendo el uso de programas de aplicación gratuitos por parte de empresas y particulares, caracterizándolos y detallando sus preferencias y motivaciones para utilizar estos programas. Además, mostró correlaciones positivas en el uso de aplicaciones gratuitas por parte de empresas y particulares, especialmente en lo que respecta al factor que determina su uso. También identificó que la preferencia por el software de aplicación libre abarca una diversidad de soluciones en programas de aplicación para los más variados usos y necesidades específicas, como suite ofimática, lector de archivos, editor de audio y video, editor de imágenes, navegador de internet, gestor de contenidos, servidor, base de datos, herramientas de desarrollo, entre otros.

Este estudio ha permitido, por tanto, reconocer la importancia del software de aplicación libre para empresas y particulares, destacando su relevancia en la vida cotidiana laboral y de ocio. La investigación futura podría centrarse en cuestiones relacionadas con la filosofía y la política de los movimientos de software libre y su relación con el uso por parte de empresas y particulares, por ejemplo. Esto sería extremadamente importante si queremos entender si la gente elige este software por vínculos políticos/filosóficos, y en qué medida.

Referencias

- Amorim, D. F. B. (2015). Softwares de sistemas e de aplicações livres: benefícios e limitações no uso dessas tecnologias nos negócios. *Revista Científica Semana Acadêmica*, 1(69), 1-19. https://www.researchgate.net/publication/307924382_SOFTWARES_DE_SISTEMAS_E_DE_APLICACOES_LIVRES_BENEFICIOS_E_LIMITACOES_NO_USO_DES_SAS_TECNOLOGIAS_NOS_NEGOCIOS.
- Andrade, A. P. V., Ramos, Anatólia S. M. (2013). Um estudo comparativo sobre a adoção de software livre entre homens e mulheres. *Revista de Administração e Inovação*, 10(1), 141-162. <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79306/pdf>.
- Ansol. (s.f.). *O que é o Software Livre?* <https://ansol.org/filosofia>.
- CCSL (2012). *História do software livre*. http://ccsl.ime.usp.br/wiki/Historia_do_Software_Livre.
- Dimitrov, V. (2018). Complexidade, Caos e Criatividade: Uma Jornada para além do Pensamento Sistêmico. *Blog Teoria da Complexidade*, 1-7. <https://teoriadacomplexidade.com.br/wp-content/uploads/2018/01/Complexidade-Caos-e-Criatividade.pdf>.
- Drake, M. (2017). *The Difference Between Free and Open-Source Software*. <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/Free-vs-Open-Source-Software>.
- Drucker, P. F. (2010). *Gestão*. Agir.
- Evangelista, R. (2014). O movimento software livre do Brasil: política, trabalho e hacking. *Horizontes Antropológicos*, 20(41), 173-200. <https://doi.org/10.1590/s0104-71832014000100007>.
- Fundación para el Software Libre. (2018). *O que é o software livre?* <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>.
- Freitas, H., Janissek-Muniz, R., & Moscarola, J. (2004). Uso da Internet no processo de pesquisa e análise de dados. *Associação Nacional de Empresas de Pesquisa*, 1-13. http://gianti.ea.ufrgs.br/files/artigos/2004/2004_147_ANEP.pdf.
- Garcia, M. N., Santos, S. M. B., Pereira, R. da S., & Rossi, G. B. (2010). Software livre em relação ao software proprietário: aspectos favoráveis e desfavoráveis percebidos por especialistas. *Gestão & Regionalidade*, 78(26), 106-120. http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/viewFile/1061/847.
- Kuszka, B. (2013). *A história do software livre*. <https://canaltech.com.br/software/A-Historia-do-Software-Livre/>.
- Madeira, Adriana B., Lopes, Marcos, Giampaoli, Viviana, Silveira, José A. G. Análise proposicional quantitativa aplica à pesquisa em administração. (2011). *Revista de Administração de Empresas*, 51(4), 396-410. https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_S00347590201100040006.pdf.
- Mariotti, H. (2017). Reduccionismo, "holismo" e pensamentos sistêmico e complexo: suas consequências na vida cotidiana. *Blog Teoria da Complexidade*, 1-7. <https://teoriadacomplexidade.com.br/wp-content/uploads/2017/03/ReduccionismoHolismoPensamentoSistêmico-e-Complexo.pdf>.

- Melo, R. da S. & Carvalho, A. B. G. P. de. (2013). O Uso do Software Livre e a Construção da Aprendizagem Colaborativa: Limites e Possibilidades do Programa Um Computador Por Aluno. *Revista Renote: Nuevas tecnologías en la educación*, 11(1), 1-11. <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/41686/26440>.
- Reis, E A. & Reis, I. A. (2002). *Análise Descritiva de Dados*. Belo Horizonte: UFMG. <http://www.est.ufmg.br/portal/arquivos/rts/rte0202.pdf>
- Santos Junior, Carlos D. dos. (2010). Atratividade de Projetos de Software Livre: Importância Teórica e Estratégias para Administração. *Revista de Administração de Empresas*, 50(4), 424-438. <http://www.scielo.br/pdf/rae/v50n4/07.pdf>.
- Sousa, L. C.de, Dias, C. N., & Alfinito, S. (2014). Software livre como fator de inovação para o setor de TIC. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, 13(3), 1-21. <https://doi.org/10.21529/resi.2014.1303004>.
- Vinhaes, A. (2015). *Fundamentos de software livre*. https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/12544/2/aula_swlivre%20Augusto%20Vinhaes.pdf.
- Wikipedia (Org.). (2018). *História do software livre*. https://pt.wikipedia.org/wiki/História_do_software_livre.
- Wikipedia (Org.). (2019). *Software livre*. https://pt.wikipedia.org/wiki/Software_livre.
- Wikilibros (Org.). (2014). *Software livre/história*. https://pt.wikibooks.org/wiki/Software_livre/História.

Fecha de recepción: 13/07/2023
Fecha de revisión: 03/08/2023
Fecha de aceptación: 03/08/2023
Fecha de aceptación:

PROJECT, DESIGN AND MANAGEMENT

<https://www.mlsjournals.com/Project-Design-Management>

ISSN: 2683-1597



Cómo citar este artículo:

Briceño Méndez, T. & Arambarri, J. (2023). Modelo holístico para la innovación tecnológica en la pequeña empresa en Panamá. *Project, Design and Management*, 5(2), 100-119. doi: 10.35992/pdm.5vi2.1671.

MODELO HOLÍSTICO PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA PEQUEÑA EMPRESA EN PANAMÁ

Teodolinda Briceño Méndez

Universidad Internacional Iberoamericana (Panamá)

teodolindabriceno@gmail.com · <https://orcid.org/0000-0002-0890-4245>

Jon Arambarri

Universidad Europea del Atlántico (España)

jon.arambarri@uneatlantico.es · <http://orcid.org/0000-0002-6450-8562>

Resumen. Se decidió realizar esta investigación, para intentar resolver una problemática muy actual y muy real, y a la vez urgente, en relación a la innovación tecnológica y nivel de automatización en las pequeñas empresas en Panamá. Este tema es de gran relevancia en el país, al formar parte de los esfuerzos para mantenerse competitivos en el entorno tanto local como global. El enfoque de la investigación es explicativo, pues se concentra en identificar la raíz o causa del problema, para entonces así, atacarlo con la propuesta de solución ofrecida. Luego de una extensa revisión bibliográfica en torno al tema, estado del arte, análisis de datos y diagnósticos, el enfoque estuvo en las tecnologías exponenciales, por ofrecer el mayor potencial de lograr una solución más sostenible en el tiempo. Los resultados principalmente arrojan debilidades en relación a conocimientos de alfabetización digital y competencias digitales. Debido a la urgencia para dar solución a la problemática, y tomando en cuenta los vacíos existentes, la propuesta se enfoca en soluciones empaquetadas en la nube informática, que provean de todos los elementos necesarios para dar respuesta a la problemática. Todo esto deberá ir acompañado de un plan de capacitación para sacarle el mayor provecho, y situar a la pequeña empresa en un lugar de mayor competitividad.

Palabras clave: SaaS, Software empaquetado, e-commerce, alfabetización digital, pequeña empresa.

HOLISTIC MODEL FOR TECHNOLOGICAL INNOVATION IN SMALL BUSINESSES IN PANAMA

Abstract. The main mover to conduct this research was the urgent need to give answer to the inadequate level of automation and technological innovation in small companies in Panama. This issue is of great relevance in the country, as it is part of the efforts to remain competitive in both the local and global environment. The approach of the research is explanatory, since it concentrates on identifying the cause of the problem, and so tackle it with the proposed solution. After an extensive literature review on the subject, state of the art, diagnostics and data analysis, the focus was on exponential technologies, which offer the greatest potential to achieve a more sustainable solution over time. The results primarily show weaknesses in relation to digital literacy and skills. Due to the urgency to solve the problem, and considering the existing gaps, the proposal focuses on cloud-

based packaged solutions, which can provide all the necessary elements to offer a solution to the problem. All this should be paired with a training plan to get the most out of the proposal, and allow the small companies to be more competitive.

Keywords: SaaS, Packaged software, Ecommerce, digital literacy, small enterprises

Introducción

Existe una necesidad de transformación digital, no solamente a nivel global, sino especialmente a nivel regional y local en la República de Panamá. Es una realidad que las empresas están compitiendo globalmente, por lo cual se hace necesario innovar para prosperar y crecer. Esto es un hecho conocido desde hace varios años, y sigue en aumento; especialmente marcado por las circunstancias actuales debido a la pandemia de la Covid-19.

Las pequeñas empresas son clave en la transformación generadora de desarrollo de un país, según lo demuestran cifras del estudio desarrollado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en 2020 (Dini & Stumpo, 2020). Sin embargo; aún no han logrado acelerar su proceso de innovación; siguen operando con tecnología obsoleta o procesos manuales y contribuyen al PIB con tan solo el 25%. Las pequeñas empresas no cuentan, en su mayoría, con los recursos para desarrollarse tecnológicamente y lograr esa competitividad requerida y deseada.

Innovar actualmente no es un lujo; es una necesidad. Ya no se trata de llegar al nivel tecnológico donde deberíamos estar, sino más bien, que éste se logre de manera sostenible y adaptable a los cambios por venir.

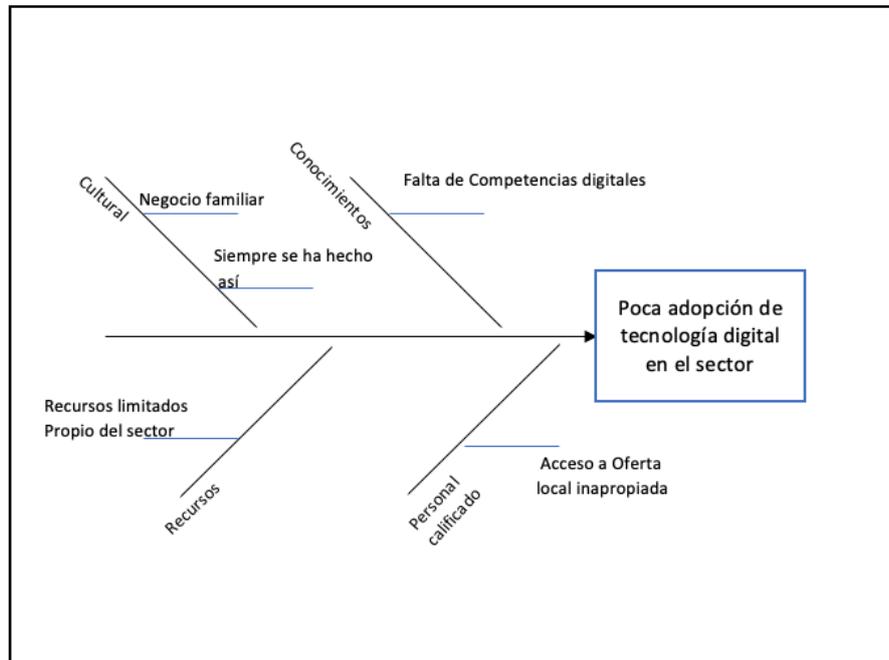
Todo esto ha sido la motivación para intentar llenar el vacío existente, siendo la primera interrogante: “¿qué causa la poca adopción de tecnologías de la información en las pequeñas empresas en Panamá?”. Adicionalmente, teniendo consciencia de las limitantes de la pequeña empresa en términos de recursos y conocimientos para hacer frente a la situación, se hace necesario buscar o diseñar soluciones que sean más cercanas y accesibles a las mismas. La tecnología hoy en día ofrece opciones nunca antes vislumbradas, las cuales prometen posibles soluciones al problema (*Future Today Institute's 2021 Tech Trend Report - Artificial Intelligence (AI) | World Bank Group*, n.d.).

Por otro lado, este panorama no implica únicamente desafíos en materia de transformación digital. Adicionalmente supone cambios importantes relacionados con el capital humano de las organizaciones. El reto está en la capacitación de las personas. Es necesario promover políticas de educación que permitan una formación integral para que las pequeñas y medianas empresas puedan competir en esta materia de manera adecuada. (*Latinoamérica, Terreno Fértil Para El Ecommerce - Forbes Colombia*, n.d.) (Vargas-Ortiz et al., 2019).

Hasta el presente, la problemática ha sido identificada, mas no se han desarrollado soluciones a nivel práctico o de investigación, de una manera similar a la que se ofrece en este estudio. Hasta ahora, se tienen datos de qué tanta automatización existe en las pequeñas empresas, se ofrecen guías generales, pero no se brindan alternativas que conviertan las ideas en acciones concretas para solventar el problema. (Centro Nacional de Competitividad, 2021b), (Fundación País Digital & Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020). Una síntesis de las causas identificadas de la problemática, aparece en la Figura 1.

Figura 1

Diagrama de Ishikawa que muestra las principales causas de la poca adopción de tecnología en el sector de estudio



Nota. Elaboración propia con datos de Estudio de Impacto Socioeconómico, UNPYME.

Utilizando la necesidad de mejora tecnológica a manera de punta de lanza, se presenta una propuesta mediante un enfoque holístico, que toma en cuenta la tecnología digital, pero no de una manera aislada o independiente, sino como parte de un conjunto que incluye también estrategia de negocios y competencia digital. Se apuesta por las tecnologías emergentes o exponenciales, para lograr la adopción de tecnología y modelos digitales de negocios, de una manera accesible y viable.

Una vez formulada la pregunta de investigación, las hipótesis que intentan contestarla han sido:

- La complejidad y dificultad del desarrollo e implementación de soluciones informáticas
- Poco conocimiento del tema
- Poco interés en el tema
- Costo

Como lo manifiesta (Manuel & Lovelle, n.d.) la complejidad es inherente al desarrollo e implementación de soluciones y/o aplicaciones informáticas, lo cual dificulta la adopción de tecnología digital. Dicha complejidad se deriva de cuatro elementos: (Booch, citado por Manuel & Lovelle, n.d.).

- La complejidad del dominio del problema
- La dificultad de gestionar el proceso de desarrollo
- El detalle que se puede alcanzar a través del software
- El problema de caracterizar el comportamiento de sistemas discretos

Este valor, el nivel de interés y de conocimiento del tema en sector de estudio, fueron analizados, para luego elaborar un modelo que intenta dar respuesta a la problemática.

Luego de definir la temática y la problemática, se definieron los objetivos generales y específicos del estudio.

Objetivo General

Diseñar un modelo holístico para la adopción de tecnología y comercio electrónico en la pequeña empresa en Panamá”.

Para lograr dicho objetivo, se hizo necesario llevar a cabo pasos intermedios que permitieran contrastar las hipótesis propuestas. Dichos pasos intermedios se convierten entonces, en los objetivos específicos del estudio:

Objetivos Específicos

- Elaborar diagnóstico local de grado de automatización de la población meta del estudio
- Elaborar diagnóstico local de las razones para la no adopción de tecnologías de información y/o comercio electrónico
- Demostrar y proyectar los beneficios de la adopción de comercio electrónico y tecnología de la información, mediante análisis de datos reales obtenidos en sondeos estandarizados
- Sustentar los beneficios y urgencia de la adopción de tecnologías de información emergentes
- Delinear plan de docencia en cultura digital a la población meta del estudio

En la Tabla 1, se muestran cómo se relacionan las hipótesis con el objetivo general y en la

Tabla 2 se describe de manera sintética las razones y los aportes de los distintos objetivos específicos. Ambas tablas muestran cómo se relacionan pregunta de investigación, objetivos generales y específicos e hipótesis.

Tabla 1

Relación entre la pregunta de investigación, las hipótesis que intentan dar respuesta, y el objetivo general

<i>Pregunta de Investigación</i>	<i>Hipótesis</i>	<i>Objetivo General</i>
¿Qué causa la poca adopción de tecnologías de la información en las pequeñas empresas en Panamá?	H1. La complejidad del proceso H2. La falta de conocimiento H3. El poco interés H4. Costo	Diseñar un modelo holístico para la adopción de tecnología y comercio electrónico en la pequeña empresa en Panamá

Tabla 2

Relación entre objetivos general y específicos, las hipótesis, la razón para el objetivo específico y el aporte al estudio

<i>Objetivo General</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>Razón para buscar objetivo</i>	<i>Resultado aportado al estudio</i>
Diseñar un modelo holístico para la adopción de tecnología y comercio electrónico en la pequeña empresa en Panamá	OE1. Elaborar diagnóstico local de grado de automatización	Comprobar que en efecto hay poca automatización en el sector	Se comprueba y responde la pregunta de investigación
	OE2. Elaborar diagnóstico de las razones para la no adopción	Comprobar las hipótesis para la no adopción de tecnología en el sector	Se comprueba la hipótesis mediante trabajo de campo
	OE3. Demostrar beneficios de adopción	Sustentar por qué es beneficioso	Apoyo para elaborar propuesta
	OE4. Sustentar adopción de	Sustentar por qué es necesaria la utilización de tecnologías emergentes	Apoyo para elaborar propuesta

tecnologías emergentes	OE5. Delinear plan de docencia para competencias digitales	Necesario para sacar el mayor provecho de la automatización	Plan alineado al objetivo general que busca cumplir con OE5
------------------------	--	---	---

El sector de estudio, presenta un número de necesidades y carencias en relación a la adopción de tecnología digital, comercio electrónico, temas de estrategia de negocio, y otros temas, como se ha explicado en los párrafos anteriores. En la Tabla 3 se resumen estas principales carencias, con la propuesta de solución, que conduce a la presentación del modelo.

Tabla 3

Resumen de carencias y necesidades del sector de estudio en relación a la adopción de tecnologías digitales

<i>Carencia identificada</i>	<i>Propuesta para suplir carencia</i>
Pocos conocimientos Pocos recursos	Programa de capacitación de habilidades digitales Soluciones gratuitas, RSE ¹ , apoyo académico, de investigación y gobierno
Rezago en aspectos TIC	Utilización de tecnologías exponenciales

Nota. Elaboración propia con datos provenientes de (UNPYME & AMPYME, 2022)

Solución Propuesta

El modelo propuesto para la innovación tecnológica para el sector se basa en el modelo triple hélice (Pedraza et al., 2014), y se presenta desde tres enfoques: conceptual, lógico y de implementación.

Para lograr los objetivos planteados se aprovechan los productos o servicios disponibles en el mercado dejando los diseños a la medida, en un segundo plano.

Para conseguir aplicativos que permitan acceder a toda la gama de posibilidades de innovación digital, se propone apoyarse en software gratuito, open source o de licencias escalonadas, con implementación en la nube informática para un mejor acceso a recursos. Este tipo de soluciones, automáticamente incluyen aspectos que deben contemplarse en una solución integral de comercio electrónico.

- **Funcionalidad de negocios**

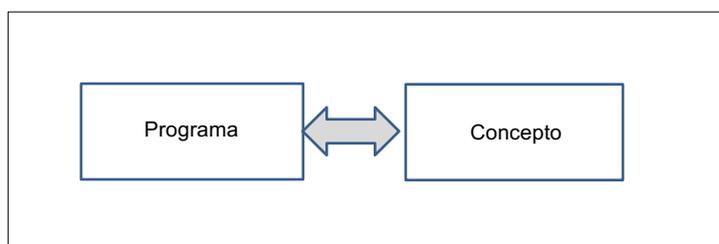
- Ecommerce
- Seguridad informática
- Respaldos
- Serverless computing
- Actualizaciones de software
- Incorporación de tecnologías exponenciales

Se aprovechan los aplicativos, en especial las suites, para ir introduciendo los conceptos y fundamentos de negocios y de estrategia de negocios. Las soluciones empaquetadas suelen incluir instructivos, no solamente de la herramienta, sino también de los conceptos y fundamentos necesarios para su aprovechamiento. Ver Figura 2.

¹ RSE: Responsabilidad Social Empresarial

Figura 2

Solución Propuesta. Los programas o paquetes incluyen conceptos y fundamentos necesarios



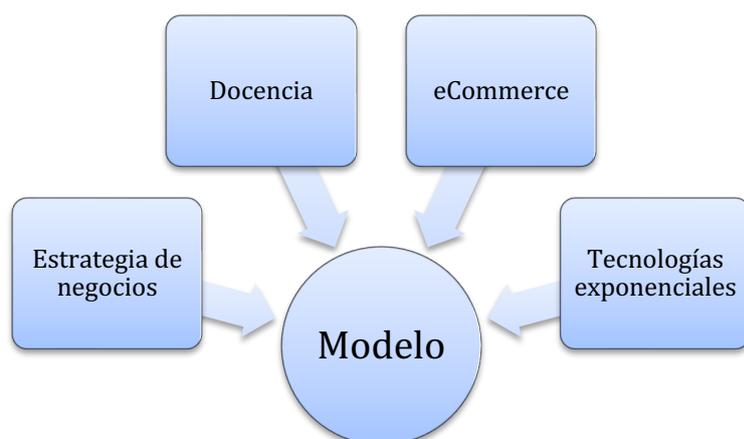
La Academia o la institución gremial a cargo de las capacitaciones apoyarían este enfoque, proveyendo guía y seguimiento a los distintos niveles ejecutivos dentro de la organización.

Culturización digital. Es necesario hacer una nivelación / homologación de conceptos básicos de competencias digitales. Esto se puede lograr por medio de programas y/o video tutoriales realizados por el sector académico. (un ejemplo puede ser, estudiantes selectos guiados y/o de manera presencial (ciclos) o semipresencial, impulsado y moderado por la institución gremial (UNPYME²).

En la Figura 3 se muestra el diagrama del modelo conceptual propuesto. El mismo se basa en el modelo de triple hélice, en el cual se incorporan docencia, comercio electrónico, estrategia y tecnologías exponenciales.

Figura 3

Diagrama de alto nivel de los principales componentes del modelo propuesto



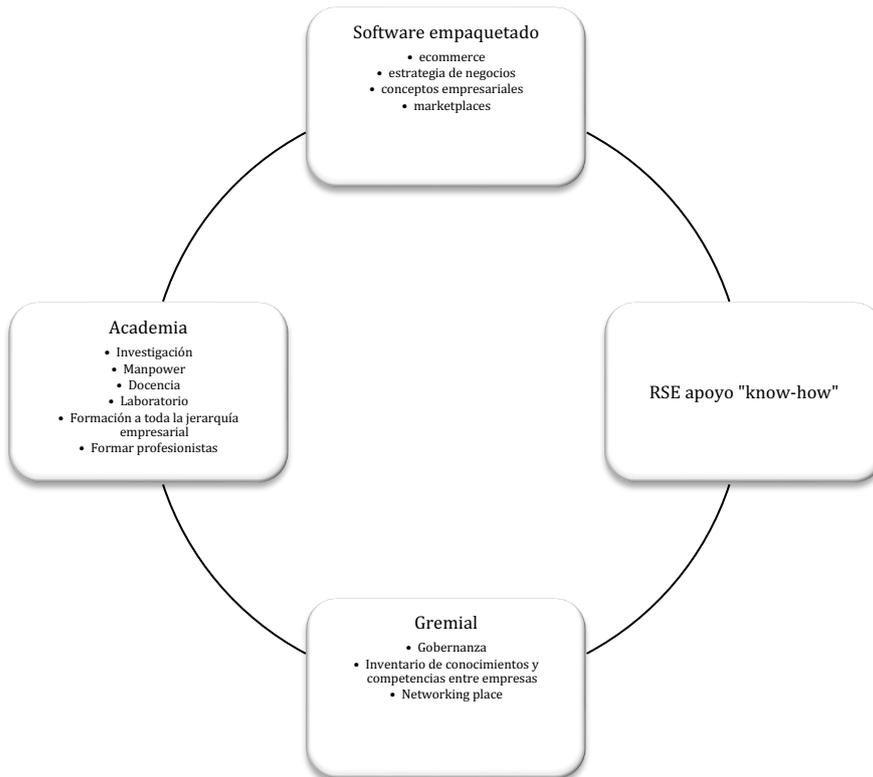
La figura Figura 4 muestra el modelo de implementación, con los actores a través de los cuales se llevaría a cabo la implementación de la propuesta. En el mismo se incluyen

² Unión Nacional de Pequeñas y Medianas Empresas

software empaquetado, academia, apoyo de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), y la intervención del sector gremial, como hilo conductor y facilitador.

Figura 4

Modelo de implementación que muestra los actores y sus funciones



Método

Esta investigación siguió un diseño no experimental, de tipo correlacional, de corte transversal.

En la investigación se buscó encontrar la relación entre la no adopción de tecnología digital y sus posibles causas, en una muestra de la población, seleccionada de manera no aleatoria, tomada en el momento actual, o momento de la toma de datos.

La investigación no incluye observaciones a lo largo de un período de tiempo, por lo cual se trata de una investigación de corte transversal.

No se manipularon variables para observar sus efectos, por lo cual, no se trata de una investigación experimental.

Lo que se buscó fue comprobar o confirmar las hipótesis, descritas de manera medible, inicialmente comprobando que las razones eran las supuestas, y luego, relacionando estas respuestas con datos provenientes de otras pruebas y/o encuestas y análisis documental de fuentes de investigación.

Alcance de la investigación

Este estudio intenta resolver un problema buscando soluciones en tecnologías digitales emergentes y exponenciales. Tales tecnologías, por su propia naturaleza y carácter innovador, constituyen un campo altamente dinámico, sobre el cual no existen suficientes estudios científicos que demuestren su efectividad. Por tratarse de conceptos nuevos o novedosos, al ser relativamente recientes en el mercado, no ha transcurrido el suficiente tiempo para demostrar su efectividad o fracaso. Este estudio se apoya en estándares aceptados en la industria, como los marcadores de tendencia, como lo son el Gartner Hype Cycle, y las predicciones del Future Today Institute, y sus recomendaciones con el objeto de asegurar de la mejor forma posible, un resultado exitoso. Con este elemento, innovador, esta investigación tiene un componente exploratorio, al enfocarse en los límites de la frontera de las tendencias tecnológicas. Por otra parte, el alcance de la investigación es también de carácter correlacional, explicativo.

Primero, se ha buscado confirmar que existe una correlación entre dos o más variables (la razón para la no adopción de tecnología, y la complejidad de software), y posteriormente, se han explorado las posibles razones o los porqués de tales correlaciones.

Todo esto fue necesario, para confirmar (o descartar), las hipótesis en las cuales se basan las conclusiones y propuesta del modelo de solución.

Puede considerarse proyecto de intervención, en tanto que se busca resolver una problemática específica (la poca digitalización) dentro de un ámbito (pequeña empresa) y sector específico (Panamá). En este particular, solamente se llega hasta el diseño; no se incluye la ejecución ni la evaluación. Sin embargo, se dejan plasmadas las sugerencias para llevarlas a cabo. Por otra parte, el proyecto de investigación, debe seguir ciertos estándares establecidos en la comunidad de proyectos de negocios con tecnología digital. (PMI, CMMI, elaboración de modelos, docencia, estrategia, alfabetización digital). Desde este punto de vista, la investigación se llevó a cabo bajo los diseños de modelos establecidos en la industria.

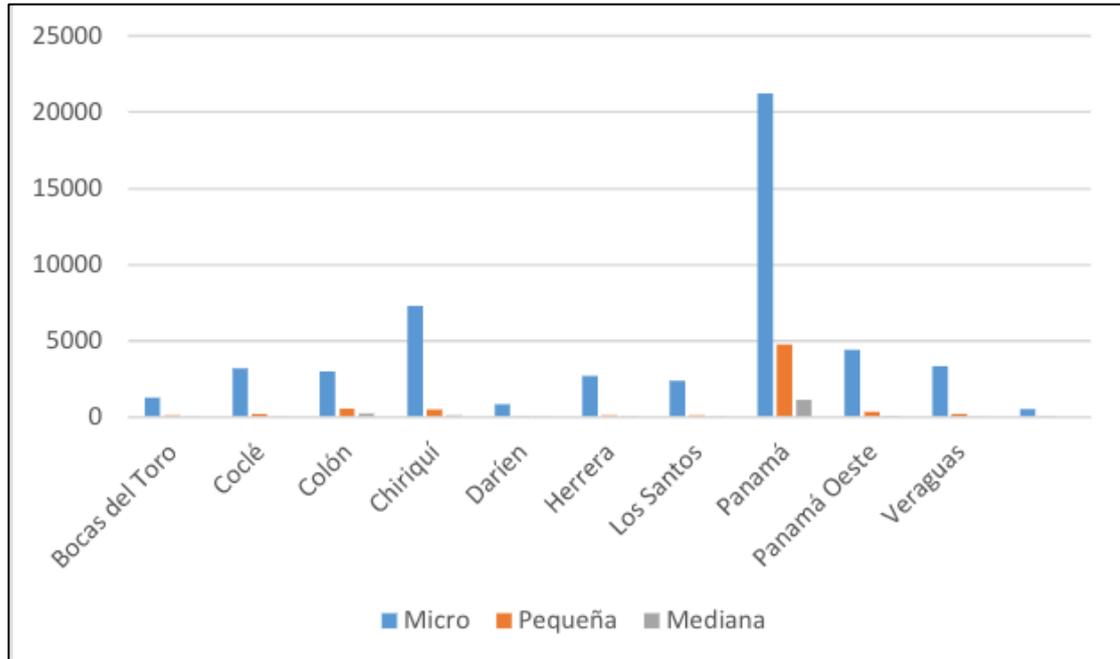
Población y muestra

La unidad de análisis para la investigación, la constituye las pequeñas empresas en Panamá. De acuerdo a la legislación panameña, la definición de pequeña empresa a través de la ley 33 del 25 de julio de 2000, son aquellas que tienen ventas anuales entre B/.150,000.00 y B/.1,000,000.00. El total de pequeñas empresas en Panamá, al año 2018 eran un total de 7,065 registradas, según datos de la Contraloría General de la República, datos citados por (Centro Nacional de Competitividad, 2021a).

Estas pequeñas empresas se encuentran distribuidas por tamaño y provincia, como se indica en la Figura 5.

Figura 5

Distribución de micro, pequeña y mediana empresa por tamaño y provincia, año 2018



Nota. Fuente Centro Nacional de Competitividad(CNC), con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)

Resulta impráctico trabajar con toda la población de pequeñas empresas, además de no ser algo deseado en este estudio. No solamente por su número difícil de manejar, sino también por lo amplio del sector, pues incluye muchos sectores económicos muy diversos. Por tal motivo, se hace necesario delimitar esta población para lograr la mayor precisión posible en los resultados. A tal efecto, los criterios de delimitación de la población, deben ir orientados a lograr que se conteste exitosamente la pregunta de investigación. Tomando esto en cuenta, se determinaron los criterios de delimitación de la población:

- Pequeñas empresas que desean acceder a mercados globales, utilizar tecnologías digitales y comercio electrónico, pero que no pueden (por falta de recursos), o no saben cómo lograrlo.
- Pequeñas empresas que no están interesadas en participar en mercados globales, comercio electrónico o tecnologías digitales, y descubrir las razones.

Se definió una muestra no probabilística, por medio de voluntarios por cada estrato o grupo de interés estudiado, y casos-tipo seleccionados según criterios de interés para la investigación. Se trabajó en colaboración con UNPYME³ y CNC⁴, quienes, entendiendo los objetivos de la investigación, orientaron la consecución de los casos-tipo.

Características sociodemográficas de interés en este estudio son la edad de los directivos o gerentes de las empresas o la persona que contesta la encuesta, y la distribución geográfica dentro de la república, en las diferentes provincias, al igual que la distribución por sector de actividad económica de la empresa.

³ Unión Nacional de Pequeñas y Medianas Empresas

⁴ Centro Nacional de Competitividad

La edad de la persona constituye en realidad una variable interviniente en la muestra, y tiene relevancia por las características generacionales en relación a la predisposición hacia adoptar nuevas tecnologías digitales.

La distribución por provincia y sector económico de la muestra, se utiliza para caracterizar el comportamiento desde el punto de vista cultural y del entorno, a la vez que las actividades económicas. Es decir, una provincia dedicada a la agricultura principalmente, u otra al sector industrial, tendrá necesidades diferentes a un comercio de la capital.

En toda investigación se necesita hacer mediciones. Lo que se necesita medir, está dictado por las hipótesis, pues es lo que se desea comprobar o descartar. Dichas hipótesis, expuestas a manera de prosa o enunciados, deberán expresarse por medio de variables medibles y verificables. Para eso, retomamos la pregunta de investigación y las hipótesis planteadas.

Por medio del proceso conocido como la operacionalización de las variables, se consigue expresar de las hipótesis de forma medible. El proceso consiste en ir desglosando las definiciones generales, en particulares del estudio, y luego expresado de manera medible, como se muestra a continuación.

Variable 1: “Complejidad del desarrollo de software” (Lo que se desea medir)

Definición conceptual:

- Complejidad: Cualidad de complejo. Algo que está constituido por diferentes elementos que se interrelacionan. Sistemas complejos: sistemas compuestos por una serie de elementos que se relacionan entre sí, cuyo comportamiento y propiedades no son evidentes a simple vista. Los sistemas complejos son el resultado de una intrincada red de operaciones simples.⁵
- Complejidad del desarrollo de software
 - La complejidad es inherente al software y se deriva de cuatro elementos Booch, citado por (Manuel & Lovelle, n.d.)
 - La complejidad del dominio del problema
 - La dificultad de gestionar el proceso de desarrollo
 - El detalle que se puede alcanzar a través del software
 - El problema de caracterizar el comportamiento de sistemas discretos

Definición operacional

Es necesario comparar el nivel de complejidad de software entre dos estilos de desarrollo e implementación. Para ello, se define una variable dependiente y otra independiente. Dicho de otra manera; la variable dependiente obtendrá distintos valores dependiendo de la variable independiente.

Variable dependiente: “Grado de complejidad de desarrollo / implementación de solución”

Variable independiente: “Enfoque o estilo de desarrollo (A la medida o Empaquetada)

La variable dependiente sigue siendo aún una variable compleja, que la hace difícil de medir. Deberá descomponerse en partes más elementales, que sean medibles de manera inequívoca, y que a su vez nos lleven a indicadores que puedan utilizarse para hacer análisis de los resultados.

Tomando la Hipótesis 2 como base, se identifican las siguientes variables a analizar.

Descripción de Hipótesis 2: La falta o poco conocimiento de tecnología y comercio electrónico previene la adopción de ambos conceptos.

Esto último, se debe expresar de manera medible. Esto nos lleva a expresarlo: A mayor conocimiento de tecnología y comercio electrónico, mayor disposición a la adopción de ambos conceptos.

Variable 2: “Disposición a la adopción de tecnología digital”

⁵ Definición tomada de www.significados.com recuperado abril 3, 2022

- Variable dependiente: “Disposición a la adopción de tecnología digital”
- Variable independiente: “Nivel de conocimiento de tecnología digital”

En el caso de la Variable 2, se hace necesario definir varias variables intervinientes en la medición, pues los resultados pueden variar según diferentes casos.

Variables intervinientes:

- Sector de actividad económica (comercio, industria, servicios)
- Edad de los directivos
- Edad de la empresa
- Escolaridad de los directivos
- Otros
- Estilo de negocio (tradicional o vanguardista)

Variable 3: “Razón para la no adopción de tecnologías digitales”

Tratar de medir la razón para la no adopción de tecnologías digitales, puede ser algo muy complejo. Aunque la primera respuesta que pudiera sugerir que está relacionada al costo, pueden existir otras razones. Por ese motivo, se hace un corto cuestionario, pero se complementa con entrevistas con preguntas abiertas que puedan ofrecer más información.

Instrumentos de medición y técnicas

Los instrumentos empleados para el trabajo de campo han sido cuestionario, entrevistas y análisis documental.

Para el caso del trabajo de campo, se empleó un sencillo cuestionario. El mismo fue validado por un grupo seleccionado del sector meta, previo a ser utilizado en toda la muestra de la población. Las respuestas a este cuestionario se utilizan para recoger datos cuantificables antes de elaborar el diagnóstico necesario para confirmar las hipótesis.

Adicionalmente, se realizaron entrevistas, luego de pasar por un primer filtro del cuestionario. Las entrevistas fueron preguntas abiertas, por medio de las cuales se pudo profundizar más acerca de las respuestas, y la misma se llevó a cabo con la colaboración de voluntarios.

Procedimientos y revisión bibliográfica

Para lograr llegar al objetivo de este estudio, se partió de una identificación y justificación de una necesidad. Se realizó trabajo de investigación de antecedentes, se identificaron las hipótesis y la forma de medir. Posteriormente, se realizó trabajo de campo, luego de diseñar una encuesta sencilla dirigida a una muestra de la población específica. Con la colaboración de expertos, tanto en el ámbito científico, como en el sector de la población, se validaron los cuestionarios y las preguntas, antes de ser enviadas al grupo muestral. Este trabajo permitió elaborar un diagnóstico de la situación real en el sector. Con estos datos, y los datos de las referencias de estudios previamente publicados, se realizaron los análisis estadísticos, cuyos resultados se fueron utilizados como base para la elaboración conceptual del modelo propuesto. Adicionalmente, se elaboró el correspondiente estudio de viabilidad operativa y financiera, para elaborar la propuesta completa final, junto con las conclusiones.

Análisis estadístico

Para llevar a cabo el análisis estadístico utilizando las variables ya identificadas, se hizo necesario llevarlas por un proceso de descomposición de variables complejas, a variables más simples, e indicadores. De igual modo, también se necesitó codificar los valores cualitativos a valores numéricos para poder efectuar el análisis utilizando herramientas estadísticas.

Es necesario comparar la complejidad de desarrollo de software en sus dos modalidades analizadas en este estudio para apoyar las hipótesis sugeridas.

Descomposición de variables

- Variable 1: “Complejidad de desarrollo e implementación de Software”
Complejidad del dominio del problema (Variable cualitativa ordinal).
Esta variable se refiere a la dificultad en la especificación de los requisitos.

Valores:

- Alto
- Medio
- Bajo

La dificultad de gestionar el proceso de desarrollo (Variable cualitativa ordinal)

Valores:

- Alto
- Medio
- Bajo

El detalle que se puede alcanzar a través del software. Se descompone en dos variables: (Ambas variables cualitativas ordinales). A mayor nivel de estandarización, mejor calidad de software, o menor complejidad)

Utilización de estándares

- Adecuado 1
- Poco 2

El desarrollar o no todo de cero (re-utilización de código, funciones “arnés”, funciones, objetos, herramientas, GUIs, algoritmos) (Como se está midiendo en grado de complejidad, se asigna el mayor valor al mayor detalle. Es decir, a mayor detalle, mayor complejidad)

- Alto grado de desarrollo de detalle 3
- Medio grado de desarrollo de detalle 2
- Adecuado grado de desarrollo de detalle 1

El problema de caracterizar el comportamiento de sistemas discretos. Se descompone en cuatro variables (Todas cualitativas ordinales)

- Calidad de software
- Integridad de los datos
- Integración
- Seguridad

Valores:

- Complejidad Alta 3
- Complejidad Baja 1

- Variable 2: “Disposición a la adopción de tecnología digital” (Variable cualitativa ordinal)

Valores: Alta, Media, Baja (3,2,1)

- Variable 3: “Razón para la no adopción de tecnologías digitales” (Variable cualitativa nominal)

Valores: Costo, no lo necesito, Complejo, falta de personal, no es el momento.

En las tablas 6, 7, 8 y 9, se resumen la operacionalización y descomposición de las variables necesarias para comprobar las hipótesis en trabajo de campo, y se identifican los posibles valores y rangos de cada una.

Tabla 6

Descomposición de variables Hipótesis 1

<i>Hipótesis 1</i>					
Expresada en prosa	“La complejidad inherente al desarrollo e implementación de soluciones y/o aplicaciones informáticas dificulta la adopción de tecnología digital”				
Variable 1	“Complejidad del desarrollo de software”				
Expresada en forma medible:	La complejidad de desarrollo de software se descompone en cuatro dimensiones				
		Valores			Tipo
Dimensión 1	1) Complejidad del dominio del problema				
Dimensión 2	2) Dificultad de gestionar el proceso				
Dimensión 3	3 ^a) Nivel de estandarización				
	3b) Desarrollar todo de cero	Alto	Medio	Bajo	Cualitativa Ordinal
Dimensión 4	4 ^a) Calidad de Software				
	4b) Integridad de los datos				
	4c) Integración				
	4d) Seguridad				

Nota: operacionalización de la variable que mide el nivel de complejidad del desarrollo e implementación de soluciones informáticas.

Tabla 7

Variables de la suposición propuesta

<i>Suposición - Propuesta</i>					
“Las soluciones empaquetadas son menos complejas que las soluciones a la medida”					
		Valores			
Variable dependiente	Grado de complejidad		Alto		Bajo
Variable independiente	Estilo de desarrollo		Empaquetado		A la medida

Nota: Variables requeridas para medir la suposición que apoya la propuesta de favorecer la utilización de software empaquetado sobre software desarrollado a la medida. Elaboración propia.

Tabla 8
Descomposición de variables – Hipótesis 2

Hipótesis 2					
Expresada en prosa	“La falta o poco conocimiento de tecnología y comercio electrónico previene la adopción de ambos conceptos”				
Expresado en forma medible	“A mayor conocimiento de tecnología y comercio electrónico, mayor disposición de ambos conceptos”				
		Valores			
Variable dependiente	Disposición a la adopción de tecnología digital	1	2	3	4
Variable independiente	Nivel de conocimiento de tecnología digital	1	2	3	4
Variables intervinientes					
		Valores			
Variable 1	Sector de actividad económica	Comercio	Agro	Industria	Servicios
Variable 2	Edad	Valor numérico			
Variable 3	Edad de la empresa	Valor numérico			
Variable 4	Grado de escolaridad	Universitario	Técnico	Secundaria	Ninguno
Variable 5	Estilo o “corte de la empresa”	Tradicional	Vanguardista		

Nota: Variables que miden la relación entre el nivel de conocimiento de tecnologías digitales y la disposición a la misma. Elaboración propia.

Tabla 9
Descomposición de variables Causas de la no adopción a la Tecnología

Variable	Razón para la no adopción de tecnología			
Por qué se necesita medir	Comprender las verdaderas razones, para sustentar el modelo propuesto			
Valores	Costo	Muy complejo	Falta de personal calificado	Falta de interés
Pregunta de respuesta larga	Se pide profundizar la respuesta: 1) Experiencias previas (malas) 2) Abandono 3) Factores externos y/o internos, no incluidos en la encuesta			

Análisis estadísticos utilizados

Para demostrar la comparación del nivel de complejidad de desarrollo de software, se necesita comparar los dos modelos de desarrollo: a la medida, y paquetes de software; es decir dos grupos. Para este análisis se utilizó estadística descriptiva e inferencial. Todas las variables simples que componen la variable “complejidad de desarrollo de software” son variables cualitativas ordinales, pues se definieron tres niveles de complejidad, para poder comparar de una manera inequívoca. Las pruebas indicadas son no paramétricas, por tratarse de variables

cuantitativas ordinales. La prueba indicada para este caso es la prueba “U Mann-Whitney”, mediante la cual se pueden establecer comparaciones relativas entre dos grupos muestrales independientes. En el caso de la variable que se quiere medir, permite comparar si un grupo es de mayor o menor al otro.

Para demostrar la relación entre el nivel de conocimiento de tecnología digital y la disposición a la misma, se utiliza análisis estadístico descriptivo. En este caso se describen frecuencias relativas que demuestran la hipótesis: a mayor conocimiento de tecnología digital, mayor disposición a la misma. Para esta variable se debe realizar un análisis correlación entre el nivel de conocimiento y la disposición. La prueba de correlación de Spearman, permite medir si una variable aumenta cuando la otra aumenta, para valores ordinales.

Resultados

Utilizando referencias comerciales, se logró elaborar un cuadro comparativo para demostrar la hipótesis. Los resultados se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10

Cuadro comparativo de complejidad de Soluciones a la medida y empaquetadas

<i>Criterio</i>	<i>Paquete</i>	<i>A la medida</i>
Complejidad en la especificación de los requisitos	Complejidad Baja	Complejidad Alta
Dificultad de gestionar el proceso de desarrollo	Dificultad Baja	Dificultad Alta
Nivel de estandarización	Nivel Alto	Nivel Medio o Bajo
Detalle que se puede alcanzar en el desarrollo del Software	Nivel Alto	Nivel Medio o Bajo
Calidad de Software	Calidad Alta	Calidad Alta, Media o Baja
Integridad de los datos	Nivel Alto	Nivel Alto, Medio o Bajo
Integración	Nivel Alto	Nivel Medio o Bajo
Seguridad	Nivel Alto	Nivel Medio o Bajo

Nota. Cuadro comparativo de resultado de nivel de complejidad según aspectos entre soluciones a la medida, y soluciones empaquetadas. Elaboración propia.

Para confirmar o descartar la segunda hipótesis, se utilizaron estudios realizados y publicados por instituciones reconocidas, siguiendo los estándares de medición.

En el Diagnóstico de Impacto Socioeconómico realizado por UNPYME y AMPYME⁶, en 2021, se midieron los efectos de la pandemia de la COVID-19 en las Mipymes en la República de Panamá.(UNPYME & AMPYME, 2022)

En dicho estudio se realizaron dos mediciones. Una primera medición se hizo del 1 al 15 de diciembre de 2020, y una segunda medición se realizó entre el 1 y el 16 de enero de 2021, con la finalidad de verificar la evolución de los indicadores.

Características demográficas de la muestra

Para realizar el estudio, se utilizaron datos de 28 gremios afiliados a UNPYME. La muestra fue tomada por empresas formalmente constituidas, con identificador de contribuyente y declaración de impuesto. La encuesta fue aplicada de forma digital.

⁶ Autoridad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa

La población total fue de 6274 empresas en ambas mediciones. En la segunda medición, de interés para esta investigación, se recibieron 1858 encuestas, lo que representa el 29.60 de la población, con una fiabilidad de consistencia de 0.91.

Como resultados del estudio, se encontró que el nivel educativo del propietario de la pequeña empresa, está compuesto de un 15% no estudiado, 24% nivel primaria, 23% nivel de premedia, 29% nivel media, y 9% con un nivel de educación superior.

Por otra parte, solo el 36% de las pequeñas empresas conocen acerca de Ecommerce, un 6% realizan ventas por Internet, 32% están interesados en conocer acerca de Internet, y un 72% desea realizar ventas por Internet.

Como dato adicional, se resalta el hecho de que el 89% de las pequeñas empresas son de corte familiar.

Relación con las Hipótesis y Objetivos del estudio

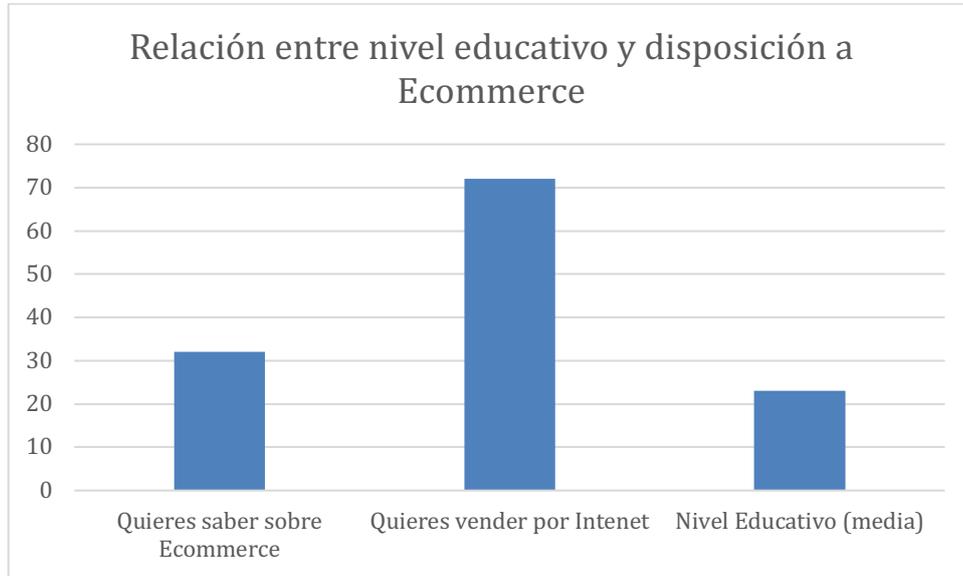
Los datos del mencionado estudio que fueron de utilidad para esta investigación, son los relacionados con las hipótesis y objetivos de medición que nos interesan. Se utilizaron el nivel educativo de los propietarios de las pequeñas empresas, adopción actual de Ecommerce, e interés en el mismo. De igual modo, se utilizaron los datos relacionados con el uso actual de herramientas digitales y cómo se relacionan con el interés en E-commerce, o vender por Internet.

Utilizando los datos que arroja el estudio de UNPYME, se obtiene un nivel educativo promedio de educación pre-media para los propietarios de las pequeñas empresas.

En la Figura 5 se observa la relación entre el nivel educativo del propietario de la empresa y su interés en ecommerce, y en la Figura 6 se muestra la relación entre uso de herramientas digitales e interés en vender por internet. Por su parte, en la gráfica Figura 7 se muestra igualmente, la relación entre el conocimiento de Ecommerce por parte del propietario o directivo, y su interés en conocer acerca del mismo.

Figura 5

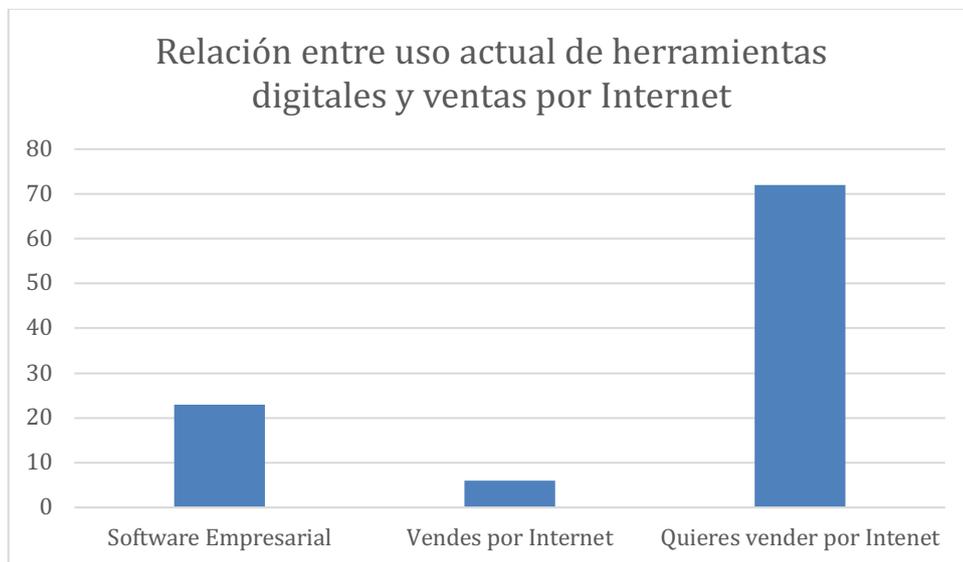
Relación entre nivel educativo y disposición a Ecommerce



Nota: Gráfico que muestra la relación entre el nivel educativo del directivo de la empresa y su interés en Ecommerce. Elaboración propia con datos de (UNPYME & AMPYME, 2022)

Figura 6

Relación entre uso de herramientas digitales y ventas por internet



Nota. Relación entre el uso de herramientas digitales reportado, las ventas actuales por internet, y el interés de vender por internet. Elaboración propia con datos de (UNPYME & AMPYME, 2022)

Figura 7

Relación entre conocimiento de Ecommerce e interés en el mismo



Nota: Relación entre nivel de conocimiento de Comercio electrónico y la disposición al mismo, por parte de los directivos de la empresa del sector. Elaboración propia con datos de (UNPYME & AMPYME, 2022)

De estos resultados, se aprecia que, independientemente del nivel educativo del propietario o ejecutivo, se refleja un alto porcentaje de interés en conocer sobre Ecommerce. Similar resultado se observa en relación a los conocimientos de Ecommerce. A pesar de observarse un porcentaje de conocimientos relativamente bajo, esto no influye en el hecho de que se mantiene un nivel de interés alto en Ecommerce. En la Tabla 11 se puede apreciar una síntesis de los resultados y su relación con las hipótesis planteadas.

Tabla 11

Hipótesis, Objetivo, Resultado y Conclusión del Objetivo

<i>Hipótesis</i>	<i>Objetivo asociado para dar respuesta</i>	<i>Método de obtención de respuesta</i>	<i>Resultado</i>	<i>Conclusión de Objetivo</i>
H1	OE3, OE4	Encuestas, entrevistas y análisis documental	Se comprueba la hipótesis	Se comprueba el beneficio del uso de software empaquetado
H2	OE1, OE2, OE5		Se descarta la hipótesis	Se descarta que la falta de conocimiento evita la adopción de ecommerce
H3	OE1, OE2, OE5		Se descarta la hipótesis	Se descarta que existe poco interés
H4	OE3, OE4		Se confirma la hipótesis	Se confirma que el costo influye en la adopción de tecnología

Nota: Cuadro que sintetiza la relación de la Hipótesis, los resultados y la conclusión relacionada.

Discusión y conclusiones

Esta investigación tuvo como propósito identificar las causas de la poca adopción a la tecnología digital y comercio electrónico en las pequeñas empresas en Panamá, para así diseñar y proponer un modelo de solución a la problemática del sector.

A continuación, se discuten los principales hallazgos de este estudio.

- Los resultados obtenidos en el grupo de estudio demuestran que, si bien existen la necesidad y el deseo de automatizar y realizar comercio electrónico, no se refleja que exista el nivel de conocimientos necesarios para llevar esto a cabo. Es decir, se desea conseguir el objetivo, pero no se conoce cómo llegar él.
- Inicialmente, una de las hipótesis planteadas fue que no existía el interés de conseguir el objetivo, debido a la falta de conocimiento del tema. Sin embargo, esta hipótesis fue descartada con los resultados obtenidos, los cuales demuestran que, a pesar de no tener el conocimiento necesario, sí se desea lograr el objetivo.
- No se tienen estudios anteriores disponibles donde se haga este tipo de relación. Existen estudios de tipo descriptivo que indican estos resultados por separado, pero sin hacer una correlación entre ellos.
- Se comprueba, mediante análisis estadístico simple, que la mejor forma de llegar a los objetivos planteados, es por medio de la implementación de software empaquetado, en particular SaaS, por brindar las capacidades necesarias, y cumplir con los requisitos del sector.
- Se demuestra, mediante revisión de casos de éxito, que es necesario adoptar tecnologías emergentes, pues ofrecen una solución más sostenible en el tiempo.
- Los resultados también muestran la gran necesidad de adquirir conocimientos de competencias digitales, a distintos niveles dentro de la estructura de la organización. Generalmente, las empresas pequeñas están constituidas principalmente por familias, y el propietario es también el ejecutivo de mayor rango, y la persona que toma las decisiones.

Es importante mencionar que este estudio estuvo considerablemente limitado en el trabajo de campo, y la consulta de cifras o resultados de estudios anteriores. Los estudios en torno al tema son escasos. Se consultaron las instituciones oficiales de censos y datos, sin obtener resultados. Esto obligó a recurrir a estudios de entidades independientes, como la CNC, o grupos gremiales como el UNPYME. En la página de AMPYME, donde se publica una encuesta de adopción de tecnología, los resultados de la misma, no han sido publicados, y se desconoce cuántas empresas la han contestado.

Aunque los aportes en este estudio no son suficientes, sí dan una idea importante acerca de la problemática planteada, en particular en lo que respecta a los amarres o correlaciones entre la información conocida. Por otra parte, ciertamente aporta una solución tangible y factible; que, aunque no es perfecta ni exhaustiva, va un paso más allá de cualquier intento previo. En este sentido, se debe tomar este estudio como punto de partida para desarrollar planes de acción detallados, que lo lleven a la consecución de los objetivos.

Posiblemente la hipótesis se descartó (sí se quiere automatizar, a pesar de no tener los conocimientos), impulsado por los hechos acaecidos debido a la pandemia. Durante la pandemia, quedó en evidencia la inmensa necesidad de automatizar y llevar comercio electrónico, lo que posiblemente llevó a muchos que antes no estaban interesados, a querer obtenerlo.

Uno de los faltantes o vacíos en los intentos de apoyar al sector, es el hecho de que no se han hecho propuestas concretas que puedan llevarse a cabo. Tampoco, se ha hecho un estudio con indicadores que midan avances en el tema, una vez publicados los resultados de sondeos, o de realizar recomendaciones. No se tiene una medición de cuántas empresas han mejorado sus indicadores de performance, o si se ha logrado evitar quiebras, o algún otro resultado favorable, por ejemplo.

Una de las conclusiones más importantes del estudio es la confirmación de la gran necesidad de educación digital entre los miembros, directivos o propietarios de las empresas del sector. Esto es algo que nunca se podrá valorar suficiente.

Referencias

- Dini, M., & Stumpo, G. (2020). Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento. *Cepal*, 491. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/44148>
- Blosch, M., & Fenn, J. (2018, August 20). *Gartner Hype Cycle Research Methodology*. Gartner. <https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle>
- Centro Nacional de Competitividad, U. T. de P. (2021). *Impacto económico de la CRISIS Covid-19 sobre la MIPYME en Panamá*.
- Fundación País Digital, & Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). Chequeo Digital. <https://chequeodigital.ampyme.gob.pa/#!>
- World Bank Group. (n.d.). Future Today Institute's 2021 Tech Trend Report - Artificial Intelligence (AI). <https://olc.worldbank.org/content/future-today-institutes-2021-tech-trend-report-artificial-intelligence-ai>
- Forbes (n.d.). Latinoamérica, terreno fértil para el e-commerce. *Forbes Colombia*. <https://forbes.co/2021/03/05/negocios/latinoamerica-terreno-fertil-para-el-ecommerce/>
- Manuel, J., & Lovelle, C. (n.d.). *La complejidad del desarrollo de software Contenidos*.
- Pedraza, N., Castillo Hernández, & Lázaro, Lavin Verástegui, J. (2014). La gestión de la triple helice: fortaleciendo la relación entre la universidad, empresa y gobierno. *MULTICIENCIAS*, 14(4), 1–9. <https://www.researchgate.net/publication/301618826>
- UNPYME, AMPYME (2022). *Estudio de impacto socioeconómico por COVID-19*. <https://unpyme.org.pa/web/estudio-de-impacto-por-covid-19/>
- Vargas-Ortiz, L. E., Villalba-Vimos, V. V., Severiche-Sierra, C. A., Bedoya-Marrugo, E. A., Castro-Alfaro, A. F., & Cohen-Padilla, H. E. (2019). TICs y gestión de la innovación en MiPyMEs: Un análisis con experimentos factoriales para las utilidades. *Espacios*, 40(13), 24–34.

Fecha de recepción: 23/10/2022

Fecha de revisión: 08/04/2023

Fecha de aceptación: 10/04/2023

PROJECT, DESIGN AND MANAGEMENT

<https://www.mlsjournals.com/Project-Design-Management>

ISSN: 2683-1597



Cómo citar este artículo:

Assontia Djoudji, G. (2023). Actor strategy and prospective approaches: an attempt to formalize power mechanisms within development projects and programs financed by international aid in Cameroon. *Project, Design and Management*, 5(2), 119-134. doi: 10.35992/pdm.5vi2.1704.

ESTRATEGIA DE LOS ACTORES Y ENFOQUES PROSPECTIVOS: UN INTENTO DE FORMALIZAR LOS MECANISMOS DE PODER EN LOS PROYECTOS Y PROGRAMAS DE DESARROLLO FINANCIADOS POR LA AYUDA INTERNACIONAL EN CAMERÚN

Gaston Assontia Djoudji

Universidad Internacional Iberoamericana (México)

gaston.assontia@doctorado.unini.edu.mx - <https://orcid.org/0000-0001-9458-8180>

Resumen. Este trabajo se basa en el análisis inteligente de los juegos de actores dentro de los Proyectos y Programas de Desarrollo (PPD). En efecto, se realizó un estudio empírico con once (11) grupos de actores esenciales del sistema de PPD en Camerún, siguiendo el enfoque MACTOR (Método de Actores, Objetivos, Relaciones de Poder). El objetivo era analizar la estructura de las influencias entre los actores y definir la posición de cada uno con respecto a los objetivos. Los resultados actanciales registrados muestran que las relaciones de poder se establecen en cuatro (04) tipos: dominante, relevo, dominado y autónomo. Los resultados destacan la gestión participativa del sistema PPD por parte del Socio de Desarrollo Técnico y Financiero, el Regulador, el Jefe del Equipo Técnico y, en cierta medida, el Comité Directivo. Además, se identificó la necesidad de transparencia, organización del poder y dinamización, con el fin de impactar positivamente en el desempeño de los PPD en Camerún. Se propusieron perspectivas de desarrollo del sistema de PPD como ensayo.

Palabras clave: MACTOR, Ayuda internacional, Actores, Sistema DPP, Camerún.

ACTOR STRATEGY AND PROSPECTIVE APPROACHES: AN ATTEMPT TO FORMALIZE POWER MECHANISMS WITHIN DEVELOPMENT PROJECTS AND PROGRAMS FINANCED BY INTERNATIONAL AID IN CAMEROON

Abstract. This paper is based on the intelligent analysis of the actors' games within the Development Projects and Programs (DPP). Indeed, an empirical study was conducted with eleven (11) groups of essential actors of the DPP system in Cameroon, following the MACTOR approach (Method of Actors, Objectives, Power Relations). The aim was to analyze the structure of the influences between the actors and to define the position of each one with

respect to the objectives. The actancial results recorded show that the power relationships are established in four (04) types: dominant, relay, dominated and autonomous. The results highlight the participatory management of the DPP system by the Technical and Financial Development Partner, the Regulator, the Technical Team Leader and to some extent the Steering Committee. In addition, a need for transparency, power organization and dynamization was identified as a necessity, in order to positively impact the performance of DPPs in Cameroon. Prospects for the development of the DPP system as a trial were proposed.

Keywords: MACTOR, International aid, Actors, DPP system, Cameroon.

Introducción

Camerún, como otros países francófonos, está comprometido con ambiciosos programas de emergencia económica para 2035. Para lograrlo, el país se basa en cuatro (04) polos de acción, negocio económico para su surgimiento: el polo agrícola y ambiental; el polo industrial de producción y transformación; el polo de servicios y nuevas tecnologías y el polo de gobernanza. (MINEPAT, 2022). La puesta en común de estos grupos, que se han consolidado, ha dado lugar a la Estrategia Nacional de Desarrollo 2020-2030 (NDS30). Esta estrategia se basa en cuatro ejes estratégicos: la transformación estructural de la economía nacional; el desarrollo del capital humano; la promoción del empleo y la integración de los jóvenes en el circuito económico; y, por último, la gobernanza, la descentralización y la gestión estratégica del Estado. (MINEPAT, 2020, p. 40).

Lo que tienen en común estos planes Emergence es que todos implican importantes proyectos de inversión y/o desarrollo. Por tanto, los PDP de Camerún son el crisol de la emergencia. Son las oportunidades de satisfacer las necesidades específicas y fundamentales de la población de Camerún. A través de estos DPP, debe garantizarse el acceso a los servicios básicos (Assontia Djoudji, 2022). Aunque la retórica no ha cambiado desde la independencia, el SND cree que la transformación estructural de la economía se logrará a través de los DPP como aditivo a otros proyectos estructurantes (MINEPAT, 2020). Como tales, son lugares donde se reúnen los actores.

Algunos autores, apoyándose en MACTOR, consideran que estos actores son desordenados en la gobernanza de las áreas protegidas (Kouassi, 2018), mientras que otros, siguiendo el enfoque MACTOR, destacan una gestión participativa del sector turístico, pero con una enorme necesidad de transparencia y organización del poder como punto clave (Belfellah, & Gassemi, 2016). Esta misma herramienta se utiliza para ilustrar el juego de actores de la información geográfica (Bassaler, 2004). Sin embargo, sigue siendo poco utilizado en los PDP.

La ayuda al desarrollo se situaría en este caso como un paso hacia una teoría del cambio social. El objetivo de este trabajo es identificar a los principales actores y sus mecanismos de influencia y poder dentro de un sistema denominado DPP en Camerún. Este estudio responde al siguiente problema: Suponiendo que el DPP sea un sistema que evoluciona según una lógica contractual, teniendo en cuenta la NDS 30, ¿cómo interactúan entre sí los diferentes actores del sistema en función de sus objetivos y los de la NDS 30? ¿Puede el análisis del juego de actores mediante el método MACTOR conducir al desarrollo de este sistema?

Esta contribución se articula en torno al planteamiento teórico y conceptual; el enfoque seguido y el intento de explicación y discusión.

Metodología

Enfoque teórico y conceptual

En la perspectiva de esta investigación, que parte de una revisión documental y de una serie de entrevistas, que, en un marco transversal, con una muestra de conveniencia no probabilística, en el marco de un enfoque combinatorio de lo cualitativo y lo cuantitativo en un enfoque hipotético-deductivo, aborda el intento de formalización de los mecanismos de poder en el seno de los proyectos y programas de desarrollo financiados por la ayuda internacional en Camerún; analizados desde una perspectiva de estrategia de actores y de enfoque prospectivo respaldado por el método MACTOR.

Teoría del cambio planificado

Guy Rochet (1968) sugirió que la teoría del cambio social planificado (TdC) se entendiera como cualquier transformación temporalmente identificable y verificable que afecte al funcionamiento de una comunidad. Así, la ayuda al desarrollo justifica su existencia por las externalidades que genera, es decir, por sus resultados sobre la colectividad. Esto parece aumentar la complejidad de la medición de los resultados; así, la evaluación de los resultados de las ADP se basa en criterios más o menos objetivos que pueden medirse fácilmente y de forma fiable con indicadores, pero también en aspectos más sutiles que son difíciles de medir y que se derivan del hecho de que "es difícil encontrar indicadores de actividad que estén inequívocamente vinculados a las externalidades" (Sponem, & Chatelain-Ponroy, 2009, p. 4).

Según este modelo, el cambio se concibe primero teóricamente antes de aplicarse in situ. En la fase de diseño, el planificador identifica primero la necesidad y luego construye soluciones potenciales a la necesidad identificada. Al final de este proceso conceptual, se asegura de la viabilidad de las soluciones consideradas. Busca los recursos financieros, materiales, humanos y temporales que le permitan alcanzar los objetivos previstos. También ejecuta el programa llevando a cabo las actividades previstas en el Marco Lógico (ML) del proyecto. En este paso, el planificador anticipa los supuestos y riesgos que pueden obstaculizar la consecución de los objetivos: diseño deficiente del proyecto, escasez de recursos o peligros fuera del control del planificador. De hecho, en las dos últimas décadas se ha incrementado el uso de la TdC en el diseño y la evaluación de los PDP (Tarazona, 2020). Esto es especialmente cierto desde que muchos PDP lo han adoptado. Asimismo, los organismos gubernamentales y otras organizaciones no gubernamentales, para ser coherentes con sus estrategias, están adoptando la TdC como solución para garantizar que sus actividades cotidianas estén en consonancia con sus objetivos finales. La TdC se ha convertido en un instrumento clave en muchas evaluaciones del DPP. (Augustyn, 2022). También parece ser ampliamente utilizado en el desarrollo internacional (Vogel, 2012) y la acción comunitaria. (Salathé-Beaulieu, & Léonard, 2018).

El concepto de desarrollo

El desarrollo, o mejor dicho, la comprensión normativa de lo que debería ser, es un fenómeno extremadamente compuesto, tanto en su génesis y definición como en sus efectos. (Assontia Djoudji, 2022). Parece ser la panacea para una serie de problemas sociales y políticos en todo el mundo. También ha logrado inmiscuirse en el ámbito económico y de gestión contemporáneo a pesar de las contradicciones que plantea. Los críticos, a menudo basándose en estudios empíricos que muestran los límites de este enfoque (Escobar, 1984), han llamado la atención sobre las resistencias y los contradiscursos tanto del llamado Sur como del llamado Norte, que plantean una serie de retos para la comprensión del concepto. Este cambio está relacionado en gran medida con su maleabilidad y versatilidad.

Kassé (2009) señala que este concepto ha sufrido el desgaste de una evolución inconexa, primero como objetivo entre los economistas clásicos y luego rechazado por los neoclásicos dominantes. Hoy es objeto de discursos políticos, económicos y sociológicos. La noción de desarrollo está íntimamente ligada a la de progreso, industria, creación de empleo y crecimiento urbano (Aliste et al., 2017). Sin embargo, prosiguen, diversas tensiones sociales, políticas, económicas, culturales y ecológicas han dificultado la realización de las promesas de esta noción.

Tagou (2011) considera que los anglosajones son más precisos con la dimensión social y el parámetro de la pobreza, a diferencia de los francófonos. El PNUD (1991), en su planteamiento, no lo define explícitamente, pero describe su finalidad, el objetivo del desarrollo humano, las opciones ofrecidas a la población y la democracia participativa. Esta descripción crea una ambigüedad, que remite a un ideal y hace pensar que "el desarrollo no existe" (Tagou, 2011, p.25). Es un estado mental, con trayectorias geométricas variables que deben seguir todas las entidades que aspiran a un mayor bienestar.

En cualquier caso, el concepto de desarrollo, independientemente de la camisa de fuerza que lleve, es como un camaleón. En este cambio de paradigma, debemos confiar en las personas para conducir a las sociedades humanas hacia un cambio planificado.

Panorama sinóptico de la situación de la DPP en Camerún

A raíz de la auditoría organizativa de los DPP dependientes del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MINADER) de Camerún, se formularon recomendaciones. Entre estas recomendaciones, se aboga firmemente por la reestructuración de las entidades. De acuerdo a los términos de las Decisiones N° 00695 y 00696/MINADER/CAB/UCSP, algunos proyectos fueron disueltos, se crearon nuevos proyectos, se hicieron algunos replanteamientos y finalmente otros se mantuvieron en sus mandatos específicos (MINADER, 2016). En teoría, esta reforma debería poner fin a la proliferación de duplicidades observadas en el ámbito del DPP. Hay que señalar que esta reorganización no afecta a los DPP financiados parcial o totalmente con fondos de ayuda internacional. Permiten comprender el sistema.

En 2008, el informe de la Association Citoyenne de Défense des Intérêts Collectifs (ACDIC) puso de manifiesto prácticas ilícitas en la gestión del proyecto del maíz. Describe la creación de ficticios Grupos de Iniciativa Común (GIC) para agotar las partidas presupuestarias, la corrupción y el tráfico de influencias. La intervención de la Comisión Nacional Anticorrupción (CONAC) del 22 de diciembre de 2008 al 20 de enero de 2009, llevó a la interpelación de su coordinador.

El Programa Agropoles (PAG) ha venido a dar cuenta a su vez del enorme agujero en el que está inmersa la población camerunesa. El sitio Cameroon-Info.Net, en su comunicación del 10 de mayo de 2017, recuerda que fue en 2012 cuando el Estado de Camerún había anunciado el establecimiento del "Programa Agropoles", cuyo objetivo era reducir los déficits de producción en el sector agrícola y, en consecuencia, limitar las importaciones de determinados productos alimenticios. Entonces se habían decidido dos fases, cinco (5) años después, este vasto proyecto en el que el Gobierno debía invertir 9.800 millones de FCFA (15 millones de euros) parece no producir los efectos esperados, señala el diario Le Messenger del martes 9 de mayo de 2017.

En general, los resultados de la evaluación de 2018, no están en línea con las esperanzas esperadas, ninguna meta alcanzada en las áreas de producción agrícola, animal y pesquera, según el Instituto Nacional de Estadística (INS). Camerún sigue experimentando déficits en su producción agrícola. La situación de la seguridad en las regiones del Noroeste, Suroeste y Extremo Norte no es ajena a ello. Sin embargo, es importante señalar que dicho programa está

albergado y pilotado por el Ministerio encargado de la Planificación y la Ordenación del Territorio (MINEPAT) en lugar del Ministerio encargado de la Ganadería, la Pesca y las Industrias Animales (MINEPIA) y el MINADER.

Además, ¿no justifica esta razón y muchas otras la desaparición, liquidación o reestructuración en el origen de las insuficiencias sistémicas de gestión y gobernanza registradas en nuestros proyectos de desarrollo? Evidentemente, no hay que olvidar las cíclicas y/o estructurales. Las cuestiones relacionadas con la organización social apenas se destacan para justificar los resultados dispares. En este sentido, Picard et al. (2017) señalan que los resultados dispares del programa están relacionados principalmente con su alcance.

Misión de Regulación del Abastecimiento de Productos de Consumo (MIRAP)

Es una estructura de alerta, compra, importación y almacenamiento de productos de consumo, con vistas a abastecer el mercado en las mejores condiciones. Una misión con fracasos potenciales, parece preguntarse Sofack (2018). Una preocupación compartida por los agentes económicos y los actores de la sociedad civil.

Para Njonga (2011), el MIRAP es un desastre para la producción local. Según Sofack (2018), esto es una contradicción de los discursos públicos que abogan por paquetes de medidas para fortalecer la soberanía alimentaria de Camerún. Esto contradice los discursos públicos que abogan por paquetes de medidas para reforzar la soberanía alimentaria de Camerún. Sin embargo, paradójicamente, la misión principal de este organismo es garantizar, a través de las importaciones, el suministro de alimentos básicos a los mercados.

Babissakana (2011), cree que el MIRAP es un retroceso conceptual, metodológico e institucional. Esta misión socavaría el funcionamiento de una economía de mercado. No puede resolver ningún problema de forma sostenible, beneficiosa para el progreso económico y social del país.

Duplicar proyectos y programas: SEMY vs SODERIM; PD-COBIE vs PRODEL vs PD-CVEP

El caso de duplicación observado es el de SEMRY (Société d'Expansion et de la Modernisation de la Riziculture de Yagoua) y SODERIM (Société de Développement de la Riziculture dans la plaine des M'Bo), dos sociedades de desarrollo con misiones y objetivos comparables o incluso idénticos. Al final, Camerún importa arroz en abundancia.

Estas mismas duplicaciones se observan cuando se cuestionan las misiones y los objetivos del Proyecto de Desarrollo y Comercialización de la Ganadería y de las Infraestructuras (PD-COBIE), del Proyecto de Desarrollo de la Ganadería (PRODEL) y del Proyecto de Desarrollo de la Cadena de Valor de la Ganadería y la Piscicultura (PD-CVEP). No hay un límite claro entre estas entidades y, si lo hay, los PTD son diferentes. Esto lleva a cuestionar la planificación estratégica del desarrollo del subsector ganadero (MINEPIA, 2021).

Fondo Nacional de Desarrollo Rural (FONADER)

Ndjogui et al. (2014) identificaron dos causas endógenas y exógenas del colapso y posterior cierre de FONADER.

Entre las causas endógenas: la excesiva centralización, la burocracia administrativa y también la falta de transparencia en el seguimiento de los reembolsos de los préstamos. El factor exógeno más importante es la desvinculación del Estado de los sectores productivos.

Los factores responsables de su fracaso tienen un denominador común en la insuficiencia sistémica de la gestión y la gobernanza (Ndjogui et al., 2014). En consecuencia, en sus temporalidades, los proyectos llevan en sí los genes de su muerte.

Enfoque seguido

Estrategia de los actores

En un sistema dado, lo que se conoce como estrategia de un Actor es, de hecho, todo aquello que amueblará su comportamiento para proteger sus intereses (Crozier, & Friedberg, 1977). El Actor navegará así sobre la fibra relacional a través de alianzas, colaboraciones, oposiciones e incluso negociaciones para construir su margen de maniobra. Lo importante para el actor es alcanzar sus objetivos. Hatem (1993), retomado por (Belfellah, & Gassemi, 2016, p. 30) define al Actor como una persona, un grupo o una organización, que persigue determinados objetivos y se enfrenta a determinadas limitaciones, y que puede, mediante sus estrategias y sus medios de acción, influir en el futuro del sistema estudiado. En la misma línea, Michel Godet (2007a) afirma que el Actor es un grupo homogéneo con objetivos y medios de acción comunes, que aplica la misma estrategia y muestra un equilibrio de poder en relación con otros Actores. Así, los Actores no evolucionan en el mismo diapason, las zonas de poder no están definitivamente fijadas, como subrayan Crozier, & Friedberg (1977). Se recomponen constantemente en función de la evolución del contexto. El codiciado objetivo estratégico es el control de la(s) zona(s) de incertidumbre que son la(s) verdadera(s) fuente(s) de poder. El objetivo del juego estratégico es el control de las zonas de incertidumbre que son fuente de poder (Smida, 2003). En estas zonas de incertidumbre, el actor hace inventario de sus puntos fuertes y débiles y se apoya a su vez en estas zonas para dominar, para ejercer su poder (Crozier, & Friedberg, 1977).

Así, según los autores de El actor y el sistema, el poder en una organización se distribuye en cuatro (04) zonas contextualmente dinámicas : El primero es jerárquico y hace hincapié en la condición de autoridad del Actor; el segundo se denomina experto y se refiere a la competencia del Actor en un campo determinado; el tercero está dedicado a la información, es decir, el Actor posee información decisiva; y el cuarto está relacionado con el entorno, es decir, el vínculo entre el Actor y la periferia de la organización.

En cualquier caso, el Actor parece ser más concreto en sus acciones debido a los mecanismos de regulación de los que es el único titular. A partir de ahí, este constructo "incierto", que siempre está "en marcha", permite a los actores establecer, en situaciones difíciles, las transacciones necesarias para mantener y continuar sus acciones (Belfellah, & Gassemi, 2016).

En Camerún, los DPP simbolizan un sistema de juegos estratégicos entre actores. La NDS 30 constituye un terreno fértil en la construcción de un Camerún emergente para 2035. Sin embargo, parece legítimo cuestionarse la coherencia de los actores que la componen, sus metas, sus objetivos, sus limitaciones, sus medios de acción y sus cuestiones estratégicas. Los juegos estratégicos revisten un inmenso interés porque definen los modos de cooperación e interacción entre los distintos actores en una voz caracterizada por la persecución de objetivos y el establecimiento de relaciones sostenibles entre estos actores.

Método de recogida de datos

El enfoque metodológico se centró en una revisión documental de los temas de poder y la estrategia de los actores, en particular los de las DPP en Camerún. Luego, se realizaron entrevistas entre agosto de 2021 y enero de 2022 a nueve (9) PPD e instituciones financieras y técnicas que estuvieron dispuestas a brindar su tiempo a la problemática planteada por el objeto de investigación. Como resultado, se formaron once (11) grupos de actores de la cincuentena de actores reunidos y observados. Los temas tratados se referían a los juegos de poder dentro de los DPP, las estrategias de influencia y dependencia entre los Actores, las relaciones de poder, etc.

Método de análisis de datos

MACTOR permite analizar el contenido de los poderes de los actores del sistema de DPP en Camerún y formalizar una explicación de sus acciones con respecto a los hechos observados (Assontia Djoudji, 2022). El análisis del juego de actores, sus estrategias, conflictos y alianzas, y el examen de sus relaciones de poder son esenciales para poner de relieve la evolución de las cuestiones estratégicas y plantear preguntas clave para el futuro de las ADP en Camerún (Assontia et al., 2022).

MACTOR propone una progresión en siete (07) etapas sucesivas (Godet, 2004 ; Godet, 2007b), pero para este tema se mantienen cuatro (04) paradas:

- Identificación de los actores del sistema PPD en Camerún.
- Identificación de los temas y objetivos que persiguen estos agentes.
- Construcción de matrices básicas, es decir, la matriz Actor/Actor y la matriz Actor/Objetivo
- Interpretación de los resultados a partir del tratamiento con el programa informático MACTOR.

El método MACTOR también se utilizó como herramienta para analizar los mecanismos de poder de varios estudios, las lógicas de influencia y las estrategias de los Actores (Lafourcade & Chapuy, 2000 ; Smida, 2003; Bendahan et al., 2004 ; Munteanu & Apetroae, 2007 ; Kotbi et al., 2011 ; Blanc, 2012; Elmsalmi & Hachicha, 2014; Saricam, Kalaoglu et al., 2014 ; Saricam, Polat, et al., 2014; Rees y MacDonell, 2017 ; Ben-Daoud et al., 2021). El presente estudio se basa en una metodología prospectiva, el método MACTOR. El análisis de la interacción de los actores, sus interacciones y estrategias de influencia, y el examen de sus relaciones de poder (limitaciones y medios de acción) son esenciales para poner de relieve la evolución de las cuestiones estratégicas y plantear preguntas clave para el futuro de las ADP en Camerún (Assontia et al., 2022 ; Assontia Djoudji, 2022). De este modo, el método MACTOR modela las interacciones entre las distintas partes interesadas en los DPP.

Ventajas y limitaciones del método MACTOR

La ventaja del método Mactor es que resulta muy operativo para una gran variedad de juegos en los que participan numerosos jugadores en relación con una serie de cuestiones y objetivos asociados. El método Mactor tiene una serie de limitaciones, sobre todo en lo que respecta a la recopilación de la información necesaria. Además, este método parte del supuesto de que el comportamiento de cada jugador se ajusta a sus objetivos, lo que no siempre ocurre en la realidad (Assontia Djoudji (2022).

Identificación de los actores del sistema de DPP en Camerún

Se formalizó una lista de once (11) grupos de actores (Tabla 1) considerados esenciales cuyas lógicas de gestión inciden en el rendimiento de los DPP en Camerún.

Tabla 1*Tabla de identificación y distribución por grupos de los actores del DPP en Camerún*

Nº	Actores : título largo	Título abreviado
GRUPO DE ACTORES INTERNOS		
1	Coordinadores	COORDO
2	Asistentes técnicos	TA
3	Unidades de gestión de proyectos	PMU
GRUPO DE AGENTES EXTERNOS		
4	Regulador (Estado)	REGLAMEN TO
5	Socios para el desarrollo técnico	TDP
6	Proveedores	SUPP
7	Jefe técnico de equipo	TTL
8	Oponentes	OPP
9	Beneficiarios	BENE
10	Creadores de opinión	OP_Mak
11	Comité de Dirección	ST_Comm

Identificación de los temas y objetivos perseguidos por estos actores

Esta fase del método MACTOR consiste en identificar los problemas del sistema y los objetivos (Tabla 2) asociados a ellos para situar a cada parte interesada en relación con cada uno de sus objetivos. Estos actores tienen poderes en el sistema del DPP que pueden converger o divergir entre ellos.

Tabla 2*Tabla de temas y objetivos de influencia asociados*

Problemas en la arena	Objetivos asociados (título largo)	Título abreviado
E1 : poder y control (influencia)	O₁ : Formalizar el carácter clientelar de la ayuda al desarrollo	CLIENTE_APD
	O₂ : Dar un nuevo significado al apoyo presupuestario y al apoyo a las AD	NVO_SAB_ACCOM
	O₃ : Mejorar la capitalización de los logros de los proyectos de desarrollo	CAPIT_ACQUI
	O₄ : Fomentar el control del regulador sobre los proyectos de desarrollo	EMPRI_REGUL
E2 : el aspecto social de los DPP	O₅ : Implicar y ajustar las prioridades de los beneficiarios en la definición de los objetivos gubernamentales y de los PTDP	PRIORI_BENE
	O₆ : Velar por que se tenga en cuenta la dimensión de género en la distribución de los puestos de responsabilidad en los DPP	GENRE_RESP
	O₇ : Mejorar/garantizar las condiciones de vida de todas las poblaciones implicadas en los PDP	CONDI_VIE
	O₈ : Reformar la financiación efectiva y/o la subvención del sector rural	FINANC_SUBV

E3 : Rendimiento - Gestión del DPP	O ₉ : Mejorar la gestión de los DPP y el impacto de las acciones de desarrollo en los beneficiarios	MNGT+IMPACT
	O ₁₀ : Fomentar la escucha del "cliente" (oponente - beneficiario - empleado - proveedor)	ECOUTE
	O ₁₁ : Mejorar el rendimiento de los PPD y adaptar los indicadores del regulador y del PDT a los proyectos	PERF+INDICA
	O ₁₂ : Evaluar la eficacia del sistema de control interno y gestión de riesgos para subsanar las deficiencias detectadas	CTRL- INT+MNGT_RIESGO
E4 : la Coordination des PPD	O ₁₃ : Garantizar el control de la planificación por parte de la UGP y mejorar la madurez de los DPP	PLAN+MA faTU
	O ₁₄ : Mejorar la sinergia de coordinación en la aplicación de las recomendaciones del DWP y del regulador dentro de la PMU	SYNER-COORDI
	O ₁₅ : Mejorar el flujo de información en los DPP	CIRC_INFO
	O ₁₆ : Garantizar la financiación efectiva de los PDP con fondos asignados	FIN_PPD
	O ₁₇ : Respetar la temporalidad en los proyectos y programas de desarrollo	TEMPO_PPD

Construcción de matrices básicas: la matriz Actor/Actor y la matriz Actor/Objetivo

La primera matriz es la que enfrenta a Actores contra Actores, también conocida como matriz de influencias directas/indirectas entre actores (MIDI), y se centra, a partir de una escala de valoración, en los poderes que tienen los Actores para influirse mutuamente. La segunda matriz o Actores/Objetivos, nos recuerda que los Actores no se mueven todos por los mismos objetivos, aquí hablamos de las Posiciones Valoradas de los Actores sobre los objetivos (tablas 3 y 4).

Los Tablas 3 y 4 presentan respectivamente la matriz de influencias entre actores y el posicionamiento de cada actor en relación con los objetivos.

Tabla 3

Tabla de la matriz de influencias directas e indirectas (MIDI)

MIDI	TA	PMU	COORDO	REGLAM ENTO	TDP	SUPP	TTL/TM/O TP	OPP	BENE	OP_Mak	ST_Comm	li
TA	-	14	17	13	13	11	8	5	14	4	9	108
PMU	7	-	11	11	9	9	5	4	10	4	5	75
COORDO	10	13	-	12	13	11	6	5	15	4	8	97
REGLAMENTO	10	16	17	-	14	10	9	5	16	4	9	110
TDP	13	15	19	16	-	11	9	5	13	4	8	113
SUPP	5	7	8	5	5	-	4	5	8	3	5	55
TTL/TM/OTP	11	12	15	12	11	11	-	4	13	4	8	101
OPP	3	4	5	3	4	3	3	-	5	2	3	35
BENE	5	7	6	6	6	5	4	5	-	3	5	52
OP_Mak	6	6	7	7	6	6	6	3	7	-	7	61
ST_Comm	8	9	10	8	8	8	7	5	10	4	-	77
Di	78	103	115	93	89	85	61	46	111	36	67	884

El Tabla 4 muestra que hay muy poco desacuerdo entre los agentes en cuanto a los objetivos. Así pues, la consideración del posicionamiento de los actores en relación con los objetivos mediante la matriz Actores x Objetivos parece suficiente para poner de relieve el epicentro del juego de los actores en el sistema del DPP en Camerún.

Tabla 4

*Tabla de posiciones valoradas de las partes interesadas sobre los objetivos (de orden 2) :
Matriz 2MAO*

2MAO	CLIENTE_APD	NVO_SAB_ACC	CAPA_ACQUI	EMPRI_REGUL	PRIORI_BENE	GENRE_RESP	CONDI_VIE	FINANC_SUBV	MNGT+IMPACT	ECOUTE_CLIEN	PERF+INDICA	EFFICA+MNGT	PLAN+MATU	SYNER-COORDI	CIRC_INFO	FIN_PPD	TEMPO_PPD	Somme absolue
TA	3	3	2	1	3	2	3	2	2	-1	2	2	1	1	2	2	3	35
PMU	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	42
COORDO	3	3	3	2	4	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	1	3	44
REGLAMEN TO	4	3	2	3	3	2	3	4	3	2	2	3	2	2	2	2	3	45
TDP	4	2	2	1	3	3	2	1	2	1	2	2	3	2	1	2	3	36
SUPP	0	0	-2	-1	2	0	1	2	0	2	0	1	2	0	2	0	2	17
TTL/TM/ OPP	2	2	0	1	2	2	3	1	3	1	2	3	2	1	1	2	2	30
BENE	-1	0	0	0	-1	0	2	0	0	2	0	0	0	-1	1	0	-1	9
OP_Mak	0	1	1	2	3	0	2	1	2	3	1	0	1	2	2	1	1	23
ST_Comm	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	6
Número de acuerdos	0	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	29
Número de desacuerdos	19	18	13	14	25	15	24	17	20	20	16	18	19	15	19	14	21	
Número de puestos	-1	-1	-2	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	-1	
	20	19	15	15	26	15	24	17	20	21	16	18	19	16	19	14	22	

*La intensidad de su posicionamiento, que caracteriza el grado de prioridad del objetivo para el actor y para el que se han distinguido cinco niveles:

4: el objetivo desafía la existencia del actor / es esencial para su existencia,

3: el objetivo afecta al cumplimiento de las misiones del actor / es indispensable para sus misiones,

2: el objetivo cuestiona el éxito de los proyectos del actor / es indispensable para sus proyectos,

1: el objetivo implica, de forma limitada en el tiempo y en el espacio, los procesos operativos del actor (gestión, etc.) / es indispensable para sus procesos operativos,

0: el objetivo tiene poca importancia.

La aplicación del software MACTOR a estos datos produjo resultados que se analizan en la sección siguiente.

Antes de hacer cualquier intento, es importante dar sentido a los temas de los actores (Tabla 2), que en este caso son de hecho los hilos conductores que llevan los objetivos de cada actor a la arena, los campos de batalla que son los PPD en Camerún.

Resultados y debate

La NDS30 muestra que la transformación estructural de la economía se logrará a través de los PDP como aditivo a otros proyectos estructurantes (NDS30, 2020). Como tales, son lugares donde se reúnen actores de toda condición, potenciales estrategias de la influencia.

Análisis de la estructura de influencias entre los distintos Actores

El análisis de la estructura de influencia entre los diferentes actores de los DPP permite clasificar a los actores más influyentes: Actores dominantes, autónomos, relevos y dominados.

Análisis de las influencias directas e indirectas (MIDI)

La matriz MIDI (Tabla 3) nos permite identificar las influencias directas e indirectas de orden 2 entre los Actores. Los actores más influyentes en el sistema camerunés de DPP son el PPD, el REGUL, el TA y el TTL, un dominio muy significativo.

Análisis del plan de influencias y dependencias (PID)

El Plan de Influencias y Dependencias (PID) muestra una representación gráfica del posicionamiento de los actores, según sus influencias y dependencias netas directas e indirectas (Ii y Di) (Figura 1). Este posicionamiento es generado automáticamente por el software MACTOR.

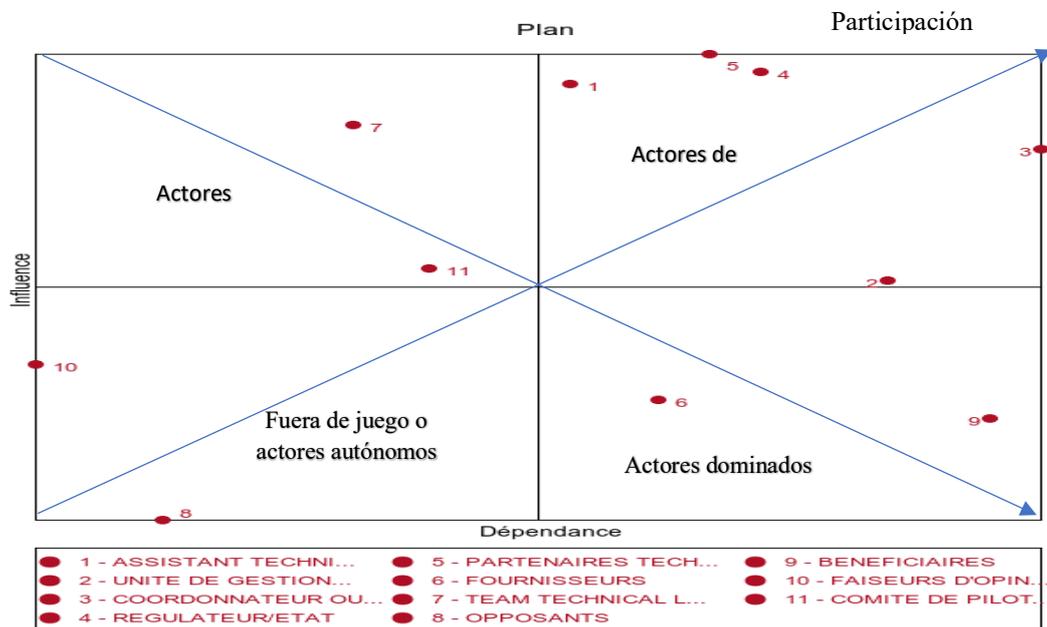
La matriz MIDI y el Plan de Influencia-Dependencia (PID) proporcionan información sobre el escenario del DPP en Camerún y cartografían las posiciones de los diferentes actores del sistema, el comportamiento de los grupos de actores implicados. Esta situación no se le escapaba a Godet (2007) cuando recordaba que en 1978, aunque lejos y en pleno crecimiento del transporte aéreo mundial, el actor Aéroport de Paris no tenía ningún interés en las compañías chárter, porque estas últimas eran el eslabón más débil en el equilibrio de fuerzas del sistema europeo de transporte aéreo.

La cartografía generada por el programa MACTOR pone de relieve un sistema de PPD en Camerún dividido en cuatro partes (Figura 1), apoyadas por el grado de influencia (Ii) y de dependencia (Di) (Tabla 3). Los actores de relevo tienen un alto grado de poder porque pueden dar "luz verde" o bloquear los PPD. A modo de ilustración, el PPD y REGUL como el marginal secante, en el sentido de los sociólogos Crozier y Friedberg (1992) retomado por (Messalti, 2018), es decir, "un actor que es parte interesada en varios sistemas de acción en relación unos con otros y que puede, en consecuencia, desempeñar un papel indispensable como intermediario e intérprete entre lógicas de acción diferentes, incluso contradictorias". En otras palabras, para el primero (PTD) puede anular las actividades de otros actores, por ejemplo anulando la financiación. En cuanto al segundo (REGUL), puede, por ejemplo, anular la aplicación de un DPP. Los actores dominantes parecen ser mediadores clave en la ejecución de los vínculos entre los actores del sistema del DPP en Camerún. Este es el caso elocuente de los TTL, que son "alfa" y "omega" en el sentido del futuro de los fondos del DPP en Camerún. Los llamados actores autónomos, que aún pueden calificarse de actores fuera de juego (OP_Mak y OPP), son como los "restos". Por otra parte, los actores dominados obedecen a los diferentes efectos indirectos de los Actores, independientemente de sus coaliciones o conflictos, y su reacción es siempre positiva, como ilustra el caso de los Proveedores y los Beneficiarios.

Siguiendo con la figura 1, los actores de relevo muestran una fuerte implicación/movilización. Los actores COORDO, PMU y REGUL lideran esta clasificación. El REGULADOR, como su nombre indica, se encarga de regular el sistema de DPP en Camerún garantizando la consecución de los objetivos estratégicos y operativos de los DPP, con respecto a los distintos actores y, en particular, a las visiones de los distintos PTD.

Figura 1

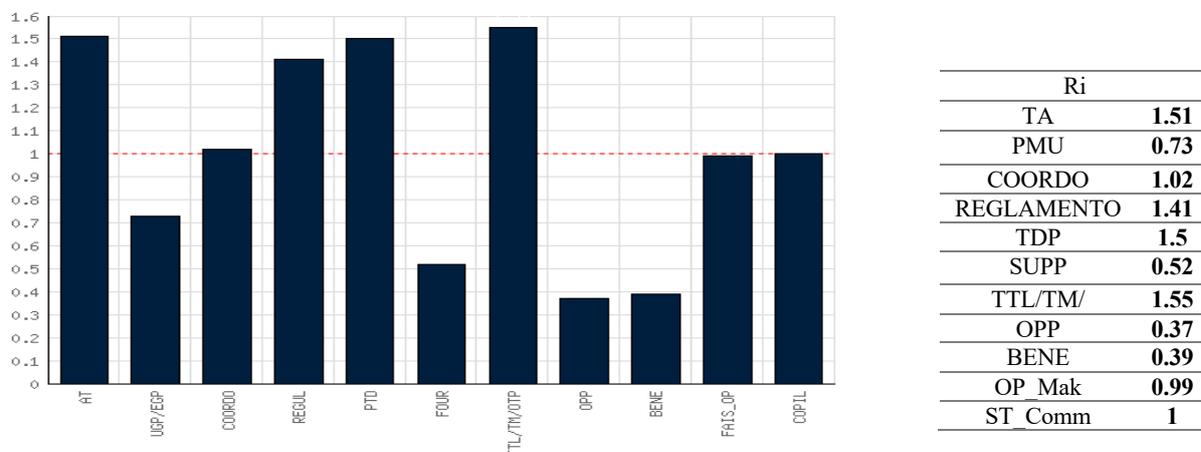
Gráfico que muestra el Patrón de Influencias y Dependencias (PID) entre los grupos de interés



El histograma de la Figura 2 muestra las relaciones de potencia de todo el sistema DPP estudiado. De este trabajo se desprenden tres grupos de actores. En primer lugar, está el grupo de actores con una relación de poder elevada ($R_i > 1$) compuesto por TTL, TDP, REGUL, COORDO y AT. En realidad, se trata del grupo de los denominados actores dominantes y de relevo en el sistema PPD. En segundo lugar, el grupo de actores con un R_i moderadamente alto ($0,5 \leq R_i \leq 1$), este grupo incluye actores como FOUR, FAIS_OP, PMU y ST_Comm. Y el tercer y último grupo; Son los actores con R_i bajo ($R_i < 0,5$). Se trata de OPP y BENÉ. La particularidad de estos actores es, paradójicamente, su fuerte dependencia y débil influencia sobre los demás actores del sistema del DPP. De hecho, el actor de la OPP parece más autónomo y/o a veces fuera de juego en relación con el sistema de la DPP.

Figura 2

Gráfico que muestra la relación de fuerzas o el peso de cada grupo de actores de MIDI



Identificación de las estrategias aparentes de los actores del sistema de DPP en Camerún

En esta sección se destaca una síntesis de las estrategias aparentes de los actores del sistema de DPP en Camerún (Tabla 5).

Tabla 5

Tabla sinóptico de las estrategias aparentes de los actores del sistema de DPP en Camerún

Actores	Estrategias
TDP	El secante marginal del sistema DPP en Camerún con una posición Relais. Poder financiero y económico. Dominación, control político interesado.
BENE	Resiliencia y resignación. Abnegación, actores dominados, con poder limitado. Mostrar alta dependencia.
SUPP	Actores dominados en el sistema, pero importantes para todos los demás. Navegar entre los deseos de los principales del sistema.
REGU	El secante marginal del sistema PPD en Camerún, con una posición de relevo, tiene un poder absoluto sobre el entorno del sistema PPD.
OP_Mak	Potentes redes de comunicación, físicas y humanas. Actores fuera de juego o autónomos. Equilibristas.
PPO	Presión sobre los responsables políticos. Muestra y defiende una posición asumida o poco clara frente al proyecto.
TTL	Un actor del sistema dominante. Omnipresencia en la estrategia nacional. Liderazgo. Desconocimiento del riesgo país, poder financiero.
COORDO	La secante marginal con una posición de relevo. Fuerte implicación/movilización. Eminencia social y política.
TA	El socio crucial del regulador en la aplicación de sus políticas. Ayuda al clientelismo. Actor relevo, garante de los fondos PTD.
PMU	Un actor importante en el sistema del DPP en Camerún.
ST_Com	Un actor dominante "a pesar suyo". El garante del buen funcionamiento de un proyecto.

Nota: Fuente: Extraído y adaptado de Assontia Djoudji (2022).

Formulación de perspectivas de desarrollo para los PDP en Camerún

Las previsiones en cuestión se refieren a la dinámica de anticipación y a la pertinencia de los DPP en Camerún, junto con escenarios basados en el método DELPHI. Este enfoque es una técnica de previsión y apoyo a la toma de decisiones basada en el juicio de expertos (Landeta, 2006). Ampliamente aplicado en el ámbito de los proyectos (método Delphi, s.f.), el DELPHI es un método sistemático de consenso (Dalkey & Helmer, 1963) o de clasificación tras repeticiones consecutivas (Maleki, 2009).

El análisis del discurso de los Actores observados y encontrados puso de relieve una especie de grado de consenso en relación con cada escenario. Se puso de manifiesto que el porcentaje de consenso sobre cada escenario oscilaba entre el 80-90% en el primer escenario, el 50-65% en el segundo y el 55-70% en el tercero.

En consecuencia, en Camerún, las hipótesis sobre el análisis estratégico de los actores del sistema de DPP se basan en tres palancas: la primera palanca es actancial, lo que se refleja en los resultados desiguales registrados por los DPP debido precisamente a las lógicas y relaciones de poder conflictivas y divergentes de los actores. La segunda es la contextualización y adaptabilidad de los DPP y la tercera y última es la previsión, es decir, la anticipación profunda e inteligente del sistema de DPP en Camerún.

Conclusión

El objetivo de este trabajo era analizar la estrategia de los actores de un des-aproximamiento prospectivo a la luz de los mecanismos de prestación dentro de los PPD en Camerún.

Los resultados reales muestran que la evaluación de las relaciones de poder ha permitido su jerarquización en cuatro (04) tipos: dominante, relevo, dominado y autónomo, y una gestión participativa del sistema por parte del Socio Técnico y Financiero (PTF) del desarrollo, el Regulador (Estado), el Jefe del Equipo Técnico (JET) y, en cierta medida, el Comité de Dirección (St_Comm). Además, también era muy necesaria la ilustración, la organización del poder y la dinamización para que repercutieran positivamente en el rendimiento de los DPP en Camerún.

Referencias

- Aliste, E., Cea, D., y Folchi, M. (2017). Discours sur le développement durable: virages, tensions et conséquences pour le secteur forestier chilien. *Cahiers des Amériques latines*, 85, 31-50. <https://doi.org/10.4000/cal.8271>
- Assontia Djoudji, G. (2022). *Logiques managériales et performance des projets et programmes de développement financés par l'aide internationale au Cameroun* [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad Internacional Iberoamericana.
- Assontia Djoudji, G., Kolokosso à Bediang, R., & Begnikin, J.-J. (2022). El método MACTOR para analizar los procesos de gestión de los proyectos y programas de desarrollo en África. *Project, Design and Management*, 4(1) 1-14. <https://doi.org/10.35992/pdm.4v1l.835>
- Augustyn, A. M. (2022). La théorie du changement (TdC) est devenue un instrument important dans de nombreuses évaluations de projets et programmes. EvalFoward-discusiones. <https://www.evalforward.org/fr/blog/theory-change-reviews>

- Bassaler, N. (2004). Le jeu d'acteurs de l'information géographique: un cas appliqué de méthode Mactor. *Cahier du LIPSOR*, 17, 1-64.
- Belfellah, Y., y Gassemi, K. (2016). Gouvernance publique et stratégies des acteurs : Essai de formalisation des mécanismes de pouvoir au sein du secteur touristique marocain. *Recherches en Sciences de Gestion*, 5, 25-49. <https://www.cairn.info/revue-recherches-en-sciences-de-gestion-2016-5-page-25.html>
- Bendahan, S., Camponovo, G., & Pigneur, Y. (2004). Multi-Issue Actor Analysis : Tools and Models for Assessing Technology Environnements. *Journal of Decision System*, 13(2), 223-253.
- Ben-Daoud, M., El Mahrad, B., Moroşanu, G. A., Elhassnaoui, I., Moumen, A., El Mezouary, L., & Eljaafari, S. (2021). Stakeholders' interactions in Water Management System : Insights from a MACTOR analysis in the R'Dom Sub-basin, Morocco. *Research Square*, 1-39.
- Blanc, A. (2012). Institutions, pouvoir et acteurs : un modèle intégrateur. En *XXIe Conférence de L'aims*, (pp. 1-36).
- Crozier, M., y Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système*. Seuil.
- Dalkey, N., y Helmer, O. (1963). An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts. *Management Science*, 9, 1-17.
- Delphi method. (s.f.). Recuperado el 29 de octubre de 2022. Economy-pedia.com. <https://economy-pedia.com/11038201-delphi-method#menu-1>
- Elmsalmi, M., y Hachicha, W. (2014). Risk mitigation strategies according to the supply actors' objectives through MACTOR method. En *International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT)*, (pp. 362-367). <https://doi.org/10.1109/ICAAdLT.2014.6866339>
- Godet, M. (2004). *La boîte à outils de la prospective stratégique*. LIPSOR
- Godet, M. (2007a). *Manuel de prospective stratégique : l'Art et la méthode*, (3^a Ed.). Dunod.
- Godet, M. (2007b). *Manuel de prospective stratégique : Une indiscipline intellectuelle*, (3^a Ed.). Dunod.
- Godet, M., y Durance, P. (2011). De la rigueur pour une indiscipline intellectuelle. En M. Godet, & P. Durance, *La prospective stratégique : Pour les entreprises et les territoires*. Dunod.
- Godet, M., y Durance, P. (2011). *La prospective stratégique : Pour les entreprises et les territoires*. Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.godet.2011.01>
- Kotbi, G., Muyuala, G. K., & Sauvee, L. (2011). La méthode des scénarios appliquée aux territoires. L'exemple de l'avenir de la filière Betterave-Sucre de Picardie [Conferencia]. En *1ère Conférence Intercontinentale d'Intelligence Territoriale "Interdisciplinarité dans l'aménagement et développement des territoires"*, (pp. 1-11). Gatineau. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00960454>
- Lafourcade, B., y Chapuy, P. (2000). Scenarios and Actors' Strategies : The Case of the Agri-Foodstuff Sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 65(1), 67-80. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(99\)00128-6](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(99)00128-6)
- Landeta, J. (2006). Current validity of the Delphi method in social sciences. *Technological Forecasting & Social Change*, 73, 467-482. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2005.09.002>
- Lafourcade. (2010, diciembre). Contribution méthodologique pour la connaissance du rôle des acteurs locaux dans la réalisation d'un projet de territoire : le cas du projet de la réserve naturelle de Réghaia dans la zone côtière Est de l'Algérois. *Développement durable et territoires*, 1(3), 1-18. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.8694>

- Messalti, S. (2018). Tribuna: "Marginal sécant : résistant au service du changement". Dirección.fr. <https://www.directions.fr/Piloter/ressources-humaines/2018/12/Marginal-secant-resistant-au-service-du-changement--2051959W/>
- MINADER. (2016). Decisiones N° 00695 y 00696/MINADER/CAB/UCSP del 1 de junio de 2017, sobre reestructuración de proyectos y programas. <http://www.minader.cm/index.php/textes-reglementaires/>
- MINEPAT (2020). *Stratégie Nationale de Développement 2020-2030 : Pour la transformation structurelle et le développement inclusif*, (1^a Ed.). Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire.
- Ndjogui, T. E., Ndip Nkongho, R., Rafflegeau, S., Feintrenie, L., & Levang, P. (2014). *Historique du secteur palmier à huile au Cameroun*. Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR).
- Njonga, B. (2011). La Mirap est une catastrophe pour la production locale. <http://www.inter-reseaux.org/ressources/article/bernard-njonga-la-mirap-est-une?lang=fr>
- Picard, F., Coulibaly, M., y Smaller, C. (2017). *L'émergence des Pôles de Croissance Agricoles en Afrique: l'investissement dans l'agriculture*. International Institute for Sustainable Development (IISD), 1-13. <http://www.iisd.org/sites/default/files/publications/rise-agricultural-growth-poles-in-africa-fr.pdf>
- Sofack, N. (2018). *Nouvelle géopolitique de l'agriculture et de l'alimentation : Quelles politiques de sécurité alimentaire au Cameroun?* l'Harmattan.
- Rees, G. H., y MacDonell, S. (2017). Data gathering for actor analyses : A research note on the collection and aggregation of individua [Collecte de données pour les analyses d'acteurs: Une note de recherche sur la collecte et l'agrégation des données des répondants individuels pour MACTOR]. *Future Studies Research Journal*, 115-137.
- Salathé-Beaulieu, G. & Léonard, M. (2018). *La Théorie du Changement (TOC)*. TIPS.
- Saricam, C., Kalaogluf, y Polat, S. (2014). Analyzing Actors' Relation for Apparel Industry Scenarios Using Mactor Method. *Journal of Textiles and Engineer*, 21(93), 138-143. <https://doi.org/10.7216/130075992014219304>
- Saricam, C., Polat, S., Cassill, N. L., & Kalaoglu, F. (2014). Strategy Development and Assessment via Scenarios for the Turkish Apparel Industry. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 22(6), 20-26.
- Smida, A. (2003). Stratégies des acteurs: prolongements méthodologiques des matrices d'impacts croisés. Application au cas français de la prestation spécifique dépendance. En *XII Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique*. Les Côtes de Carthage.
- Sponem, S., y Chatelain-Ponroy, S. (2009). Culture du résultat et pilotage par les indicateurs dans le secteur public. En B. Pras, *Management: enjeux de demain* (pp. 163-171). Vuibert.
- Tarazona, C. (2020). *Quelle est l'utilité des théories du changement dans les programmes et projets de développement?* Evalforward-Discusiones. <https://www.evalforward.org/fr/discussions/TOC>
- Vogel, I. (2012). *Review of the Use of "Theory of Change" in International Development*. UK Department for International Development (DFID).

Fecha de recepción: 11/15/2022

Fecha de revisión: 06/07/2023

Fecha de aceptación: 07/04/2023

PROJECT, DESIGN AND MANAGEMENT

<https://www.mlsjournals.com/Project-Design-Management>

ISSN: 2683-1597



Cómo citar este artículo:

Calcano-Claudio, C. V. & Ronquillo Horsten, J. L. (2023). Un estudio de caso sobre la práctica de reclutamiento y selección en las pymes en Puerto Rico. *Project, Design and Management*, 5(2), 135-150. doi: 10.35992/pdm.5vi2.1764.

UN ESTUDIO DE CASO SOBRE LA PRÁCTICA DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN EN LAS PYMES EN PUERTO RICO

Carmen Violeta Calcano-Claudio

Universidad Internacional Iberoamericana (Puerto Rico)

cvcalcano@gmail.com · <https://orcid.org/0000-0002-0840-9594>

Jose Luis Ronquillo Horsten

Universidad Internacional Iberoamericana (México)

jose.ronquillo@unini.edu.mx · <https://orcid.org/0000-0002-4783-0904>

Resumen: Este estudio de caso cualitativo explora las prácticas de reclutamiento y selección en las pequeñas empresas (pymes) en Puerto Rico. El proceso de reclutamiento y selección es una de las primeras actividades dentro del área de recursos humanos que realizan las empresas para atraer e integrar personas calificadas y talentosas. Reclutar y seleccionar al mejor talento marca una diferencia distintiva entre las empresas exitosas, y por consiguiente, mejorar la estrategia de reclutamiento y selección resulta ser un excelente vehículo para promover la productividad (Kumari, 2012). Las pymes experimentan grandes dificultades debido a su tamaño reducido y escasos conocimientos sobre la gestión del recurso humano (Martínez, 2013). Por lo general, carecen de una estrategia formal que les permita reclutar y seleccionar aquellos recursos que apoyen el desempeño de su empresa (Torres, 2014). La revisión de literatura enfatiza el reclutamiento y la selección como los principales impulsores del desempeño empresarial (Haruna & Hippolyte, 2017). Para recopilar datos, se entrevistó al personal directamente involucrado en el proceso de reclutamiento y selección que representa tres pymes en el sector de servicios. Las entrevistas se basaron en una guía de preguntas semiestructuradas. Las respuestas proporcionaron información sobre sus procesos de reclutamiento y selección, lo cual permitió al investigador comprender la perspectiva de cada participante. Como resultado de esta investigación, las empresas participantes carecen de una estrategia y política formal de reclutamiento y selección. Sus procesos son tradicionales, utilizando elementos tecnológicos. Presentan retos en el proceso que son comunes dentro de las organizaciones puertorriqueñas.

Palabras claves: Estrategia, pymes, reclutamiento, recursos humanos, selección.

A CASE STUDY ON THE PRACTICE OF RECRUITMENT AND SELECTION IN SMES IN PUERTO RICO

Abstract: This qualitative case study explores recruitment and selection practices in small businesses (SMEs) in Puerto Rico. The recruitment and selection process are one of the first activities within the human resources area that

companies carry out to attract and integrate qualified and talented people. Recruiting and selecting the best talent, makes a distinctive difference between successful companies and therefore, improving recruitment and selection strategy proves to be an excellent vehicle for promoting productivity (Kumari, 2012). SMEs experience great difficulties due to their small size and limited knowledge about human resource management (Martínez, 2013). In general, they lack a formal strategy that allows them to recruit and select those resources that support the performance of their company (Torres, 2014). The literature review emphasizes recruitment and selection as the main drivers of business performance (Haruna & Hippolyte, 2017). To collect data, staff directly involved in the recruitment and selection process representing three SMEs in the service sector were interviewed. The interviews were based on a semi-structured question guide. The responses provided information about their recruitment and selection processes, which allowed the researcher to understand each participant's perspective. As a result of this research, participating companies lack a formal recruitment and selection strategy and policy. Its processes are traditional, using technological elements. They present challenges in the process that are common within Puerto Rican organizations.

Keywords: Strategy, SMEs, recruitment, human resources, selection.

Introducción

El éxito de una organización se basa en implementar prácticas efectivas de reclutamiento y selección (Ekwoaba, Ikeije, & Ufoma, 2015), ya que permiten a las empresas trabajar con empleados de alto rendimiento que, además, están satisfechos con su trabajo, lo que según Oaya, Ogbu y Remileken (2017) afecta positivamente el resultado final de la empresa, asegurando una ventaja competitiva frente a los competidores.

Las pequeñas y medianas empresas (pymes) son parte clave de la economía de Puerto Rico, y el factor humano es un activo relacionado con el éxito y competitividad de este tipo de organización (Ley de Incentivos para la Generación y retención de empleos en PyMEs (2014). Las prácticas efectivas de reclutamiento y selección son fundamentales para las actividades de la gestión de los recursos humanos, especialmente para las pymes, a fin de promover un desempeño sostenible para retener a los mejores talentos (Barney, Wright, & Ketchen, 2001).

Sobre la base de los supuestos anteriores, se realizó un estudio de caso para explorar las prácticas de reclutamiento y selección en tres pymes del sector de servicios en Puerto Rico, con base en la pregunta central del estudio: ¿Cuáles son las prácticas y actividades implementadas por el personal que interviene en los procesos de reclutamiento y selección? El estudio investiga las percepciones y experiencias de los procesos de reclutamiento y selección llevados a cabo por las personas responsables de efectuar este proceso.

Con el fin de comprender mejor las prácticas de reclutamiento y selección de las pymes, se revisó la literatura sobre el tema de estudio, la cual se centra en la perspectiva de las grandes empresas, y proviene, en gran parte, de otros países, ya que la de Puerto Rico es escasa.

A su vez, enfatiza el reclutamiento y la selección como los principales impulsores del desempeño empresarial, con énfasis en reclutar el mejor talento para maximizar la eficiencia (Haruna & Hippolyte, 2017). De igual manera, las teorías presentadas se relacionan, principalmente, con la estrategia de recursos humanos y sus procesos, enfatizando la contribución del recurso humano como unidad principal del éxito empresarial.

Método

El alcance del estudio de caso es exploratorio. El objetivo principal es escuchar, explicar y comprender las experiencias de los responsables del proceso de reclutamiento y selección en su entorno natural y así describir elementos comunes a partir de diferentes experiencias.

El instrumento de recolección de datos es el investigador. Según Hernández-Sampieri, Fernández Collado y Baptista-Lucio, 2014, es una de las características fundamentales del proceso cualitativo. El personal directamente involucrado en el proceso de reclutamiento y selección fueron contactados directamente mediante la técnica de entrevista. Las entrevistas se basaron en una guía de preguntas semiestructuradas con algunas adicionales para aclarar conceptos y obtener información adicional. Las respuestas proporcionaron información sobre sus procesos de reclutamiento y selección, lo cual permitió al investigador comprender la perspectiva de cada participante.

El diseño de la investigación es fenomenológico, ya que se recogieron experiencias directamente de los participantes, permitiendo al investigador obtener sus declaraciones sobre sus conocimientos, experiencias y vivencias sobre el tema estudiado. La unidad de análisis objeto del estudio son tres empresas del sector de servicio clasificadas como pymes. La muestra del estudio es no probabilística porque son casos que se ajustan a criterios particulares. El análisis de los datos es asistido por el programa MAXQDA para segmentar, codificar, relacionar conceptos, categorías y temas de investigación, permitiendo analizar los datos de investigación cualitativamente.

Durante el proceso de análisis de la data, se fueron identificando las variables vinculadas a la investigación. Por último, se utiliza el razonamiento inductivo para inferir sobre el fenómeno de forma más amplia y general en el análisis de la data.

Resultados

Los resultados de este estudio de caso revelan puntos de vista informativos sobre las prácticas de reclutamiento y selección en las pymes en Puerto Rico. Las empresas participantes siguen procesos de reclutamiento y selección bastante similares para atraer, evaluar e integrar personas cualificadas y talentosas. Están constantemente en la búsqueda de identificar e integrar personas que sean potencialmente idóneas para cubrir alguna vacante, y para ello, usan una combinación de técnicas tradicionales y modernas.

El rol en el proceso de reclutamiento y selección en las empresas participantes se comparte entre el representante de recursos humanos (RRHH), gerente y/o director. Según Arthur (2019) y Chiavenato, (2009), dicha colaboración es importante para afrontar los diferentes retos que representa llevar a cabo el proceso de reclutamiento y selección.

Contrario al posicionamiento de Martínez (2013) sobre la escasa profesionalización en las pequeñas y medianas empresas, los entrevistados y sus directivos responsables del proceso de reclutamiento y selección poseen el profesionalismo en este campo pese a sus escasos adiestramientos formales sobre el particular.

Los entrevistados mencionaron tener conocimiento legal sobre reclutamiento y selección desde el punto de vista de legislación laboral, diversidad, imparcialidad, procesos justos y prácticas de sentido común. Esto explica la comprensión de estos sobre la importancia de las leyes contra la

discriminación. Si bien no están ajenos al aspecto legal de reclutamiento y selección, tanto Arthur (2019) como Breugh (2016) enfatizan la importancia de que una mejor comprensión de la ley les ayudará a prevenir violaciones no intencionales o incumplimientos que puedan dar lugar a litigios.

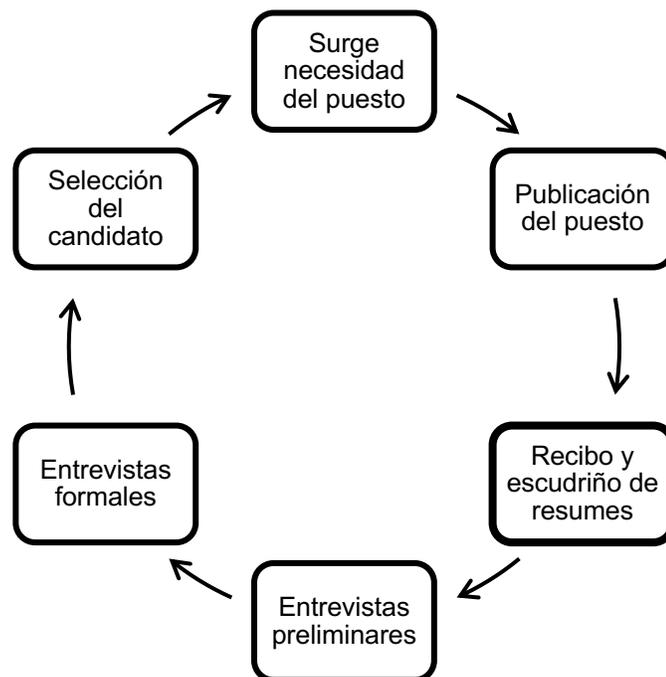
Contar con una política y procedimiento de reclutamiento y selección por escrito permite una mejor planificación en la identificación de los recursos humanos que son críticos para el logro de las metas de la organización en un periodo de tiempo determinado para alcanzar un proceso eficiente y productivo (Chiavenato, 2017; Arthur, 2019). Asimismo, es una herramienta de comunicación y capacitación para realizar el proceso de forma congruente con todos los responsables de reclutamiento y selección. Un entrevistado tiene una política escrita para un proceso equitativo entre los solicitantes de empleo. Otro entrevistado tiene una política que estandariza los procesos de reclutamiento; sin embargo, carece de una política de selección. Finalmente, el tercer entrevistado tiene como guía un proceso formal de reclutamiento y selección y toma decisiones por consenso para la selección del candidato final.

En general, las guías y políticas utilizadas por las empresas participantes en este estudio cubren dos etapas del proceso de empleo: la búsqueda de los candidatos para ocupar un puesto vacante, cómo identificar y atraerlos y; en segundo lugar, la evaluación de los pasos para seleccionar al recurso más apropiado (Oaya et al., 2017).

Las entrevistas realizadas mostraron que las prácticas de reclutamiento y selección de las empresas participantes son similares, proceso que se ilustra en la figura 1:

Figura 1

Flujo del proceso de reclutamiento y selección de las empresas participantes



El proceso inicia con la necesidad de contratar empleados, cuando el gerente de la empresa informa a su representante de RRHH sobre la necesidad de iniciar el proceso de contratación. La primera etapa consiste en crear o revisar la descripción del puesto o vacante junto al directivo del departamento y el propietario de la empresa para obtener la información que permita su aprobación. Una vez aprobado, proceden a publicarlo. Otro entrevistado menciona que tan pronto surge la necesidad, consideran cómo manejar la vacante. El siguiente entrevistado menciona que primero identifican la necesidad; la discuten con el vicepresidente de la empresa para determinar la necesidad del puesto, revisar o crear su respectiva descripción, y definir el rol de la persona en el negocio para, después, proceder a la aprobación del puesto.

De acuerdo con las expresiones de Mitchel y Gamlem (2017), los entrevistados se detienen a evaluar y señalar los pasos a seguir tan pronto como el puesto estuviera disponible o vacante antes de iniciar el proceso de reclutamiento. Los autores mencionan que esta es la mejor oportunidad para actualizar los requisitos y responsabilidades del puesto mediante el análisis de los cambios que ocurren dentro y fuera de la organización.

En las recomendaciones de Mitchel y Gamlem (2017), todos los entrevistados mencionaron la necesidad de crear y/o modificar la descripción del puesto antes de iniciar el proceso de reclutamiento. Sin embargo, como parte de las recomendaciones de los autores, uno de los entrevistados precisó que además de evaluar la necesidad del puesto, examinan el presupuesto disponible para cubrirlo, si debe ocuparse, y si ayuda a la empresa a lograr sus objetivos.

Una vez que se ha aprobado una posición para su publicación, los representantes RRHH usan el método de reclutamiento externo: realizan la búsqueda fuera de la organización activando técnicas de reclutamiento para atraer candidatos potenciales (Society for Human Resource Management, s.f.). Los entrevistados refieren que utilizan diversos medios, principalmente, las redes sociales, para dar a conocer la existencia de oportunidades de empleo (Chiavenato, 2017).

El método de reclutamiento interno de las empresas participantes es prácticamente inexistente: no tienen un proceso establecido para alentar a los empleados a solicitar puestos de interés que representen oportunidades de crecimiento en sus carreras (Society for Human Resource Management, s.f.). Una de dichas empresas asciende a los empleados por recomendación del gerente; lo que realiza la segunda es crear planes de desarrollo para llevar a los empleados al siguiente nivel de carrera; y la tercera empresa publica el puesto solo si existen empleados interesados en el mismo. Sin embargo, ninguna de las tres compañías es fiel en la publicación interna de sus puestos.

Según lo mencionado por Breugh (2016), cada método de reclutamiento tiene sus propias ventajas y desventajas. Ninguno es mejor que otro. Cada organización debe desarrollar su propia combinación de métodos con base en su naturaleza y experiencia.

En tal sentido, las empresas participantes utilizan varias técnicas de reclutamiento para atraer candidatos, y para publicar sus plazas. Las más frecuentes son a través de las redes sociales y los portales de empleo (Facebook, Indeed, LinkedIn). Los entrevistados mencionaron que los utilizan dependiendo de la clasificación del puesto. En opinión de Arthur (2019), el uso de estas técnicas se da principalmente en el proceso de la toma de decisiones de empleo, y es el medio mayormente utilizado por los individuos que buscan empleo, y por los patronos para recopilar información sobre los empleados que quieren contratar.

Las técnicas menos utilizadas reportadas por los entrevistados fueron las referencias de empleados, universidades y ferias de empleo. Cabe señalar que una de las empresas solo utiliza el sitio web de la empresa para recibir resumes, mientras que otra informó que el programa de referidos de su empresa es muy lento para generar candidatos.

Los entrevistados mencionaron dos técnicas de contratación que no se reflejaron en la encuesta de la Society for Human Resource Management (2017). Una de las empresas participantes anuncia sus vacantes utilizando una base de datos de correo electrónico de posibles candidatos. Lo que se llama en lenguaje técnico *e-blast*: enviar una copia del mismo correo electrónico a muchas personas a la vez. Una de las empresas participantes emplea estudiantes como internos de universidades y luego los contrata.

A continuación, en la tabla 1 se presenta una relación de las técnicas de reclutamiento reflejadas en la encuesta realizada por la *Society for Human Resource Management* (2017) y las que utilizaron las empresas participantes:

Tabla 1

Técnicas de reclutamiento usadas por empresas participantes

Técnicas de Reclutamiento	Porcentaje	P3	P2	P1
Referidos de empleados	90%	X	X	
Sitio web de la empresa	85%		X	X
Sitio web de trabajos gratuitos	71%	X		
Sitio web de trabajos pagos	68%			
Sitio web de redes sociales	67%	X	X	X
Red de contactos informales	53%			
Agencias de empleo: temporero o regular	40%	X		
Reclutamiento en campo universitario	39%			
Ferías de empleo <i>In situ</i>	39%	X	X	
Agencias de empleo: contratación directa	36%			
Evento de redes de contacto	32%			
Publicación impresa	31%			
Reclutamiento universitario en línea	30%			X
Publicaciones comerciales	11%			
Ferías de empleo virtuales	9%			
Publicidad en radio	8%	X		
Otros	3%		X	X
Publicidad en TV	2%			

Nota. Adaptado de Society for Human Resource Management (2017).

Las empresas participantes en este estudio utilizan, principalmente, las redes sociales y los portales de empleo en comparación con los resultados de la encuesta de la Society for Human Resource Management (2017), donde se muestra que las referencias de los empleados son las más utilizadas. Si bien los encuestados encontraron que una combinación de estas técnicas es el método más efectivo, un encuestado mencionó que los referidos de los empleados fue el método de mayor éxito en la generación de candidatos.

Una encuesta realizada por la Society for Human Resource Management (2016) sobre el uso de las redes sociales refleja que se ha incrementado el uso de la tecnología para atraer a candidatos de empleo que sean usuarios de teléfonos inteligentes. Sin embargo, las empresas participantes no usan esa tecnología como una técnica de reclutamiento.

Una de las técnicas de reclutamiento que utilizan las empresas participantes consiste en recibir los resumes de los candidatos interesados en los puestos vacantes publicados. Los RRHH leen y escudriñan los resumes recibidos para escoger a aquellos que cumplen con los requisitos del puesto. Como parte de esta iniciativa, comienzan contactando a los candidatos seleccionados para realizar las entrevistas preliminares a fin de identificar primero sus intereses y determinar si cumplen o no con los requisitos del puesto (Arthur, 2019; Chiavenato, 2017; Mitchell & Gamlem, 2017).

En concordancia con Chiavenato (2017), los RRHH utilizan la entrevista preliminar como primer filtro para separar a los candidatos que continuarán el proceso de selección de aquellos que no presenten las condiciones deseadas para, luego, proceder con una entrevista más profunda realizada por los directivos que necesitan el puesto.

Las entrevistas formales realizadas por los directivos de las empresas participantes son de departamento y tipo panel (Arthur (2019). En ocasiones, incluyen al RRHH. Como menciona Arthur (2019), una entrevista es un encuentro entre el candidato y uno o más representantes durante el proceso de selección, y las de panel permiten a los entrevistadores comparar las impresiones de los candidatos al responder preguntas. Algunos entrevistados refieren que, dependiendo de la situación y disponibilidad del directivo, se podrían coordinar entrevistas tipo uno a uno.

Según Restrepo, Ladino y Orozco (2008), el modelo de competencias es uno de los más importantes en el proceso de reclutamiento y selección. Cabe señalar que el método de competencias no se presentó como una de las técnicas de reclutamiento y selección utilizada por dos de las empresas participantes. Por otro lado, dos de dichas empresas utilizan preguntas situacionales como técnica de selección, mientras que la tercera emplea preguntas de simulación.

Los entrevistados mencionaron que usan pruebas de conocimiento, técnicas y psicométricas en su proceso de selección. Las pruebas de conocimiento y/o técnicas son preparadas internamente por el directivo y en ocasiones en conjunto con el RRHH., mientras que las pruebas psicométricas utilizadas por una de las empresas son adquiridas mediante un suplidor y validadas por ellos.

Aunque dos de los entrevistados indicaron el uso de pruebas preparadas y validadas por ellos, cabe señalar que cualquier prueba utilizada en el proceso de selección para la toma de decisiones de empleo deben ser empíricas o datos que pueden inferirse con precisión de las puntuaciones de un determinado objetivo de selección de empleo (U.S. Equal Employment Opportunity Commission, s.f.). La validación de las pruebas minimizará cualquier reclamo laboral discriminatorio.

Todas las empresas participantes utilizan las referencias de empleo y verificación de antecedentes como parte de su proceso de selección. Sin embargo, es importante considerar que la información obtenida podría excluir a cualquier candidato por motivos de raza, color, religión, sexo (incluyendo identidad de género, orientación sexual y embarazo), origen nacional, edad (40 años o más) e información genética (U. S. Equal Employment Opportunity Commission, s.f.).

Las empresas participantes han adoptado entrevistas de empleo virtuales debido a la pandemia de Covid-19, lo que ha transformado sus procesos de reclutamiento eludiendo la visita de los candidatos al lugar de trabajo y su uso parcial en el proceso de selección de candidatos (Klahre, 2020; Maurer, 2021). Según los entrevistados, en los últimos dos años, el Covid-19 ha revolucionado el uso de la tecnología en el proceso de reclutamiento y selección al facilitar la interacción entre los posibles candidatos y la empresa, permitiendo una comunicación instantánea y rápida sin que se tengan que salir de sus casas (Chiavenato, 2009).

El reclutamiento y la selección son actividades relacionadas con la estrategia de las empresas, agregando valor tanto a la organización como a las personas (Chiavenato, 2009). Lo que resulta imprescindible medir los resultados y su impacto en las metas de la organización y la satisfacción del proceso por parte de los participantes. Los entrevistados reconocen que no miden la efectividad del proceso de reclutamiento y selección.

A diferencia del modelo de proceso de reclutamiento presentado por Breugh (2016), se puede inferir que las empresas participantes no tienen objetivos específicos relacionados con los objetivos estratégicos de la organización; por lo tanto, la medición y evaluación de los resultados de los esfuerzos para determinar su impacto en las metas y objetivos de la organización es limitada. Esto a pesar de que uno de los entrevistados mencionó el uso de métricas en su proceso de reclutamiento y selección, tales como el retorno de la inversión, el tiempo de retención de empleados, el tiempo y costo de la contratación, la efectividad departamental y las encuestas a empleados contratados para conocer la eficacia de su proceso de reclutamiento y selección de la empresa.

Esto no niega el hecho de que la estrategia de reclutamiento y selección desempeñe un papel importante en las metas y objetivos de la empresa, como lo afirman Hay Group Pte Ltd (2004) y Cejas y Chirinos (2013). Estos indican que un proceso de reclutamiento y selección que no esté alineado con las filosofías y objetivos de la organización puede dañar la producción, la satisfacción del cliente, las relaciones con los proveedores y la calidad general del trabajo.

Breugh (2016) y Chiavenato (2017) muestran que la medición de resultados y la evaluación de los esfuerzos de reclutamiento es una actividad fundamental para determinar si se han cumplido los objetivos de reclutamiento. Sin embargo, mencionan que muchas organizaciones evalúan informalmente sus esfuerzos de reclutamiento.

Acerca de los retos comunes que enfrentan en los procesos de reclutamiento y selección, los entrevistados en este estudio expresaron dificultad para encontrar candidatos que cumplan con los requisitos mínimos del puesto que publican, que se comprometan con el mismo, y que acepten la oferta de empleo. Coincidieron en que la situación empeoró cuando comenzó la pandemia del Covid-19 en 2020, lo cual representa uno de los retos que ha afectado en cierta medida su proceso de reclutamiento. Adjudican como razones para atraer a candidatos las ayudas económicas gubernamentales, salario y trabajo remoto en lugar del presencial.

Otro reto para la empresa es la falta de compromiso de los candidatos: no devuelven las llamadas telefónicas, no se preparan para las entrevistas y son descuidados en el proceso de selección. Según el entrevistado, esta situación agrega tiempo al proceso de reclutamiento y selección.

De manera semejante, las empresas participantes presentan como retos adicionales atraer personal que envuelva el uso de tecnología en sus diferentes modalidades. Así mismo alinear las expectativas salariales del candidato con la realidad del mercado de su empresa.

Un hallazgo interesante durante el proceso de entrevistas es que los entrevistados consideran como una característica importante en su proceso de selección que el candidato debe integrarse bien a su cultura organizacional, la cual engloba sus valores, normas, creencias, actitudes y comportamiento. Esto se une a las palabras de Armstrong (2009) y Arthur (2019) cuando mencionan que no es necesario limitarse a identificar a los candidatos más calificados, sino también a identificar a la persona adecuada para la cultura de la organización.

Cabe señalar que, a pesar de considerar las características de la cultura organizacional en el reclutamiento y selección de candidatos, Chiavenato (2017), Mitchell y Gamlem (2017) y Fisher, Schoenfeldt y Shaw. (2006) mencionan dos desventajas a considerar: en primer lugar, los nuevos empleados necesitan más tiempo para integrarse y aprender la cultura de la organización y, en segundo lugar, que no hay mucha información sobre el candidato excepto lo que se dijo en la entrevista y la información de referencias de empleo.

Discusión y conclusiones

Los resultados de este estudio de caso se basan en la exploración de las prácticas de reclutamiento y selección mediante entrevistas realizadas al personal de recursos humanos de tres empresas de la industria de servicio que representan a las pymes en Puerto Rico. Como parte del objetivo general de la investigación, las empresas participantes pudieron describir las prácticas y actividades que realizan en el proceso de reclutamiento y selección respondiendo a preguntas guía del investigador.

Las respuestas que brindaron las empresas participantes pusieron en evidencia que realizan sus procesos de reclutamiento y selección en colaboración con los RRHH y los directivos, por lo que se concluye que logran hacerlo de forma exitosa debido a ese trabajo en conjunto. De no hacerlo, se puede prolongar el proceso de contratación o tomar decisiones de selección deficientes que, a menudo, conducen a problemas de moral y rendimiento y, en última instancia, a una rotación de personal (Arthur, 2019).

En el caso objeto de estudio se observa que para funcionar de manera efectiva en el proceso de reclutamiento y selección, las destrezas, habilidades, el conocimiento y la experiencia son necesarios para poder contratar a los mejores talentos de la organización y minimizar los riesgos legales laborales que limitan su desarrollo. Si bien los representantes de recursos humanos han demostrado habilidades, conocimientos y experiencia en este campo, es importante que los directivos de la organización conozcan de primera mano las leyes laborales relacionadas con el proceso de reclutamiento y selección (Arthur, 2019).

De acuerdo con los RRHH, la experiencia de los directivos se deriva de su experiencia en la implementación del proceso de reclutamiento y selección (Rodríguez-Moreno, 2012). Sin embargo, los RRHH, así como los directivos, no tienen capacitación formal sobre este tema, especialmente en lo relacionado a las leyes laborales aplicables al proceso de reclutamiento y selección.

En consonancia con Arthur (2019), los RRHH son responsables de garantizar el pleno cumplimiento de las leyes y regulaciones laborales estatales y federales, así como de dar a conocer la forma como afectan a los solicitantes de empleo y empleados. Agrega que los directivos deben familiarizarse con la información básica relacionada con la legislación sobre igualdad de oportunidad de empleo, comprender qué preguntas de empleo están fuera de los límites y ser responsables de que todo el proceso esté libre de prejuicios.

Cabe señalar que el éxito de cualquier organización, independientemente de su tamaño, está fuertemente ligado a la calidad del proceso de reclutamiento (Breugh, 2016), lo que lleva a concluir que atraer al mejor talento le traerá una ventaja competitiva a cualquier negocio (Chiavenato, 2017). Desde esa perspectiva, las empresas participantes aúnan esfuerzos con el objetivo de contratar al mejor talento para su organización utilizando técnicas y procedimientos de reclutamiento y selección tradicionales a pesar de la evolución en dicho campo, la cual es impulsada por problemas estratégicos, presiones sociales y desarrollos tecnológicos (Deros & Fruyt, 2016).

Arthur (2019) enfatiza que la forma en que una empresa recluta afecta a las personas que se contrata, así como a su rendimiento o desempeño esperado. Agrega que para lograr este objetivo, es necesario balancear aquellas iniciativas de reclutamiento realizadas en el pasado, aprendidas mayormente por tradición, o de uso y costumbre, al evaluar de manera objetiva si las políticas y prácticas de reclutamiento establecidas ayudarán o dificultarán los esfuerzos de este proceso.

Así, se concluye que las empresas participantes basan sus esfuerzos de reclutamiento y selección en su experiencia del proceso y comunican su método de implementación sin políticas ni procedimientos formales que los apoyen en un mejor reclutamiento, selección y retención de empleados, lo cual concuerda con los hallazgos de Rodríguez-Moreno (2012).

En cuanto a las prácticas de reclutamiento y selección llevadas a cabo por las empresas participantes, se concluyó que estas se acercan más a la teoría de mejor ajuste aunque no cuentan con una estrategia formal de reclutamiento y selección que les ayude a dirigir sus esfuerzos de manera más efectiva. Los RRHH explicaron que su práctica de reclutamiento y selección tiene como objetivo seleccionar el mejor talento que se ajuste al puesto de su empresa. Buscan la compatibilidad de la persona con el puesto y la organización (Sekiguchi, 2004), lo cual lleva a rechazar la teoría de recursos y capacidades como base de este estudio, ya que enfatiza la importancia de la gestión estratégica de recursos humanos con el fin de engendrar el éxito de la organización al mejorar la capacidad de la empresa para adquirir, desarrollar, utilizar y retener empleados con altos niveles de competencia relevantes para las actividades de la empresa (Fisher et al., 2006).

Según Restrepo, Ladino y Orozco (2008), el modelo de competencias es uno de los cambios más importantes en los procesos de reclutamiento y selección. A diferencia del reclutamiento tradicional, dichos autores argumentan que el modelo por competencias no busca simples candidatos, sino que dirige sus esfuerzos hacia la búsqueda de las competencias por medio de las diferentes fuentes de adquisición de talentos. Alles (2009) define el modelo de competencias como el conjunto de procesos relacionados con las personas que integran la organización y que tienen como propósito alinearlas con los objetivos de la empresa.

Uno de los objetivos de esta investigación fue explorar la forma de implementar el modelo de competencias en las empresas participantes. A pesar de que los RRHH utilizaron el término

competencias al explicar su proceso de reclutamiento y selección, no se pudo corroborar el uso de dicho modelo en sus prácticas de reclutamiento y selección.

Aunque el proceso de reclutamiento y selección de las empresas participantes es tradicional, estas han recurrido a la tecnología, combinando procesos de reclutamiento virtuales y presenciales (Maurer, 2021). Sin embargo, tienen la oportunidad de modificar sus procesos de contratación para adaptarse al mercado laboral, a las realidades económicas y a los avances tecnológicos con el fin de atraer y retener la calidad del talento que requieren (Arthur, 2019; Derous & Fruyt, 2016; Maurer, 2021).

Dos de las empresas participantes no utilizan el sitio web de la organización como técnica de reclutamiento para mercadear los puestos vacantes, con lo cual, pierden la oportunidad de atraer candidatos y de dar a conocer la marca de la empresa. Galanaki (2002) y Owusu-Ansah y Nyarko (2014) observan que un sitio web y la imagen de una marca corporativa sólida son beneficiosos para atraer candidatos de mayor calidad.

Una de las técnicas para reclutar candidatos es el reclutamiento móvil. Según una encuesta realizada por la Society for Human Resource Management (2016), el 66% de las empresas encuestadas utilizan medidas para reclutar candidatos a través de teléfonos inteligentes, también conocidos como dispositivos móviles y celulares. Las empresas participantes no utilizan medios que les permitan captar candidatos a través de dispositivos móviles, lo que supone una desventaja a la hora de atraer talento a sus organizaciones. Como señaló Headworth (2015), los candidatos tienen acceso constante a los teléfonos móviles, lo que cambia es cómo actúan cuando buscan trabajo. Los dispositivos móviles deben convertirse en una parte integral de la estrategia de reclutamiento y selección, no solo para llegar a los candidatos y atraerlos hacia la organización, sino también para mostrar una marca corporativa sólida. Por ello, las empresas participantes deben inquirir diferentes canales para la búsqueda de talento (Deloitte Insight, 2019).

La medición y evaluación de los resultados del reclutamiento es fundamental para determinar si se han cumplido los objetivos de reclutamiento y selección (Breugh, 2016). Solamente una de las empresas participantes mide y evalúa algunos aspectos de su proceso de reclutamiento y selección y comparte los resultados con los líderes de su organización. Las empresas participantes necesitan información confiable para tomar buenas decisiones y ayudarlas a fortalecer el proceso de reclutamiento y selección (Mitchell & Gamlem, 2017). Como menciona Dessler (2013), ser capaz de medir lo que se hace es una parte integral del proceso de estrategia de recursos humanos.

Coincidiendo con Mitchell y Gamlem (2017), se infiere que la tendencia del uso de métricas y análisis del proceso de reclutamiento y selección ha sido difícil para dos de las empresas participantes. Es importante que estas comprendan que el uso de datos les ayuda a tomar mejores decisiones, con lo cual, pueden ser mejor valoradas por la organización. En conclusión, para completar el proceso de reclutamiento y selección, es crucial medir su efectividad y éxito: el uso de métricas ayuda a promover la mejora continua (Hay Group Pte Ltd, 2004; Dessler, 2013)

Para agregar valor real a la organización, es imperativo que los profesionales de recursos humanos participen en conversaciones estratégicas dentro de la organización para demostrar cómo el proceso de reclutamiento y selección puede contribuir a los resultados de la empresa (Mitchell & Gamlem, 2017; Dessler, 2013). Crear una estrategia significa formular e implementar políticas y procedimientos de recursos humanos que proporcionen las competencias y conductas necesarias de los empleados para lograr la estrategia de la organizacional (Dessler, 2013).

Si bien existe una ausencia de un plan estratégico de reclutamiento y selección en línea con las metas y objetivos de las empresas participantes (Torres, 2014), lo cierto es que la experiencia de las empresas participantes ha propiciado cambios en sus procesos de reclutamiento y selección en los últimos cinco años debido a factores ambientales como el huracán María en 2017, el brote de Covid-19 a partir de 2020, así como los cambios demográficos generacionales y tecnológicos en la población. Por ello, las circunstancias económicas particulares de los últimos años han supuesto grandes retos para las empresas participantes (Ley de Incentivos para la Generación y Retención de Empleos en PyMEs, 2014).

De acuerdo con la información proporcionada por los entrevistados, estos cambios se han traducido en variaciones y retos en su proceso de reclutamiento y selección. Por lo tanto, se puede argumentar que las empresas que participaron en este caso de estudio tienen una excelente oportunidad para implementar una estrategia de reclutamiento y selección que sea consistente con otras ideas de la industria y realidades económicas, mercados, presiones sociales y desarrollos tecnológicos, entre otros aspectos (Breugh, 2016; Derous & Fruyt, 2016; Maurer, 2021). La función de reclutamiento y selección es necesaria para combatir los desafíos económicos que presentan estas empresas y promover una ventaja competitiva a fin de lograr metas y objetivos de sustentabilidad (Oaya et al., 2017).

La crisis por la pandemia Covid-19 trajo retos peculiares a las empresas participantes en su proceso de reclutamiento y selección, entre otras cosas, atraer candidatos con las competencias necesarias para los puestos a contratar, especialmente aquellos en el sector tecnológico; competir por los mismos puestos con otras empresas; ofrecer salarios acordes a las expectativas de los candidatos; empleos especializados debido a la naturaleza de servicio que ofrecen a sus clientes; y finalmente, el trabajo a distancia frente al trabajo presencial (Maurer, 2021).

Todos estos retos que enfrentan las empresas participantes son comunes dentro de las organizaciones en Puerto Rico, independientemente de su tamaño. Además del Covid-19, Estudios Técnicos, Inc. (2021) argumentan que una de las graves complicaciones a largo plazo que afecta la disponibilidad de talentos con las competencias necesarias es la disminución del número de jóvenes y el envejecimiento de la población lo que puede tener un impacto significativo en el empleo al ocasionar una desaceleración en el crecimiento de la fuerza laboral. En consecuencia, estas tendencias requieren que las empresas participantes adopten estrategias y políticas encaminadas a mitigar estos cambios que afectan su proceso de reclutamiento y selección.

En definitiva, se puede afirmar que la práctica de reclutamiento y la selección no pueden limitarse a las formas tradicionales. A medida que aumente la batalla por el talento, que existan una economía y un mercado laboral cambiante, la desaceleración del crecimiento de la fuerza laboral, y la intensificación del uso de la tecnología, es imperativo que las empresas participantes utilicen canales innovadores de reclutamiento y selección. La contratación estática ya no es suficiente en la situación actual de rentabilidad y eficiencia (Hay Group Pte Ltd, 2004).

El mensaje clave aquí es que el área de reclutamiento y selección está evolucionando rápidamente, afectando muchos aspectos de la búsqueda, atracción y selección de empleados talentosos, lo que requiere un estrecho monitoreo y examen del proceso por parte de los RRHH (Deros & Fruyt, 2016). El éxito de cualquier organización depende de la calidad de la fuerza laboral que la organización ha reclutado a través del proceso de reclutamiento y selección (Ekwoaba et al., 2015). Por lo tanto, las prácticas de reclutamiento y selección son predictores o determinantes del desempeño de las pymes (Omolo Oginda & Otengah, 2013).

Una de las limitaciones en el desarrollo de este estudio fue la escasez de literatura e investigación sobre las prácticas de reclutamiento y selección de las pymes, especialmente en Puerto Rico.

Otra limitación del estudio fue la naturaleza de la muestra, la cual incluyó un número limitado de industrias involucradas en prácticas de reclutamiento y selección. Cabe señalar que una de las limitaciones para llegar a un mayor número de participantes fue lograr el acceso a diversos recursos durante la pandemia de Covid-19.

Conviene subrayar que el grado de similitud entre los participantes limita la generalización del estudio a otros tipos de pymes en Puerto Rico. Sin embargo, los resultados siguen siendo importantes.

Se entrevistó al RRHH de cada empresa participante como principales responsables del proceso de reclutamiento y selección. Entrevistar a otros miembros de la empresa involucrados en el proceso de reclutamiento y selección habría proporcionado una mejor comprensión de sus prácticas de reclutamiento y selección. De cualquier manera, lo importante de ambos métodos es proyectar los hallazgos proporcionando una información lo más cercana a la realidad.

Documentos oficiales del proceso de reclutamiento y selección son fuentes de información valiosa que apoyan el análisis de la data cualitativa y la comprensión del fenómeno central de estudio (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 2014; Leedy y Ormrod, 2013). Como parte del proceso de investigación, se solicitó a los participantes documentación relacionada con el proceso de reclutamiento y selección; Sin embargo, HR necesitaba el permiso de la empresa para proporcionarlos. Por lo tanto, no se recibieron los documentos solicitados, que sustentarían el análisis de los datos recabados.

Llevar a cabo una investigación cualitativa en un entorno organizacional es ciertamente valioso. En particular, cuando se trabaja un estudio de caso se espera capturar y estudiar la complejidad y particularidad que ocurre en un entorno natural; es decir, en el mundo real (Leedy & Ormrod, 2013). En dicho entorno, se presentan retos debido a la naturaleza del ambiente, como por ejemplo, acceder a los miembros de la organización, evaluar e interactuar con estos de forma virtual y presencial (evitando el halo), y, al mismo tiempo, ser neutral y confiable al recopilar datos objetivos.

Los resultados del estudio de caso pretenden contribuir a la base de conocimientos que se aplicarán al diseño e implementación de políticas y procedimientos de reclutamiento y selección destinados a promover innovaciones que beneficien a los RRHH y al sector pyme y, en última instancia, para la economía de Puerto Rico.

Referencias

- Alles, M. (2009). *Diccionario de competencias la Trilogía: Las 60 competencias más utilizadas* (1 ed.). Granica.
- Armstrong, M. (2009). *Armstrong's handbook of human resource management practice*

- Arthur, D. (2019). *Recruiting, interviewing, selecting and orienting new employees* (6th ed.). HarperCollins Leadership.
- Barney, J., Wright, M., & Ketchen, D. J. (2001). The resource-based view of the firm: Ten years after 1991. *Journal of Management*, 27, 625-641. <https://doi.org/10.1177/014920630102700601>
- Breaugh, J. (2016). *Talent acquisition: A guide to understanding and managing the recruitment process*. SHRM Foundation.
- Cejas, M., y Chirinos, N. (2013). *La administración de los recursos humanos: Sistema clave para la gesiton de personas*. Editorial Académica Española.
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano* (3 ed.). McGraw-Hill.
- Chiavenato, I. (2017). *Administración de recursos humanos: El capital humano de las organizaciones* (10 ed.). McGraw-Hill.
- Deloitte Insights. (2019). Leading the Social Enterprise: Reinvent with a human focus. 2019 *Deloitte Global Human Capital Trends*. Deloitte Insights. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/human-capital-trends/2019.html>
- Derous, E., & Fruyt, F. d. (2016). Developments in Recruitment and Selection Research. *International Journal of Selection and Assessment*, 24(1).
- Dessler, G. (2013). *Human resource management* (13 ed.). Pearson.
- Ekwoaba, J. O., Ikeije, U. U., & Ufoma, N. (2015). The impact of recruitment and selection criteria on organizational performance. *Global Journal of Human Resources Management*, 3(2), 22-33. <https://doi.org/10.5296/jpag.v8i3.13637>
- Estudios Técnicos, Inc. (2021). *Economic, Business, Social, and Environmental Trends in Puerto Rico*.
- Fisher, C. D., Schoenfeldt, L. F., & Shaw, J. B. (2006). *Human resource management* (6th ed.). Houghton Mifflin.
- Galanaki, E. (2002). The Decision to Recruit Online: A Descriptive Study. *Career Development International*, 7(4). <https://doi.org/10.1108/13620430210431325>
- Haruna, A. I., & Hippolyte, A. R. (2017). Examining the contribution of recruitment practices to business performance: A case study of three corporate giants. *Journal of Human Resources Management*, 1-18.
- Hay Group Pte Ltd. (2004). *Case Study Series: Recruitment and Selection*. Ministry of Manpower.

- Headworth, A. (2015). Social Media Recruitment: How to Successfully Integrate Social Media into Recruitment Strategy. Kogan Page. <https://www.semanticscholar.org/paper/Social-Media-Recruitment%3A-How-to-Successfully-Media-Headworth/b074377e49dd5e349ccd02f053b1db0e588298ce#paper-header>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGraw Hill.
- Klahre, B. A. (2020). *Talent Aquisiton: Recruiting Goes Remote*. Society of Human Resources Management.
- Kumari, N. (2012). A study of the recruitment and selection process: SMC Global. *Industrial Engineering Letters*, 2(1), 34-43.
- Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2013). *Practical research: Planning and design* (10th ed.). Pearson.
- Ley de incentivos para la generación y retención de empleos en PyMEs. (2014). *P. de la C. 1909; Ley 120*. <https://www.lexjuris.com/lexlex/Leyes2014/lexl2014120.htm>.
- Martínez, S. G. (2013). Gestión de recursos humanos en Pymes: Cómo hacer que las personas contribuyan al logro de los objetivos de la organización. *Serie Materiales de Enseñanza*, 6(5), 1-79.
- Maurer, R. (2021). *Talent Acquisiton: Reccruiting Trends Shaped by the Pandemic*. Society of Human Resources Management. <https://www.shrm.org/resourcesandtools/hr-topics/talent-acquisition/pages/2021-recruiting-trends-shaped-by-covid-19.aspx>
- Mitchell, B., & Gamlem, C. (2017). *The Big Book of HR*. Wayne: The Career Press, Inc.
- Oaya, Z. G., Ogbu, O. J., & Remilekun, G. (2017). Impact of recruitment and selection strategy on employees performance: A study of three selected manufacturing companies in Nigeria. *International Journal of Innovation and Economic Development*, 3(3), 32-42.
- Omolo, J. W., Oginda, M. N., & Otengah, W. A. (2013). Influence of human resource management practices on the performance of small and medium enterprises in Kisumu Municipality, Kenya. *International Journal of Business and Social Science*, 4(1), 130-136.
- Owusu-Ansah, S., & Nyarko, K. S. (2014). Leveraging Information Technology (IT) in Recruitment and Selection Processes - A Comparative Study. *International Journal of Network and Communication Research*, 2(1), 16-44. <https://www.eajournals.org>

- Restrepo, L. S., Ladino, A. M., & Orozco, D. C. (2008). Modelo de reclutamiento y selección de talento humano por competencias para niveles directivo de la organización. *Scientia et Technica*, XIV(39), 286-291.
- Rodríguez-Moreno, D. C. (2012). Prácticas de gestión humana en pequeñas empresas. *Apuntes del CENES*, 31(54), 219-220.
- Sekiguchi, T. (2004). Person-organization fit and person-job fit in employee selection: A review of the literature. *OSaka Keidai Ronshu*, 54(6), 179-196. https://www.i-repository.net/il/user_contents/02/G0000031Repository/repository/keidaironshu_054_006_179-196.pdf
- Society for Human Resource Management. (2016). *SHRM survey findings Using social media for talent acquisition - Recruitment and Screening*. Society for Human Resource Management.
- Society for Human Resource Management. (2017). Talent Acquisition Benchmarking Report. Society for Human Resource Management. <https://www.shrm.org> Society for Human Resource Management. (s.f.). Toolkits: Recruiting internally and externally. https://www.shrm.org/resourcesandtools/tools-and-samples/toolkits/pages/recruitinginternallyandexternally.aspx?_ga=2.107173060.759137026.1615660317-1677153715.1615660317
- Torres, C. C. (2014). La gestión de recursos humanos en las Pymes. *DEBATES IESA*, 14(4), 21-25.
- U. S. Equal Employment Opportunity Commission. (s.f.). Prohibited employment policies/practices. <https://www.eeoc.gov/prohibited-employment-policiespractices>

Fecha de recepción: 30/12/2022
Fecha de revisión: 20/01/2023
Fecha de aceptación: 31/01/2023

Cómo citar este artículo:

Hernández Ramos, J. M., Castro Coronado, L. G., & Solís Peña, C. (2023). Factores influyentes para mejorar el desempeño de fabricantes de autopartes de Nueva León. *Project, Design and Management*, 5(2), 151-172. doi: 10.35992/pdm.5vi2.1770.

FACTORES INFLUYENTES PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO DE FABRICANTES DE AUTOPARTES DE NUEVO LEÓN

Juan Manuel Hernández Ramos

Universidad Autónoma de Nuevo León (México)

jmanuelhdz10@live.com.mx · <https://orcid.org/0000-0003-0359-912X>

Luis Gerardo Castro Coronado

Sistemas Automotrices de Mexico SA de CV (México)

luisgerardocastroc@gmail.com · <https://orcid.org/0000-0002-2330-9639>

Carolina Solís Peña

Universidad Autónoma de Nuevo León (México)

carolina.solispa@uanl.edu.mx · <https://orcid.org/0000-0002-0918-1034>

Resumen. Incrementar el desempeño hacia una operación altamente eficiente en la fabricación de piezas es uno de los enfoques que las empresas adoptan en sus sistemas de producción. Ante la creciente globalización, por acuerdos comerciales entre países y áreas geográficas, surge la necesidad de integrar la industria automotriz a la cadena de valor. La presente investigación tiene como objetivo determinar qué factores influyen en la mejora del desempeño de los fabricantes de autopartes de Nuevo León. El método usado para determinar dichos factores fue la recopilación de información, mediante revisión de literatura, para conformar una encuesta como principal instrumento de medición. Esta encuesta fue primeramente probada por expertos en el área con el objetivo de validarla y posteriormente se aplicó a una muestra piloto para revisar su fiabilidad. Es necesario indicar que los sujetos de estudio son los gerentes del área productiva en empresas de autopartes. De acuerdo con el modelo establecido, se aplicó la regresión lineal múltiple con el objetivo de evaluar las cuatro variables que impactan en la Mejora del Desempeño Organizacional. Las variables establecidas fueron las Herramientas Lean Manufacturing, Medición de los Procesos, Prácticas Organizacionales e Innovación de los Procesos. Los resultados obtenidos, a partir de análisis estadísticos en SPSS, indican que las Prácticas Organizacionales y la Innovación de los Procesos tienen un impacto significativo en la Mejora del Desempeño Organizacional.

Palabras clave: Desempeño organizacional, lean manufacturing, innovación, medición de los procesos, prácticas organizacionales.

INFLUENTIAL FACTORS TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF AUTO PARTS MANUFACTURERS IN NUEVO LEÓN

Increasing performance towards a highly efficient operation in the manufacture of parts is one of the approaches that companies adopt in their production systems. Given the growing globalization, due to trade agreements between countries and geographical areas, the need to integrate the automotive industry into the value chain arises. The objective of this research is to determine which factors influence the improvement of the performance of auto parts manufacturers in Nuevo León. The method used to determine these factors was the collection of information, through a literature review, to form a survey as the main measurement instrument. This

survey was first tested by experts in the area to validate it and later it was applied to a pilot sample to check its reliability. It is necessary to indicate that the study subjects are the managers of the productive area in auto parts companies. According to the established model, multiple linear regression was applied to evaluate the four variables that impact the Improvement of Organizational Performance. The established variables were Lean Manufacturing Tools, Process Measurement, Organizational Practices and Process Innovation. The results obtained from statistical analyzes in SPSS, indicate that Organizational Practices and Process Innovation have a significant impact on the Improvement of Organizational Performance.

Keywords: Organizational performance, lean manufacturing, innovation, process measurement, organizational practices

Introducción

La investigación tiene como objetivo analizar una propuesta sobre los factores que influyen en el desempeño organizacional en la industria de autopartes de Nuevo León. La importancia de estudiar este tema radica en la necesidad que tienen las empresas de este sector en aumentar su competitividad debido al entorno dinámico, incierto y a una competencia cada vez más intensa a causa de la globalización, la innovación tecnológica y los cortos ciclos de vida del producto, entre otros factores.

Inicialmente se presentan los antecedentes del problema a estudiar, analizando información referente a estadísticos relacionados con el sujeto de estudio, a nivel local, nacional e internacional, así como la clasificación de la industria manufacturera de autopartes según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018).

A partir del tipo de industria se determinaron las variables que tienen un impacto en la problemática y sector industrial presentado. Con base a la literatura se realizó un instrumento de medición, el cual consistió en la elaboración de una encuesta con escala Likert del 1 al 5, la cual fue aplicada a una porción de la muestra con el objetivo de medir la confiabilidad del instrumento de medición.

Una vez validado el instrumento de medición, se aplicó en su totalidad a la muestra establecida y los datos recabados se analizaron de manera descriptiva para establecer las características de la muestra seleccionada. El análisis del impacto de las variables independientes sobre la variable dependiente se llevó a cabo mediante estadística inferencial y un modelo obtenido mediante regresión lineal múltiple.

Factores significativos en la implementación Lean Manufacturing

La industria automotriz es de las más importantes no solo en México sino en el mundo. Es una de las industrias que genera mayor cantidad de empleos y mejora la economía de los países que la albergan por lo que uno de los objetivos principales es fortalecer y desarrollar su crecimiento (Rugel & Pineda, 2019).

En el 2012, la producción mundial automotriz rondó los 84 millones de vehículos incluyendo camionetas y autobuses, empleando aproximadamente a 9 millones de trabajadores y generando 50 millones de puestos de trabajo, incluidos los indirectos (OICA, 2013).

Considerando los datos anteriores y aunado al efecto de la pandemia por COVID-19, es posible identificar la relevancia de esta industria como “un efecto multiplicador” (UNESCO, 2021). Dicho efecto se refiere al impacto de la industria automotriz sobre las demás industrias y su capacidad para generar empleos, atraer inversiones y el desarrollo tecnológico. El sector automotriz se destacó por su mayor generación de empleo con el 57% de las vacantes, seguida

de la industria alimentaria con un 11%, textil y del calzado con un 6%, química 5% y la aeroespacial 5% (MexicoIndustry, 2017). El buen desempeño de industria automotriz beneficia al resto de los sectores como lo son la metalmecánica, plástica y neumática, en conjunto. Lo anterior, debido a que dicha industria requiere una gran cantidad de proveedores de distintas piezas, materias primas y/o materiales, así como servicios (tratamientos térmicos, recubrimientos, soldadura, calibración de equipos de medición, transporte y logística).

La industria automotriz en busca del desarrollo organizacional se apoya de la metodología de *Lean Manufacturing*, la cual en los últimos años se ha extendido tanto en la industria manufacturera, como en empresas dedicadas a la distribución comercial, de telecomunicaciones, sanitarias, aeronáuticas, farmacéuticas, entre otras.

De acuerdo con González et al. (2012) *Lean Manufacturing*, es un sistema integrado de gestión, cuyo objetivo principal es alcanzar la máxima eficiencia de la empresa, desarrollando las operaciones con un costo mínimo y cero desperdicios. Para ello se pretende actuar sobre la causa de la variabilidad o pérdidas y sobre todo la inflexibilidad para conseguir mejoras en costos, plazos, tiempos y en calidad, de esta manera las empresas adoptan una filosofía de gestión basada en la mejora continua.

González (2007), define a *Lean Manufacturing* como un conjunto de herramientas que apoyan la identificación y eliminación de desperdicios que podrían mejorar la calidad, así como los tiempos y costos de producción. Los desperdicios son actividades que no generan valor y pueden encontrarse tanto de manera tangible en materiales, piezas y equipamiento como no tangibles en tiempo y dinero (Nor, Rahman, Sharif, & Esa, 2013). Complementando a *Lean Manufacturing* se tiene *Lean Thinking*, el cual es un proceso que se caracteriza por identificar actividades que añaden valor para el cliente con el mínimo de desperdicios (Anthony, 2011).

Según León (2017), quien analizó los factores que determinan el éxito de la implementación de *Lean Manufacturing* en las organizaciones, indicó que hay cuatro factores clave dentro de los que destacan el compromiso de la alta dirección, el seguimiento continuo, el liderazgo y el programa de capacitación.

Möldner (2020), en sus investigaciones determinó que las técnicas de aplicación de *Lean Manufacturing* (Justo a tiempo, Mantenimiento Productivo Total, *Jidoka*, *Value Stream Mapping* y la mejora continua) tienen una relación directa con el desarrollo de operaciones de la organización.

Por otro lado, Arango (2015) indicó el uso del *Kanban* como una metodología que tiene un impacto en el desempeño organizacional debido a la disminución de los inventarios y sincronización de las etapas para el surtido de materiales, Figura 1.

Figura 1

Modelo Hipótesis Kanban y Desempeño Organizacional



Peralta (2020), reportó como variable independiente la aplicación de la herramienta Kanban en cedis, en dependencia de la reducción de costos, es decir, obtener mejoras que permitan el éxito de la herramienta. El autor concluye que el factor humano es clave para que la herramienta funcione de la mejor manera; sin embargo, se comprobó que la implementación de la herramienta aporta mejoras y conlleva hacia una aplicación exitosa.

Santos (2013), plantea que la técnica de las 5's brindan soluciones para hacer los procesos más ágiles, ya que esta técnica se define como una filosofía de trabajo que permite desarrollar un comportamiento sistemático para mantener continuamente la clasificación, el orden y la limpieza, lo que resulta en una mayor productividad, mejora en la seguridad, el clima laboral, la motivación personal, la calidad, eficiencia y en consecuencia el desempeño de la organización. El nombre de la herramienta 5's se deriva de las técnicas en japonés: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke.

El autor Lefcovich (2012), menciona algunos beneficios de Kaizen: disminución de accidentes, reducción de inventarios, pensamiento orientado al proceso, énfasis en la etapa de planeación, reducción en fallas de los equipos y herramientas, reducción en los tiempos de preparación de maquinaria, satisfacción del clientes, incremento en los niveles de rotación de inventarios, importante caída en los niveles de fallas y errores, mejoramiento en la autoestima y motivación del personal, incremento de productividad, reducción de costos, mejor diseño de los productos, menor nivel de desperdicios y despilfarros, reducción en los ciclos de diseño y operativos, mejor flujo de efectivo, menor rotación de clientes y empleados, equilibrio económico financiero, mejora en la actitud y aptitud de directivos y personal para la implementación continua de cambios, capacidad para competir en mercados globalizados y finalmente una mejor adaptación a los bruscos cambios en el mercado.

Monge (2013), establece que las variables independientes manufactura esbelta, procesos sustentables y mejora continua tienen un impacto directo, relevante positivo y estadísticamente significativo en el constructo dependiente eficiencia operacional y responsabilidad ambiental, siendo la manufactura esbelta la de mayor impacto.

Wilches (2013), indica que existe una fuerte relación para lograr incrementar el desempeño de las organizaciones a través de las herramientas de *Lean Manufacturing* dentro de lo que destaca que factores importantes para este incremento es el compromiso de los empleados y la continuidad de la gerencia en etapas de planificación, seguimiento y toma de acciones.

En la investigación realizada por Prasanta (2019), se presentó el análisis de las variables independientes, desarrollo de prácticas esbeltas y sustentables, innovación de procesos en

pequeñas y medianas empresas, sobre la variable dependiente desempeño de la organización, concluyendo que las prácticas *Lean* son más efectivas para las pymes en comparación con la innovación de procesos.

Greenan (2003), afirma que existe una relación entre la innovación de los procesos y la mejora del desempeño de las organizaciones. Achanga (2006), indica que la globalización y las tecnologías emergentes han tenido impacto en las industrias manufactureras alrededor del mundo. Identificó que el 50% corresponde al liderazgo, 30% inversiones financieras, 10% cultura organizacional y 10% habilidad.

La innovación del proceso es la implementación de un método de producción o entrega nuevo o significativamente mejorado, incluidos cambios significativos en técnicas, equipos y / o software (Klewitz & Hansen, 2014). La innovación es un proceso de cambio, actualmente la industria 4.0 revolucionó los procesos de producción creando fábricas inteligentes mediante el uso de la robótica, el internet de las cosas, interfaz avanzada y la realidad virtual (Ivanov, Dolgui, & Sokolov, 2019).

Indicadores y prácticas organizacionales

Alvarado (2001) describe los indicadores como valores numéricos que permiten medir el comportamiento y la evolución de un proceso, actividad área o departamento. Deben ser simples o directos, además estar formados por una medida directa de las características a medir, y su propósito es evaluar actividades o tareas específicas de un proceso para lograr mejorar el desempeño de la organización. Ray (2007) indica que un métrico de negocios debe cuantificar, monitorear y evaluar el éxito o fracaso en el desempeño de la organización.

Relacionado con los indicadores se tienen las prácticas organizacionales las cuales son mecanismos que se utilizan en una organización para hacer llegar sus valores, normas y metas a sus empleados; son instrumentales y forman las percepciones acerca del énfasis que la organización dispone en sus principios. Además, cumplen la función de señalar, comunicar y reforzar aquellos aspectos que la organización espera de los trabajadores. En el contexto de la calidad, las prácticas enfatizan las actitudes y conductas dentro de la organización (Riordan C, Gatewood, & Bill, 1997).

Mudhafar (2017), establece que el liderazgo impacta en la implementación de la manufactura esbelta y determinó que éste se ha destacado como factor clave de éxito especialmente en las PYMES. Aunado a lo anterior, indica que mediante el uso de herramientas y métodos esbeltos es posible implementar la manufactura esbelta; la realidad es que no aseguran el éxito a menos que la alta dirección y el liderazgo se adapten a las necesidades de *Lean Manufacturing*.

Sarhan (2013), analiza el éxito de la implementación de *Lean Manufacturing* en la industria de construcción a través del análisis de las prácticas organizacionales que fungen como determinantes para su implementación. El autor concluyó que el *outsourcing*, la responsabilidad social, problemas financieros, la falta de compromiso gerencial, falta de educación *Lean*, la falta del enfoque en el cliente y del establecimiento de métricas de desempeño pueden llegar a afectar al éxito de *Lean Manufacturing*.

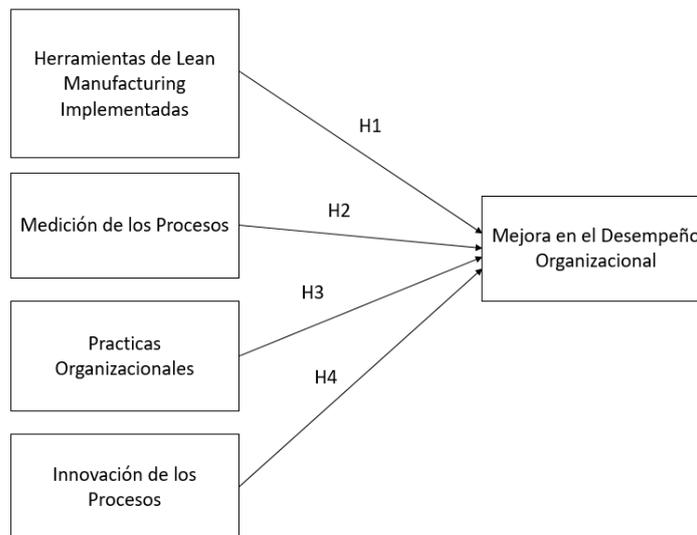
Dentro de las principales prácticas se tiene el compromiso de la gerencia con la calidad. Hay un consenso en aceptar el liderazgo o compromiso de la gerencia como una condición necesaria para una cultura de calidad. Deming lo incluye en sus catorce principios de aplicación, Crosby lo refiere como el primer paso para la calidad y Juran responsabiliza a la alta gerencia del cumplimiento operacional. Existe evidencia positiva entre el liderazgo y el desempeño organizacional (Tejada & Arias, 2005).

Gopalakrishnan (2000), considera que el desempeño organizacional tiene varios sinónimos dentro de los cuales se destacan la eficiencia, efectividad, resultados financieros y satisfacción del empleado. Se han realizado estudios empíricos relacionados con el desempeño de la organización en donde sobresale el proceso de innovación (Yamakawa & Ostos, 2011).

De acuerdo con la literatura revisada, la mejora en el desempeño de las organizaciones y las relaciones encontradas entre variables en distintas investigaciones se presenta la Figura 2.

Figura 2

Modelo gráfico de las hipótesis



Las hipótesis presentadas para la investigación se describen a continuación:

H1: Las Herramientas de *Lean Manufacturing* tienen un impacto en la mejora del desempeño organizacional.

H2: La Medición de los Procesos tiene un impacto en la mejora del desempeño organizacional.

H3: Las Mejores Prácticas Organizacionales tienen un impacto en la mejora del desempeño organizacional.

H4: La Innovación de los procesos tiene un impacto en la mejora del desempeño organizacional.

El enfoque de la investigación es de carácter cuantitativo debido a que mide fenómenos y utiliza la estadística para realizar pruebas de hipótesis y teoría (Hernandez , 2014).

Método

El presente estudio es de tipo transversal debido a que la recolección de los datos se realizó en un solo momento temporal. Es de carácter cuantitativo ya que considera la medición

de las variables relacionadas con la variable dependiente. Además, es correlacional y explicativo dado que evalúa el impacto de las variables independientes sobre la variable dependiente, a través de la aplicación de la encuesta y posterior análisis mediante regresión lineal múltiple con el uso del software SPSS. Por otro lado, esta investigación es no experimental ya que se observó el fenómeno sin realizar ningún tipo de manipulación a las variables del modelo (Hernandez R. , 2018).

La muestra se determinó mediante la técnica de muestreo no probabilístico con un inventario finito desconocido, a un 90% de nivel de confianza y un error del 10% obteniendo una muestra de 28 empresas grandes de Fabricación de autopartes para vehículos automotores distribuidos en el estado de Nuevo León (Hernandez R. , 2018). Es importante señalar que el instrumento de medición se envió a empresas seleccionadas con previa autorización por parte de estas.

Con el objetivo de recabar la información se aplicó una encuesta con evaluación en escala de Likert: 1) Totalmente en desacuerdo, 2) En desacuerdo, 3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4) De acuerdo, 5) Totalmente de acuerdo. Para llevar a cabo la validez del contenido se revisó el instrumento de medición con un grupo de expertos en el área teniendo como resultado la reestructuración de redacción de algunos ítems (IP1, IP2, HLM19, y HLM20), y la recomendación del uso de la escala de 5 puntos de Likert (Soriano, 2014).

Por otro lado, para comprobar la confiabilidad del instrumento de medición, se realizó una prueba piloto con 15 encuestas dirigidas a empresas dedicadas a la manufactura de autopartes. Para probar la fiabilidad se aplicó el índice de Alpha de Cronbach por variable. En la Tabla 1 se observan los resultados para las variables Medición de los Procesos, Prácticas Organizacionales y Desempeño Organizacional los cuales indican que existe correlación y no es necesario eliminar algún ítem. Para las variables Innovación en la Organización y Herramientas Lean es necesaria la eliminación de tres y de un ítem respectivamente, con el objetivo de lograr la consistencia interna del instrumento. En consecuencia, la encuesta consta de 41 preguntas para la siguiente etapa.

Tabla 1*Valores del Alpha de Cronbach prueba piloto*

Variable	Nombre de la Variable	Alpha de Cronbach final	Ítems eliminados del total	Ítems considerados
X1	Herramientas Lean Manufacturing	0.824	HL16	HL17, HL18, HL19, HL20, HL21, HL22, HL23, HL24, HL25
X2	Medición de los Procesos	0.910	-	MP9, MP10, MP11, MP12, MP13, MP14, MP15
X3	Prácticas Organizacionales	0.805	-	PO30, PO31, PO32, PO33, PO34, PO35, PO36
X4	Innovación en la Organización	0.799	IP5, IP6, IP8	IP1, IP2, IP3, IP4, IP7
Y1	Desempeño Organizacional	0.909	-	DO37, DO38, DO39, DO40, DO41, DO42, DO43

Resultados

Resultados de la estadística descriptiva

A continuación, se presentan los resultados del género de los encuestados y la estadística descriptiva para obtener los valores de la medida de cada una de las variables. En cuanto al género de los encuestados, es importante destacar que el 55% son hombres y el 45% son mujeres. La cantidad de encuestas aplicadas fue de 45, sin embargo, se tuvieron *outliers*, lo que resultó en 33 encuestas consideradas como válidas. Esta información puede ser observada en la Figura 3.

Figura 3

Género de los Encuestados



A partir de los datos recolectados durante la aplicación de las 33 encuestas, se calculó la media y la desviación estándar de cada una de las variables. Los resultados de la observación estadística descriptiva en el comportamiento de cada ítem de las variables se muestran en las siguientes tablas.

Los estadísticos descriptivos de los ítems que forman la variable X1, Herramientas de *Lean Manufacturing*, se observan en la Tabla 2. La media de las respuestas tiende a un valor de 5, lo cual al ser este el valor máximo indica que los encuestados están totalmente de acuerdo con la pregunta realizada. Por otro lado, la desviación estándar para el ítem HL17 es de 0.36411 lo cual señala que los datos son estables, semejantes y cercanos entre sí. Los datos para los ítems HL16, HL19, HL20 indican una variabilidad, pero no significativa. Los ítems que muestran esta variabilidad corresponden a el uso del *Value Stream Mapping*, SMED y JIDOKA, los cuales son herramientas de *Lean Manufacturing* que conllevan un mayor tiempo para su desarrollo y las empresas optan por seleccionar "otras" herramientas para la mejora de sus procesos como es el caso de las 5's. Además, considerando que la pregunta va enfocada a la frecuencia de la utilización de la herramienta, entonces es posible concluir que son herramientas de un segundo nivel, las cuales no se aplican a diario.

Tabla 2

Estadística Descriptiva Variable Herramientas de Lean Manufacturing Implementadas.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
HL16	33	1	5	4.3030	1.35750
HL17	33	4	5	4.8485	0.36411
HL18	33	3	5	4.7879	0.48461
HL19	33	1	5	4.3636	1.02525
HL20	33	1	5	4.0303	1.15879
HL21	33	1	5	4.2121	0.99240
HL22	33	3	5	4.2424	0.70844
HL23	33	4	5	4.7879	0.41515
HL24	33	2	5	4.7576	0.66287
HL25	33	3	5	4.7576	0.56071

Para la variable X2, Medición de los Procesos, la información se encuentra presentada en la Tabla 3. El valor de la media muestra una inclinación a estar totalmente de acuerdo. La desviación estándar del ítem MP12 es de 0.39167, lo cual indica que la variabilidad es baja. En el caso del ítem MP8 la variabilidad es de 0.90558, el cual corresponde al análisis de la productividad del recurso humano en los diferentes procesos de la organización. Se considera que esta desviación fue generada debido a que no solo se preguntó por procesos productivos sino por las demás áreas de la organización.

Tabla 3*Estadística Descriptiva Variable Medición de Procesos*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
MP8	33	2	5	4.4848	0.90558
MP9	33	2	5	4.6061	0.78817
MP10	33	2	5	4.5455	0.79415
MP11	33	3	5	4.5152	0.75503
MP12	33	4	5	4.8182	0.39167
MP13	33	3	5	4.3636	0.74239
MP14	33	3	5	4.8182	0.46466
MP15	33	2	5	4.5758	0.75126

En el caso de la variable Prácticas Organizacionales, la información es presentada en la Tabla 4, en la cual se observa que la media de cada uno de los ítems está orientada hacia el puntaje más alto. Por otro lado, la desviación estándar señala que el ítem PO30 tiene una variabilidad baja de 0.17408, caso contrario del ítem PO34 con 0.96236. Esta última corresponde al empoderamiento de los trabajadores. México al ser un país que se encuentra en cambio, aun presenta organizaciones que consideran excluir el empoderamiento de sus trabajadores, concentrando el poder de decisión únicamente en los directivos (Blanco & Moros, 2020).

Tabla 4*Estadística Descriptiva Variable Prácticas Organizacionales*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
PO30	33	4	5	4.9697	0.17408
PO31	33	4	5	4.8788	0.33143
PO32	33	3	5	4.6061	0.55562
PO33	33	3	5	4.5455	0.61699
PO34	33	1	5	4.3636	0.96236
PO35	33	3	5	4.8485	0.44167
PO36	33	2	5	4.9788	0.54530

Para la última variable independiente, Innovación de los Procesos, los resultados se muestran en la Tabla 5 cuya media se encuentra por encima de un valor de 4.

Tabla 5

Estadística Descriptiva Variable Innovación de los Procesos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
IP1	33	3	5	4.4848	0.79535
IP2	33	3	5	4.4545	0.79415
IP3	33	2	5	4.0909	0.91391
IP4	33	2	5	4.3030	0.91804
IP5	33	2	5	4.2727	1.09752
IP6	33	2	5	4.6061	0.82687
IP7	33	3	5	4.8182	0.52764

Los datos estadísticos asociados a la variable dependiente, Desempeño Organizacional, muestran que las medias de los ítems tienden a un valor cercano a 5, la cual representa la calificación más alta en el instrumento de medición realizado. Por otro lado, la desviación estándar para este constructo es mínima como se observa en la Tabla 6.

Tabla 6

Estadística Descriptiva Variable Desempeño Organizacional

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
DO37	33	4	5	4.8182	0.39167
DO38	33	4	5	4.7273	0.45227
DO39	33	4	5	4.6364	0.48850
DO40	33	3	5	4.4848	0.66714
DO41	33	4	5	4.7273	0.45227
DO42	33	4	5	4.5455	0.50565
DO43	33	3	5	4.5454	0.61169

Resultados finales obtenidos usando regresión lineal múltiple

En esta investigación se usó la regresión lineal múltiple para llevar a cabo la comprobación de la significancia de las hipótesis planteadas, esto de acuerdo con el modelo descrito anteriormente (Hair , Black , Babin , & Anderson , 2014). A continuación, se presentan los principios de la regresión lineal para el análisis de datos.

Normalidad

Considerando que la información recolectada es de tipo ordinal y las respuestas se codificaron con una escala de Likert aplicada a una muestra, se realizó una prueba de Kolmogorov –Smirnov para verificar el ajuste de los datos a una distribución normal. Para comprobar el nivel de significancia se considera que si este es menor a 0.05 la distribución no es normal, si es mayor a 0.05 la distribución es normal. En la tabla 7 se observa que el nivel de significancia obtenido fue de 0.608 por lo cual no se rechaza la hipótesis de normalidad de los residuos.

Tabla 7

Prueba de Kolmogorov-Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Standardized Residual
N		33
Normal Parameters a,b		Mean
		0
		Std. Deviation
		0.96824584
Most Extreme Differences		Absolute
		0.133
		Positive
		0.087
		Negative
		-0.133
Kolmogorov-Smirnov Z		0.761
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.608

Nota. a Test distribution is Normal. b Calculated from data.

Linealidad

La linealidad es otro de los estadísticos de calidad de una regresión lineal. Se utilizó el coeficiente de correlación de “Pearson”, el cual tiene una serie de parámetros mencionados a continuación: coeficiente de 1 indica que la correlación es perfecta y positiva, entre $0.90 < r < 1$ es muy alta, $0.70 < r < 0.90$ es alta, $0.40 < r < 0.70$ es moderada, $0.20 < r < 0.40$ es baja, $r = 0$ es nula, $r = -1$ es perfecta y negativa. En la Tabla 8 se observa que la variable Innovación presenta una correlación alta, Medición de los Procesos es baja, Herramientas Lean y Prácticas Organizacionales es moderada, sin embargo el método usado “por pasos sucesivos”, no consideró a la variable Herramientas Lean en el modelo propuesto.

Tabla 8

Correlación de Pearson

Tipo de Variable	Nombre de la Variable	Correlación
V.I	Innovación	0.701
V.I	Medición de Procesos	0.125
V.I	Herramientas Lean	0.564
V.I	Prácticas Organizacionales	0.580

Multicolinealidad

La multicolinealidad describe la relación que guardan entre sí las variables cuando creamos un modelo econométrico. Se suele considerar un problema de grado debido a que su relación puede ser de mayor o menor grado. Para probar este estadístico se usó el factor de inflación de la varianza el cual indica el grado en que la varianza del estimador de mínimos cuadrados se eleva por la colinealidad entre variables.

En la práctica, a partir de 5 se considera que existe multicolinealidad. La multicolinealidad se calcula mediante los factores de inflación de la varianza (VIF) como se muestra en la Ecuación 1:

Ecuación 1. Cálculo de multicolinealidad

$$VIF = \frac{1}{1 - R^2}$$

Fuente: López, 1998

En la Tabla 9 se observan los resultados estadísticos de colinealidad y se confirma que están en el rango mencionado por la literatura.

Tabla 9

Tabla de colinealidad

Modelo	Colinealidad	
	Tolerancia	VIF
1	Constante	
	Innovación	0.784
	Prácticas Organizacionales	0.784
A. Variable Dependiente		1.276

Medida de la bondad de ajuste: Coeficiente de correlación lineal

En esta investigación se usó la R^2 , esta medida estadística indica de manera numérica qué tan cerca están los datos de la línea de regresión ajustada. La R^2 es el porcentaje de variación en la variable de respuesta. Según autores un coeficiente de correlación con un valor de 0 significa que no existe una correlación lineal, por lo tanto, se puede decir que muestra independencia lineal, si este se encuentra entre 0 y 0.2 existe una correlación lineal muy débil, entre 0.2 y 0.5 es una correlación lineal débil, entre 0.5 y 0.7 es una correlación lineal media, entre 0.7 y 0.9 es una correlación lineal fuerte y entre 0.9 y 1 una correlación muy fuerte (López & Fachelli, 2015).

En esta investigación para comprobar este supuesto se usó el software IBM SPSS. El sistema generó dos modelos, los cuales se muestran en la Tabla 10. Se presenta el modelo que mejor representa el problema de investigación, en este caso el modelo 2, el cual obtuvo un R^2 de 0.532.

Tabla 10*Modelos desarrollados por el método de pasos sucesivos*

Modelo	R	R cuadrada	Ajuste R cuadrada	Error estándar del estimado	Durbin Watson
1	0.701	0.491	0.475	0.38606364	
2	0.749	0.561	0.532	0.36453846	1.511
Modelo 1	Variables Independientes: Innovación				
Modelo 2	Variables Independientes: Innovación, Prácticas Organizacionales Variable dependiente: Desempeño Organizacional				

De acuerdo con los resultados obtenidos el resultado del segundo modelo 0.532 es válido para la investigación, ya que según los autores un coeficiente entre 0.5 y 0.7 muestra una correlación lineal media. Las variables incluidas en el modelo fueron Innovación y Prácticas Organizacionales, las excluidas en este caso fueron Medición de los Procesos y Herramientas *Lean Manufacturing*. Estas dos últimas fueron las que presentaron ítems con desviaciones estándar significativas, las cuales se describieron anteriormente.

Análisis de VARIANZA

El análisis de varianza “ANOVA” prueba la hipótesis donde las medias de dos o más poblaciones son iguales. Los “ANOVA” evalúan la importancia de uno o más factores al comparar las medias de la variable de respuesta en los diferentes niveles de los factores (Minitab, 2021).

De acuerdo con el análisis de varianza (ANOVA), presentada en la Tabla 11, se observa que se rechaza la hipótesis nula la cual indica que no hay afectaciones o interacciones entre las variables dependientes e independientes. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna, esta menciona que existe una interacción entre las variables independientes y dependientes, confirmando que el modelo es significativo.

Tabla 11*ANOVA*

Modelo		Suma de Cuadrados	DF	Media Cuadrática	F	Sig.
2	Regresión	5.091	2	2.545	19.155	0.000
	Residuo	3.987	30	0.133		
Modelo 2	Variables Independientes: Innovación, Prácticas Organizacionales					
	Variable dependiente: Desempeño Organizacional					

Significancia de las variables t-Student

En la Tabla 12 se muestran los resultados del estadístico *t*-Student, prueba que tiene como objetivo demostrar cuáles son las variables que tienen un impacto en el estudio realizado. En este caso el método por pasos sucesivos consideró que de las 4 variables que se ingresaron al sistema solo 2 fueron significativas. Estas variables son Innovación en los Procesos y Prácticas Organizacionales, ambas con un impacto positivo y con menores desviaciones estándar.

Tabla 12*t-Student y Coeficientes Estandarizados*

Modelo Variable	Coeficientes no Estandarizados		Coeficientes estandarizados t		Sig
	Beta	Error estándar	Beta	t	
Constante	0.325	0.065		4.969	0
Innovación	3.180	0.077	0.5562	4.110	0
Prácticas Organizacionales	0.169	0.077	0.298	2.184	0

Durbin Watson

La siguiente prueba de calidad es la independencia de los residuos. El estadístico Durbin Watson (DW) es una prueba que se utiliza para detectar la presencia de auto correlación. El valor de este estadístico varía entre 0 a 4. Un valor cercano a 2 indica que hay independencia de los residuos (por lo cual se aceptan valores entre 1.5 y 2). En este estudio el valor del DW es de 1.511, mostrado en la Tabla 13.

Tabla 13*Valor de Durbin Watson*

Modelo	R	R cuadrada	Ajuste R cuadrada	Error estándar del estimado	Durbin Watson
1	0.701	0.491	0.475	0.38606364	
2	0.701	0.561	0.532	0.36453846	1.511
Modelo 1	Variables Independientes: Innovación				
Modelo 2	Variables Independientes: Innovación, Prácticas Organizacionales Variable dependiente: Desempeño Organizacional				

Comprobación de las Hipótesis

En la Tabla 14 se muestra el consolidado de la aceptación o rechazo de las hipótesis, para la variable dependiente Desarrollo Organizacional. Con los resultados presentados se acepta la hipótesis de las variables Innovación y Prácticas Organizacionales, mientras que, para las variables Herramientas de *Lean Manufacturing* y Medición de los Procesos se rechaza la hipótesis.

Tabla 14*Consolidado de Información de las Variables Independientes*

Variable	Hipótesis	Beta	P value	Acepta o Rechaza
Herramientas Lean Manufacturing	Las Herramientas Lean Manufacturing tienen un impacto en la mejora del desempeño organizacional.	-	-	Rechaza
Medición de los Procesos	La Medición de los Procesos tiene un impacto en la mejora organizacional.	-	-	Rechaza
Prácticas Organizacionales	Las Prácticas Organizacionales tienen un impacto en la mejora del desempeño organizacional.	0.298	0.00	Acepta
Innovación de los Procesos	La Innovación de los Procesos tiene un impacto en la mejora del desempeño organizacional	0.562	0.00	Acepta

Con lo anterior, es posible obtener la Ecuación 2, la cual indica que los coeficientes de las betas representan un 86% del fenómeno estudiado.

Ecuación 2. Modelo de Regresión lineal propuesto.

$$\hat{y} = 0.325 + 0.298 X3 + 0.562 X4 + \epsilon$$

Donde:

\hat{y} : Mejora en el desempeño

X3: Prácticas Organizacionales

X4: Innovación de los Procesos.

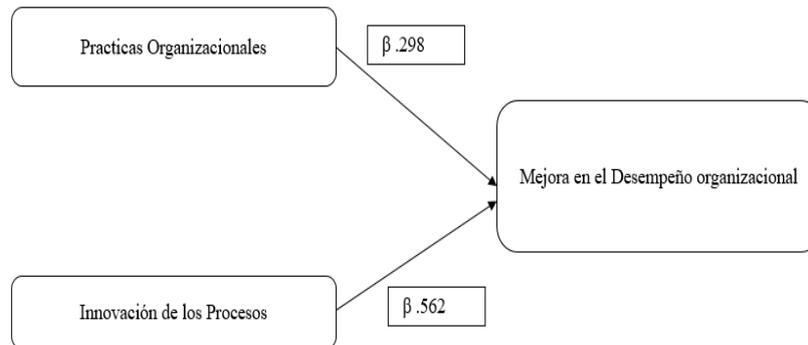
ϵ : Error

Discusión y conclusiones

Esta investigación contribuye al conocimiento, ya que establece que las Prácticas Organizacionales son necesarias para lograr la mejora de los procesos y la Innovación en los Procesos permitirá ser competitivos. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, en la Figura 4 se observa el modelo gráfico final, en donde se indica que las variables independientes estadísticamente significativas son Prácticas Organizacionales e Innovación de los Procesos, así mismo se observan los coeficientes de Beta, β , para cada una de ellas.

Figura 4

Modelo Gráfico de variables final



Los resultados de esta investigación indican que las organizaciones del estudio no consideran a las herramientas de *Lean Manufacturing* y la Medición de los Procesos como variables que impactan en la mejora del desempeño de sus procesos.

A pesar de esto, se recomienda analizar la variable de herramientas de *Lean Manufacturing* por separado, ya que contiene varias herramientas que pueden sesgar la opinión del sujeto de estudio, y perjudicar el resultado que genere el ítem en el constructo (Nor, Rahman, Sharif, & Esa, 2013). A continuación, se citan autores que analizaron algunas

herramientas como la variable dependiente y se enfocaron en acotar qué variables impactan en esa herramienta únicamente.

Autores como Balram (2003), Arango (2015), Peralta (2020), analizaron las variables que influyen directamente en el Kanban, siendo esta su variable dependiente.

Santos (2013), de igual manera analizó la metodología 5's. Lefcovich (2012), analizaron de manera independiente la metodología Kaizen. Los autores mencionados concluyeron que estas variables tienen un impacto en la mejora de los procesos de manera individual, sin embargo, en esta investigación se concluye que no se tiene un impacto en la mejora de los procesos agrupados.

Por otro lado, al retomar los resultados de las encuestas aplicadas en este constructo se identificaron al menos tres ítems que tienen una desviación estándar mayor que el resto, lo cual afecta el resultado final. La respuesta del sujeto de estudio es debido a que en la pregunta se plantea la frecuencia del uso de la herramienta, y al no ser herramientas de fácil aplicación o que no requieren un conocimiento previo se genera la afectación. En este caso se recomienda para futuras investigaciones cambiar la pregunta de ¿Con qué frecuencia usa...? a ¿Considera usted que la herramienta _____ aporta a la mejora del desempeño de la organización?, de esta manera el hecho de que en su empleo actual no se use la herramienta no afecta el resultado, ya que el sujeto de estudio con base a su experiencia puede determinar si realmente tiene un impacto.

La variable Medición de los Procesos, resultó estadísticamente no significativa. Este resultado se vio afectado por el ítem MP8 el cual se dejó "abierto" cuando de antemano se sabe que el recurso humano se mide generalmente en las organizaciones de manera muy particular en departamentos de producción y no en departamentos de oficina. En la pregunta se señaló como ejemplo mercadotecnia, cuando en esta última se podría decir que se tiene un indicador para revisar los productos obtenidos del recurso humano, no su productividad.

El instrumento de medición con escala de Likert favorece que el sujeto de estudio indique lo que considera que está sucediendo en su organización. Es necesario mencionar que el instrumento de medición de esta variable independiente se formó a partir de preguntas que se habían considerado en otras investigaciones (Monge C. , 2015) (Ray, Zuo, & Wiedenbeck, 2007), (Mulugeta, 2021). Además de lo mencionado (cambio en el ítem) se recomienda asignar una escala numérica en cada nivel de Likert para que el sujeto de estudio pueda ubicar realmente los resultados obtenidos en la organización y no dejar a un totalmente en desacuerdo o de acuerdo.

En el caso de las Prácticas Organizacionales, este estudio es respaldado por los resultados obtenidos por Mudhafar (2017) quien habla sobre el impacto del liderazgo en la mejora de los procesos a través de la implementación de la manufactura esbelta. De igual manera, Sarham (2013) indica que los valores de los colaboradores de la organización afectan en la mejora de los procesos a través del uso de la manufactura esbelta. Las principales prácticas que se consideraron fueron la capacitación, las competencias de los colaboradores, la generación de ideas, la motivación (Padilla, 2019), el empoderamiento de los trabajadores (Saumyaranjan, 2017), el desarrollo de los proveedores, así como contratar un sistema de gestión de calidad. De acuerdo con lo mencionado se puede indicar que para mejorar los procesos, parte fundamental son las prácticas que hayan tomado la organizacionales mencionadas anteriormente.

Finalmente, la variable independiente Innovación fue estadísticamente significativa. Esta variable obtuvo una β de 0.562, lo cual indica que tiene un impacto mayor que la variable Prácticas Organizacionales 0.298. Klewitz (2014), respalda los resultados de esta investigación

al mencionar en su definición que la innovación es la implementación de un método de producción o entrega nuevo o significativamente mejorado. Prasanta (2019), planteó como variable independiente el desarrollo de prácticas esbeltas y sustentables, así como la innovación de procesos y como variable dependiente el desempeño organizacional, teniendo como resultado que esta última tiene un impacto notorio en el desempeño organizacional. Por lo tanto, la innovación implementada con un objetivo específico garantizará mejores resultados en la organización.

Recomendaciones

Para obtener una visión más amplia de la mejora del desempeño de las organizaciones, se recomienda aplicar el instrumento de medición en los diferentes niveles de la cadena de suministro, así mismo expandir su aplicación en los estados de la república mexicana en donde el área automotriz esté desarrollada.

Como futuras líneas de investigación se recomienda principalmente cambiar la pregunta de la variable Herramientas *Lean Manufacturing* de ¿Con que frecuencia usa...? a ¿Considera usted que la herramienta _____ aporta a la mejora del desempeño de la organización?, con el objetivo de incluir el conocimiento previo que tiene el sujeto de estudio y no sesgarlo por limitación de recursos o consideraciones de superiores que conlleven a declararla como una variable independiente. En el caso de Innovación y Prácticas Organizacionales pueden permanecer igual en el modelo actual como variables independientes y para el caso de Medición de los Procesos se recomienda que sea una variable mediadora, ya que se esta se encarga de los indicadores de la organización.

Referencias

- Achanga, P., Shehab, E., Roy, R., & Nelder, G. (2006). Critical success factors for lean implementation within SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(4), 460-471. <http://dx.doi.org/10.1108/17410380610662889>
- Alvarado, J. (2001). *Sistemas de Indicadores para la mejora y el control integrado de calidad de los procesos*. Publicaciones de la Universitat Jaume I.
- Anthony, J. (2011). Sigma vs Lean: Some perspectives from Leading Academics and Practitioners. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 60(2) <https://doi.org/10.1108/17410401111101494>
- Arango , M., Campuzano , L., & Julian , Z. (2015). Mejoramiento de los procesos de manufactura utilizando Kanban. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 14(27), 222-232. <https://doi.org/10.22395/rium.v14n27a13>
- Balram, B. (2003). *Kanban systems: The Stirling Engine Manufacturing Cell*. University of Manitoba.
- Blanco , Y., & Moros , H. (2020). Empoderamiento Organizacional: Factor del Bienestar Laboral. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 21(2), 60-65.
- Celina , H., & Campo, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana Psiquiatria*, XXXIV(4), 575-580.
- González , F. (2007). Manufactura Esbelta. Principales Herramientas. *Revista Panorama Administrativo*, 85-112.
- Gonzalez, M., Campos , J., Gonzalez , L., Hidalgo, M., & Sanchez , S. (2012). Diseño de un modelo para implantar Lean con éxito. In *6th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, (pp. 1518-1525).
- Gopalakrishnan, s. (2000). Unravelling the links between dimensions of innovation and organization performance. *Journal of High Technology Management Research*, 24(9), 137-153. [https://doi.org/10.1016/S1047-8310\(00\)00024-9](https://doi.org/10.1016/S1047-8310(00)00024-9)

- Greenan, N. (2003). Organisational change, technology, employment and skills: An empirical study of French manufacturing. *Cambridge Journal of Economics*, 27(2), 287-316.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2014). *Multivariate Data Analysis*. Pearson.
- Hernandez, R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Hernandez, S. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
- INEGI. (2018). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018. <https://www.inegi.org.mx/app/scian/>
- Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. *International Journal of Production Research*, 57(3), 829-846. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1488086>
- Klewitz, J., & Hansen, E. (2014). Sustainability-oriented innovation of smes: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 65, 57-75. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.017>
- Lefcovich, M. (2012). *Gestión de la Productividad*. Administración de las Operaciones.
- Leon, G., Marulanda, N., & Gonzalez, H. (2017). Factores claves de éxito en la implementación de Lean Manufacturing en algunas empresas con sede en Colombia. *Tendencias Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, 18(1), 85-100. <https://doi.org/10.22267/rtend.171801.66>
- López, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Universidad Autónoma de Barcelona.
- MexicoIndustry. (2017). Mexico Industry. El medio de la industria manufacturera. <https://mexicoindustry.com/noticia/bajo-crece-ms-del-20-en-la-generacin-de-empleo>
- Minitab. (2021). Soporte Minitab 18. <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/anova/supporting-topics/basics/what-is-anova/>
- Möldner, A., Garza, J., & Kumar, V. (2020). Exploring lean manufacturing practices' influence on process innovation performance. *Journal of Business Research*, 233-249. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.09.002>
- Monge, C. (2015). Nivel de desempeño en manufactura esbelta, manufactura sustentable y mejora continua. *Mercados y Negocios*, 31. <http://doi.org/10.4067/S0718-07642013000400003>
- Monge, J., & Lopez, F. (2013). Impacto de la Manufactura Esbelta, Manufactura Sustentable y Mejora Continua en la Eficiencia Operacional y Responsabilidad Ambiental en Mexico. *Información Tecnológica*, 24(4), 15-32. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642013000400003>
- Mudhafar, A., Konstatinos, S., & Yuchum, X. (2017). *The role of leadership in implementing lean manufacturing*. *Procedia*, 756-761.
- Mulugeta, L. (2021). Productivity improvement through lean manufacturing tools in Ethiopian garment manufacturing company. *Materials Today Proceedings*, 37(2), 1432-1436. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.06.599>
- Nor, A., Rahman, A., Sharif, S., & Esa, M. (2013). Lean Manufacturing Case Study with Kanban System Implementation. *Procedia Economics and Finance*, 13, 174-180. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00232-3](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00232-3)
- OICA. (2013). Organización Internacional e Constructores de Automoviles. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2013000300005
- Peralta, J. (2020). Reducción de costos de distribución de productos farmacéuticos aplicando el Sistema Kanban: Estudio de caso. Asociación Mexicana de Logística y Cadena de Suministro.

- Prasanta, K. C. (2019). Could lean practices and process innovation enhance supply chain sustainability of small and medium-sized enterprises? *Business Strategy and the Environment*, 28(4), 1-17. <https://doi.org/10.1002/bse.2266>
- Ray, C., Zuo, X., & Wiedenbeck, J. (2007). The lean index: Operational "lean" metrics for the wood products industry. *Wood and fiber science*, 38(2), 238-255.
- Riordan C, Gatewood, R., & Bill, J. (1997). Corporate image: Employee reactions and implications for managing corporate social performance. *Journal of Business ethics*, 16, 401-412.
- Rositas, J. (2014). *Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento*. Innovaciones de Negocios. <https://doi.org/10.29105/rinn11.22-4>
- Rugel, C., & Pineda, I. (2019). Medición de los inventarios y su efecto en los estados financieros del taller automotriz Masterservi S.A. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 9(2). <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2013.0002.09>
- Santos, F., Murguía D, Lopez , A., & Santoyo, E. (2013). Comportamiento y organización. Implementación del sistema de gestión de la calidad 5S'S. *Diversitas*, 9(2), 361-371.
- Sarhan, S., & Fox, A. (2013). *Barriers to Implementing Lean Construction in the UK Construction Industry*. The Built & Human Environment Review.
- Soriano, A. (2014). *Diseño y validación de instrumentos de medición*. Repositorio Digital de Ciencias y Cultura de El Salvador.
- Tejada, J., & Arias, F. (2005). Prácticas organizacionales y el compromiso de los trabajadores hacia la organización. *Enseñanza e investigación en psicología*, 10(2), 295-309.
- UNESCO. (2021). Evaluación del impacto del COVID-19 en las industrias culturales y creativas. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380185?1=null&queryId=N-a3e3a6bd-cf60-40da-b09d-c604a0430750>
- Wilches, M., Cabarcas, J., Lucuara, J., & Gonzalez , R. (2013). Aplicación de herramientas de manufactura esbelta para el mejoramiento de la cadena de valor de una línea de producción de sillas para oficina. *Dimensión Empresarial*, 11(1), 126-136.
- Yamakawa, P., & Ostos, J. (2011). Relación entre innovación organizacional y desempeño organizacional. *Universidad y Empresa*, 13(21), 93-115.

Fecha de recepción: 09/01/2023

Fecha de revisión: 07/03/2023

Fecha de aceptación: 18/04/2023

PROJECT, DESIGN AND MANAGEMENT

<https://www.mlsjournals.com/Project-Design-Management>

ISSN: 2683-1597



Cómo citar este artículo:

Machava, J. B. & Magodo, Z. J. (2023). A motivação e sua relação com o ambiente de trabalho no comando da polícia da República de Moçambique em Manica no período de 2016 a 2019. *Project, Design and Management*, 5(2), 173-187. doi: 10.35992/pdm.5vi2.1807.

LA MOTIVACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL AMBIENTE LABORAL EN EL COMANDO DE POLICÍA DE LA REPÚBLICA DE MOZAMBIQUE EN MANICA EN EL PERÍODO 2016 A 2019

Jaime Beleza Machava

Universidad Pedagógica (Mozambique)

machava.beleza@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0001-5145-9725>

Zefanias Jone Magodo

Instituto Politécnico Superior de Manica (Mozambique)

zefanias.magodo@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-9115-8772>

Resumen. Hoy en día, las organizaciones están experimentando un dinamismo, lo que lleva a cambios en el contexto organizacional de las empresas que contribuyen al mejoramiento de su personal, a través de la motivación. Con el propósito de analizar los factores inhibidores de la motivación en los agentes de la Policía de la República de Mozambique, se estudió en la Comandancia Provincial de Manica, Ciudad de Chimoio, a través de la identificación del tipo de motivación presente en los agentes, la descripción de las estrategias implementadas por la dirección en su motivación y el examen de los factores que contribuyen a esa motivación. Para lograr estos objetivos se utilizó una investigación bibliográfica para recolectar información relevante para el estudio y de campo con la ayuda de la observación y encuesta a los agentes de las diferentes direcciones, departamentos y sectores de la Comandancia Provincial, y se seleccionaron los datos y codificados en la hoja de cálculo Excel 2016 y procesados en el paquete estadístico SPSS versión 13.0 en la extensión Analyse Descriptive – Estadísticas de frecuencias para la creación de figuras y tablas. Los resultados apuntan a la existencia de motivaciones intrínsecas y extrínsecas en los agentes, impulsadas por la difusión de sus derechos y deberes, la existencia y difusión del plan de promoción y progresión, así como la promoción de encuentros y fiestas de confraternización, a pesar de que tienen un costo para los participantes. Habiendo concluido que el factor trabajo policial mal pagado es crucial para la motivación de los agentes ya que el valor de la varianza después de la prueba de Turquía fue mayor a 5.9. Y, el estudio recomienda verificar la influencia de los recursos materiales y medios físicos en el cumplimiento de las metas establecidas.

Palabras clave: Motivación; teorías de la motivación; estrategias de satisfacción.

A MOTIVAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM O AMBIENTE DE TRABALHO NO COMANDO DA POLÍCIA DA REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE EM MANICA NO PERÍODO DE 2016 A 2019

Resumo. Os dias actuais vive-se um dinamismo nas organizações, propiciando mudanças no contexto organizacional das empresas que contribui na valorização do seu pessoal, através da motivação. Com o propósito de analisar os factores inibidores da motivação nos agentes da Polícia da República de Moçambique, foi estudada no Comando Provincial de Manica, Cidade de Chimoio, através da identificação do tipo de motivação presente nos agentes, a descrição das estratégias implementadas pela direcção na motivação dos mesmos e o exame dos factores que contribuem nessa motivação. Para o alcance desses objectivos foi usada a pesquisa bibliográfica para o levantamento de informações relevantes ao estudo e de campo com auxílio de observação e inquérito por questionário aos agentes das diferentes direcções, departamentos e sectores do Comando Provincial e os dados foram seleccionados e codificados na planilha Excel 2016 e processados no pacote estatístico SPSS versão 13.0 na extensão Analyse Descriptive – Statistics frequências para a criação de Figuras e tabelas. Os resultados apontam para a existência nos agentes as motivações intrínseca e extrínseca, movidas pela divulgação dos seus direitos e deveres, a existência e divulgação do plano de promoção e progressão, bem como a promoção de encontros e festas de confraternização, apesar das mesmas terem um custo aos participantes. Tendo concluído que o factor trabalho policial mal remunerado é crucial para a motivação nos agentes uma vez que o valor de variância apos o teste Turkey ter sido maior que 5.9. E, o estudo recomenda para a verificação da influência dos recursos materiais e meios físicos no cumprimento das metas estabelecidas.

Palavras-chave: *Motivação, teorias da motivação, estratégias de satisfação.*

MOTIVATION AND ITS RELATIONSHIP WITH THE WORK ENVIRONMENT IN THE POLICE COMMAND OF THE REPUBLIC OF MOZAMBIQUE IN MANICA IN THE PERIOD FROM 2016 TO 2019

Abstract. Nowadays there is dynamism in organizations, providing changes in the organizational context of companies that contribute to the valorization of their staff, through motivation. In order to analyze the factors that inhibit motivation in the Police officers of the Republic of Mozambique, a description of the types of motivation present in the officers was studied at the Provincial Command of Manica, Chimoio City, through the identification of the strategies implemented by the motivation and examining the factors that contribute to that motivation. To achieve these objectives, bibliographic research was used to collect information relevant to the study and field with the aid of observation and questionnaire inquiry to agents from different provincial command departments, departments and sectors and the data were selected and coded in the spreadsheet. Excel 2016 and processed in the SPSS version 13.0 statistical package in the Analyze Descriptive - Statistics frequências extension for the creation of graphs and tables. The results point to the existence of intrinsic and extrinsic motivations in the agents, driven by the disclosure of their rights and duties, the existence and dissemination of the promotion and progression plan, as well as the promotion of meetings and fraternization parties, although they have a cost to participants. Having concluded that the factor of poorly paid police work is crucial for the motivation of the agents since the value of variance after the Turkey test was greater than 5.9. And, the study recommends verifying the influence of material resources and physical means in meeting the established goals.

Keywords: Motivation, motivation theories, satisfaction strategies.

Introducción

La complejidad del trabajo en las organizaciones, sus múltiples y variadas exigencias, los nuevos entornos productivos y la creciente competitividad en el mundo empresarial tienen

como corolario la necesidad de valorar a los empleados y crear condiciones favorables para maximizar su rendimiento y satisfacción laboral (Tamayo & Paschoal, 2003). Esta motivación en el trabajo se manifiesta por el impulso del empleado a realizar sus tareas con dinamismo y precisión, persistiendo en su ejecución hasta lograr el resultado esperado o previsto.

Un buen entorno de trabajo, la formación, los conocimientos, las cualidades requeridas para realizar una determinada tarea y la disponibilidad de las herramientas necesarias no garantizan que el empleado sea capaz de llevar a cabo su tarea de forma productiva (Fraga, 2011). El mismo autor (2011), citando a Glasser (1994), señala que el fracaso de la mayoría de las empresas no se debe a la falta de conocimientos técnicos, sino al trato con las personas.

Según Pérez y Marqués (2014), la satisfacción de los empleados en el lugar de trabajo es un factor indispensable en las organizaciones, pero estas tienen grandes dificultades para satisfacer sus necesidades. Para Tamayo y Paschoal (2003), la motivación es considerada como el área de investigación y gestión de los recursos humanos, guiada permanentemente por un enfoque positivo y humanizador del entorno laboral, buscando la forma de ayudar a los trabajadores a satisfacer sus necesidades en el trabajo y realizarse profesionalmente en él.

El tema de la motivación y la satisfacción de los empleados se debate actualmente con gran relevancia. Según Júnior (2016), este tema es discutido por los gestores de las empresas, organizaciones e incluso grupos sociales con el fin de encontrar mejores formas de impulsar la productividad en el trabajo, pero sobre esta situación se adoptan diversas posiciones con respecto a los factores que estimulan la motivación en el trabajo y, en cierta medida, posiciones contrapuestas.

En consonancia con las reflexiones de Chiavenato (2009), actualmente vivimos en un mundo dinámico en el que las organizaciones y las empresas experimentan constantemente cambios complejos en su contexto organizativo con el fin de adquirir formas de trabajo innovadoras, flexibles y ágiles que valoren las relaciones humanas. En este camino de cambio, la cuestión de la motivación pasa a primer plano, y la motivación es un reto importante para cualquier organización de gestión de personal. Según Baptista *et al.* (2005), la motivación se ha considerado un factor importante, y aquí concretamente en el trabajo.

Los mismos autores (2005) añaden que, desde la antigüedad, la literatura ha mostrado cierta preocupación por las razones por las que las personas actúan o por las que deciden qué hacer (Baptista *et al.* 2005).

A nivel de la Comandancia General, entidad que gestiona el personal de la PMR, no existe cualificación para los cargos de Mando, Dirección, Liderazgo, Confianza, Carrera Profesional de la PMR y el Marco de Personal establecido en el artículo 51 del Decreto 58/2019, de 1 de julio, por el que se aprueba el Estatuto Orgánico de la Policía de la República de Mozambique. A esto se suma la falta de progresión y promoción, los bajos salarios, las prestaciones sociales, las condiciones de trabajo inadecuadas (falta de comidas durante el turno, falta de un lugar para descansar y de asistencia médica y medicamentosa), los horarios de trabajo superiores a los recomendados por la OMC (Organización Mundial del Trabajo) en el artículo 427 del Tratado de Versalles, la precaria comunicación entre subordinados y superiores, las relaciones entre empleados, lo que crea desmotivación entre los agentes de las PMR. Por esta razón, esta investigación se ocupó de estudiar los factores de motivación en relación con el ambiente de trabajo de los agentes de la Policía de la República de Mozambique en el Comando Provincial de Manica en los años 2016 a 2019.

A partir de la pregunta orientadora, la investigación pretende aportar un enfoque de la motivación en relación con el entorno laboral basado en la identificación del tipo de motivación, las estrategias implementadas por la dirección para motivar a los empleados y el análisis de los

factores de motivación, ya que constituye uno de los principales procesos responsables de los esfuerzos realizados por los empleados y de su persistencia en la realización de sus tareas para alcanzar los objetivos previamente fijados.

De los conceptos a las teorías de la motivación

Según Pina *et al.* (2014), la motivación es el conjunto de fuerzas energéticas que se originan tanto dentro como fuera del individuo y que dan lugar al comportamiento laboral, determinando su forma, dirección, intensidad y duración.

Según Júnior (2016), se añaden cuatro elementos esenciales al concepto propuesto por Pina *et al.* (2014), para diferenciar entre las demás definiciones: (i) estimulación - las fuerzas energéticas responsables de desencadenar el comportamiento; (ii) acción y esfuerzo - el comportamiento observado; (iii) movimiento y persistencia - la prolongación en el tiempo del comportamiento motivado; y (iv) recompensa - el refuerzo de las acciones anteriores.

Pero Montserrat (2004) conceptualiza la motivación en tres ámbitos de estudio diferentes, a saber: 1. En el ámbito del consumo, se refiere a los factores psicológicos que explican la compra de un producto, su pedido o su rechazo. En economía, designa el conjunto de factores que determinan el comportamiento de un agente económico. En psicología, corresponde al proceso fisiológico y psicológico responsable del inicio, la continuación o el fin de un comportamiento.

Para Madureira (1990), la motivación es una fuerza que reside en la persona y la estimula a dirigir su comportamiento hacia la consecución de determinados objetivos. El mismo autor (1990) añade que la motivación para el trabajo es un estado de ánimo positivo que permite al individuo realizar tareas y desarrollar todo su potencial.

Según Vries (1993), existen muchas teorías de la motivación, entre ellas las teorías de las necesidades de Maslow, McClelland, Alderfer, la Teoría de los Dos Factores de Herzberg, Mausner, Snyderman, la Teoría de las Expectativas o de la Instrumentalidad de Vroom¹, la Teoría del Refuerzo de Skinner, Connellan, la Teoría de las Metas de Locke, Bryan, la Teoría de la Equidad de Homans y Adams, la Teoría X e Y - Douglas McGregor.

Según Teixeira (1998), la teoría de las necesidades de McClelland, la motivación, que el autor denominó ciclo motivacional, comienza con un estímulo para satisfacer una determinada necesidad que se manifiesta, generando una tensión que se traduce en un estado de desequilibrio en el organismo. Así, el desequilibrio se alcanzará en cuanto se cubra esta necesidad.

Maslow, citado por Teixeira (1998), basó su teoría, denominada Teoría de las Necesidades de Maslow, en tres supuestos: a) las necesidades insatisfechas motivan a las personas o influyen en su comportamiento. Mientras una necesidad básica no esté satisfecha, las demás no suelen influir en el comportamiento del individuo. El autor lo denominó "principio de dominancia"; b) las necesidades se agrupan según una jerarquía; y c) las necesidades de cualquier nivel de la jerarquía surgen como motivadores significativos sólo cuando las necesidades de los niveles inferiores en la jerarquía ya se han satisfecho razonablemente, el principio de emergencia.

En la teoría de la jerarquía de necesidades de Maslow de 1954, el comportamiento humano está motivado por las necesidades básicas, que se reflejan en términos de carencia y en términos de crecimiento. La jerarquía de necesidades varía en prioridad desde las fisiológicas

¹ Véase Vroom (1964). *Trabajo y motivación*. John Wiley e Hijos.

y de seguridad hasta las sociales, de estima y de autorrealización, encaminadas a explotar su potencial.

A pesar de la teoría de los dos factores de Frederick Herzberg de 1966, que aboga por la motivación intrínseca, haciendo hincapié en las limitaciones de las recompensas y castigos extrínsecos, su propuesta es la motivación por el propio trabajo, que se consigue enriqueciendo el puesto de trabajo. Según Vieira (2003), la promoción o el enriquecimiento del puesto de trabajo es la forma de aumentar la satisfacción de los empleados, ya que ofrece la oportunidad de crecimiento psicológico. Es una propuesta que no debe aplicarse de golpe, sino de forma continuada, con los cambios iniciales durando un periodo de tiempo bastante largo y, por tanto, impulsando el trabajo hacia el nivel superior. A medida que asciendes en el escalafón, adquieres habilidades que te permitirán ascender a puestos superiores.

Por otra parte, la Teoría de las Expectativas, propuesta por primera vez por Vroom (1964), va más allá de los supuestos de las teorías enumeradas anteriormente. Reconoce las diferencias individuales y sostiene que la motivación es el producto del valor esperado atribuido a un objetivo y la probabilidad de alcanzarlo.

Según Pina *et al.* (2014), en un enfoque cognitivo, que considera que "el comportamiento y el rendimiento son el resultado de una elección consciente. El comportamiento elegido es, por regla general, el que conduce a mayores ganancias para la persona". Esta teoría se basa esencialmente en los conceptos de expectativa, valencia e instrumentalización.

Por último, la Teoría de la Equidad de Adams (1960) se basa en la idea de que los empleados comparan sus contribuciones a la organización o empresa con lo que reciben como recompensa. Como puedes ver, el término equidad hace referencia a la justicia, a la rectitud. En otras palabras, la equidad sólo se manifiesta cuando un trabajador, por ejemplo, es recompensado con valores que justifican su compromiso con su trabajo. Hay equidad cuando se recompensa a dos trabajadores en función de sus esfuerzos, méritos, compromiso y competencias (Pina *et al.* 2014). En resumen, podemos ver desde este punto de vista que, por ejemplo, no sería justo que dos trabajadores que ganan el mismo salario recibieran un aumento salarial igual si uno de ellos está más comprometido con el trabajo que el otro.

Tipos y estrategias de motivación

Según Universia (2017), existen varios tipos de motivación (intrínseca o extrínseca), cada uno de los cuales influye en el comportamiento de diferentes maneras. Ninguna de ellas funciona para todo el mundo. La personalidad de las personas puede variar en función del tipo de motivación que resulte más eficaz para inspirar su comportamiento. Se trata de incentivos (que implican recompensas, monetarias o de otro tipo. A muchas personas les mueve la certeza de que serán recompensadas por alcanzar un determinado objetivo o meta. Los ascensos y aumentos de sueldo son un buen ejemplo del tipo de incentivo utilizado para la motivación), miedo, logro, crecimiento, poder y social.

El miedo implica consecuencias. Este tipo de motivación suele utilizarse cuando fallan los incentivos. En un modelo de motivación denominado "palo y zanahoria", el incentivo es la zanahoria y el miedo es el palo. El castigo o las consecuencias negativas son una forma de motivación por miedo. Este tipo de motivación se utiliza habitualmente para motivar a los alumnos en el sistema educativo y también en entornos profesionales. Si incumples las normas o no alcanzas los objetivos, serás penalizado de alguna manera.

Se suele pensar que el rendimiento es un impulso hacia la competencia. Te mueves para alcanzar objetivos y conseguir lo que quieres. Este tipo de motivación surge del deseo de mejorar tus habilidades y demostrar tu competencia a ti mismo y a los demás. Sin embargo, en

determinadas circunstancias, las motivaciones de logro pueden implicar un deseo de reconocimiento externo. Es normal que quieras recibir comentarios positivos de tus colegas y amigos. Esto puede incluir cualquier cosa, desde un premio hasta un pequeño cumplido.

Crecimiento, este tipo de motivación implica la necesidad de mejorar uno mismo, es realmente una motivación interna. El deseo ardiente de aumentar tu conocimiento de ti mismo y del mundo que te rodea puede ser una fuerte fuente de motivación. Todo el mundo quiere aprender y crecer como individuo. La motivación de crecimiento puede considerarse un deseo de cambio. Muchos de nosotros estamos condicionados por nuestra personalidad o educación a buscar constantemente el cambio. Esto hace que veas el estancamiento como algo negativo e indeseable.

El poder puede tener tanto que ver con el deseo de autonomía como con el control de las personas que te rodean. Quieres tener opciones y control sobre tu propia vida. Es una forma de intentar dirigir la forma en que vives ahora y en el futuro. Esto también puede traducirse en un deseo de controlar a quienes nos rodean. El deseo de control es más fuerte en unas personas que en otras. En algunos casos, este deseo de poder puede traducirse en actitudes equivocadas. Pero en otros, es sólo un deseo de influir en el comportamiento de los demás.

La motivación social se observa en la mayoría de las personas como resultado de factores sociales. Puede tratarse del deseo de formar parte de algo y de ser aceptado por un grupo específico o por una esfera más amplia del mundo. Todos tenemos un deseo innato de sentirnos conectados a los demás, así como un deseo de afiliación y aceptación. Otra forma de motivación social es el deseo de contribuir y marcar la diferencia en la vida de los demás. Quienes están motivados para contribuir al mundo suelen estarlo por factores sociales.

Según Chiavenato (2009b) sobre la motivación, las estrategias de motivación esenciales para las organizaciones son: un buen plan de empleo y salario; el reconocimiento profesional; la socialización, que mejora las relaciones entre los empleados; las opiniones de todos los empleados son escuchadas en la toma de decisiones; el ambiente de trabajo es cómodo e ideal para la mejor conveniencia de los empleados; hay apertura para que los empleados ventilen sus insatisfacciones con su trabajo, y éstas son reflexionadas y mejoradas.

Según Gil (2001), los retos de las estrategias de motivación son cada vez mayores, porque para hacer coincidir los deseos de las organizaciones con las necesidades, al menos básicas, de sus empleados, cabe destacar dos estrategias fundamentales: un buen plan de empleo y salario y un entorno confortable que propicie el bienestar de los empleados, porque aunque la empresa sea pequeña y atraviere momentos de crisis económica, necesita adaptarse a todos los cambios inconstantes del mercado y a las diferentes personalidades y objetivos de cada empleado.

Sin embargo, Sousa y Anjos (2015) señalan que la satisfacción de las personas en el ámbito empresarial va mucho más allá de las cuestiones salariales, sino más bien las buenas relaciones con los compañeros, un ambiente de trabajo armonioso, con reconocimiento profesional, valorando las áreas de formación y el buen desempeño del equipo.

Los mismos autores subrayan que la celebración de actividades o momentos de integración entre los empleados es esencial para que se sientan a gusto en su entorno de trabajo, que es lo que vemos en justificaciones como éstas: "Porque me incentivan a cumplir objetivos todos los días"; y, "En comparación con otras empresas en las que he trabajado, aquí se trabaja, se respeta a la gente, los empleados se respetan y se ayudan entre sí, y Dios está por encima de todo" (Sousa y Anjos, 2015).

Método

La metodología comprende la presentación de los métodos utilizados para llevar a cabo la investigación, en la que se presenta el diseño de la investigación, empezando por definir la naturaleza de la investigación, su planteamiento, objetivo, procedimientos y métodos de recogida y presentación de datos.

La Policía de la República de Mozambique (PRM) está dirigida por un Comandante General, subordinado al Ministro del Interior. Desde su creación, ha optado por organizarse militarmente², a pesar de que la organización policial que existía en Mozambique en aquella época como colonia de Portugal era la Policía de Seguridad Pública, de carácter civil. En términos jerárquicos, se organiza en todos los niveles de su estructura, respetando la diferenciación entre funciones policiales y no policiales, obedeciendo las primeras a la jerarquía de mando y las segundas a las normas de jerarquía de la administración pública.

Según el artículo 1, apartado 1, de la Ley 16/2013, de 12 de agosto, que deroga parcialmente la Ley 5/88, de 27 de agosto, y la Ley 19/92, de 31 de diciembre, la Policía de la República de Mozambique (PRM) es un servicio público no partidista de carácter paramilitar, dependiente del Ministerio del Interior, que supervisa el área de orden público y seguridad. Y el apartado 2 del mismo artículo establece que la existencia de la PMR no excluye la creación de otros organismos especializados integrados en otras instituciones públicas.

El Comando Provincial de la Policía de la República de Mozambique en Manica se encuentra en la ciudad de Chimoio 601, en las calles de Barué y Mossurize.

² La organización de la PMR sigue el principio de desconcentración, con el objetivo de descongestionar la oficina central y acercar los servicios de seguridad a la población. El nivel organizativo de la PMR comprende:

- a) Central, provincial, distrito, puesto administrativo, ciudad y pueblo.
- b) A nivel central se organiza en una Comandancia General y a nivel local en comandancias provinciales y de distrito.
- c) En las ciudades, la PMR se organiza en comisarías, puestos de policía y sectores de policía.
- d) A nivel de puestos administrativos, ciudades y pueblos, la PMR se organiza en puestos de policía.

Figura 1

Vista frontal del edificio del Mando Provincial de la PMR de Manica.



Para llevar a cabo esta investigación, se adoptó un enfoque de investigación mixto (cualitativo y cuantitativo). Según Dalfovo (2008), la investigación cuantitativa es un método caracterizado por el uso de la cuantificación, tanto en la forma de recoger la información como en la de procesarla mediante técnicas estadísticas, desde las más sencillas hasta las más complejas.

El mismo autor (2008) considera investigación cualitativa aquella que trabaja predominantemente con datos cualitativos, es decir, la información recogida por el investigador no se expresa en números, o los números y las conclusiones basadas en ellos desempeñan un papel secundario en el análisis. Y la investigación cualitativa se utilizó para ayudar a interpretar y atribuir significados básicos a los fenómenos, cuando fue necesario utilizar métodos y técnicas estadísticas, (Dalfovo, 2008).

Para la recogida de datos, que tuvo lugar entre mayo y octubre de 2019, se utilizaron diversas combinaciones de técnicas con el fin de obtener información fidedigna, a saber, investigación bibliográfica (utilizada para recabar información en diversas obras, como artículos científicos, monografías, tesis y disertaciones que abordan el tema en cuestión) encuesta por cuestionario (en la que se elaboró un formulario con preguntas cerradas y se formuló a los miembros de la PMR, con el objetivo de analizar su motivación en el desempeño de sus actividades en relación con el entorno de trabajo) y observación directa, para conocer el estado de ánimo de los miembros, utilizando materiales como un guión de observación, un bloc de notas y una cámara fotográfica para almacenar la información.

Resultados

Para analizar los factores que influyen en la motivación de los agentes de la Policía de la República de Mozambique (PRM) en la provincia de Manica en relación con el entorno de trabajo, se llevó a cabo una encuesta en el Comando Provincial de Manica mediante un cuestionario que se entregó a 67 agentes que desarrollaban allí sus actividades.

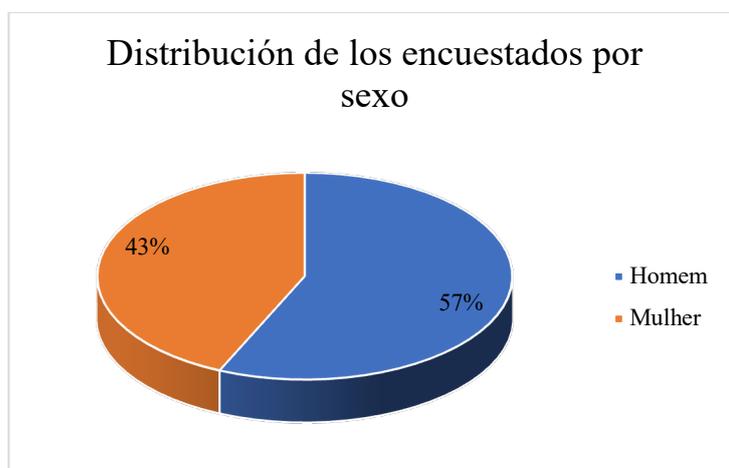
Esta sección presenta el análisis y la discusión de los resultados de la encuesta a través de las respuestas recogidas por el cuestionario. En primer lugar, se presentan los datos generales de los encuestados. En segundo lugar, presentamos y analizamos las respuestas al cuestionario sobre los factores que afectan a la motivación del personal de la Policía de la República de Mozambique en la provincia de Manica en relación con el entorno de trabajo, según los encuestados.

Características de los encuestados

Se contactó con un total de 75 agentes de PMR y 67 cumplimentaron los cuestionarios, lo que representa alrededor del 90%. De este número, 38 eran hombres y los 29 restantes mujeres, lo que corresponde al 57% y al 43% respectivamente, como puede verse en el Figura de la Figura 2.

Figura 2

Figura de la distribución por sexos de los agentes de PMR encuestados



De los 67 agentes encuestados, la mayoría lleva 7 años trabajando como agente de PMR, con 12, seguidos de los agentes con más de 10 años de servicio, con 10 años de servicio, con 4 años, con 5 años, con 9 años, con 3 años, con 8 años y con 6 años, con 10 agentes, con 9 agentes, con 7 agentes, con 6 agentes, con 5 agentes y con 3 agentes cada uno, respectivamente, como puede verse en el Tabla 1.

Tabla 1

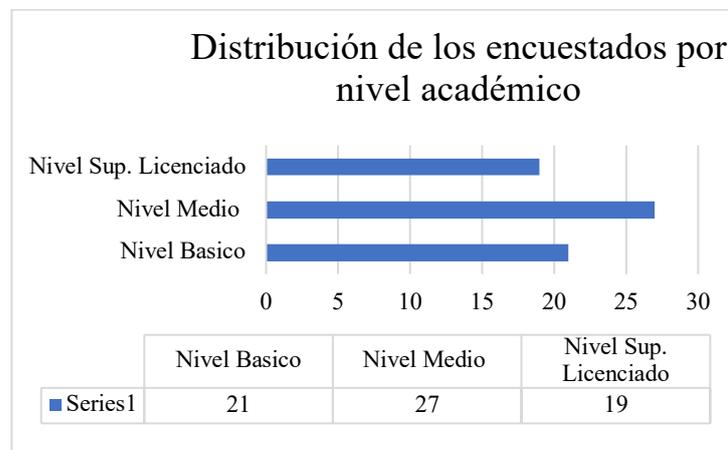
Distribución de los encuestados por antigüedad

Duración del servicio	Sexo		Total	%
	Hombre	Mujer		
3 años	4	2	06	8,96
4 años	3	4	07	10,45
5 años	4	3	07	10,45
6 años	2	1	03	4,48
7 años	5	7	12	17,91
8 años	4	1	05	7,46
9 años	5	3	07	11,94
10 años	5	4	09	13,43
más de 10 años	6	4	10	14,93
Total	38	29		
	57 %	43 %	67	100 %

En cuanto al nivel de estudios, de los 67 encuestados, 21 tienen un nivel de estudios básico, lo que corresponde al 31,34%, y los 46 agentes restantes se dividen en 27 con un nivel de estudios secundarios y 19 con un título de 1er ciclo, lo que corresponde al 40,30% y al 28,36% cada uno, respectivamente, como puede verse en el Figura de la Figura 3.

Figura 3

Figura de la distribución de los agentes PMR encuestados por nivel académico



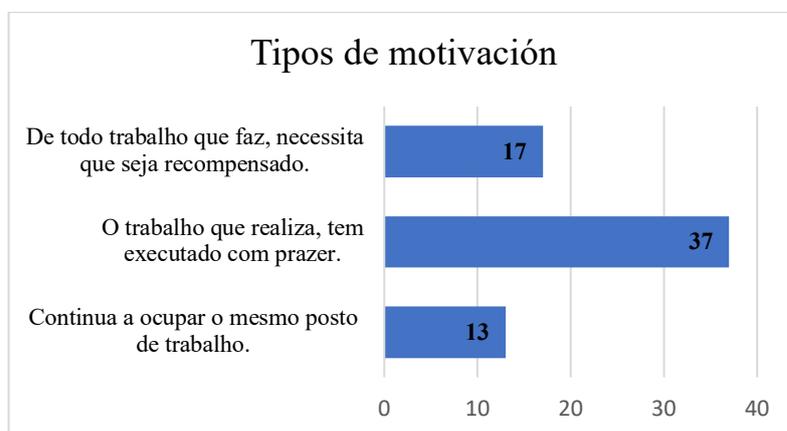
Tipo de motivación presente en los agentes de la Policía de la República de Mozambique del Mando Provincial de Manica

Para dar respuesta a este objetivo, en cuanto al tipo de motivación en los oficiales de la PMR de la Comandancia Provincial, se realizaron tres preguntas: si los oficiales, desde que ingresaron a la Policía, continúan ocupando el mismo puesto de trabajo; si el trabajo que realizan, lo han realizado con agrado y si de todo el trabajo que realizan, necesitan ser recompensados, donde los resultados indican que la mayoría de los encuestados (37 oficiales), respondieron que realizan sus actividades con agrado y los 30 oficiales restantes, divididos en 17 respondieron que el trabajo que realizan necesita recompensa y los 13 continúan ocupando

el mismo puesto de trabajo desde que ingresaron a la Policía, como se puede observar en el Figura de la Figura 4.

Figura 4

Figura de la distribución del tipo de motivación en los agentes PMR encuestados.



En términos porcentuales, el 55% de los encuestados respondieron afirmativamente a la pregunta de que el trabajo que realizan es un placer, y el 25% y el 20% restantes, respectivamente. Este tipo de motivación se considera intrínseca, como mencionan Texeira (1998), Amabile (1999) y Vromm (2000), cuya motivación se basa en la satisfacción de necesidades, es decir, una motivación que tiene que ver con la autorrealización.

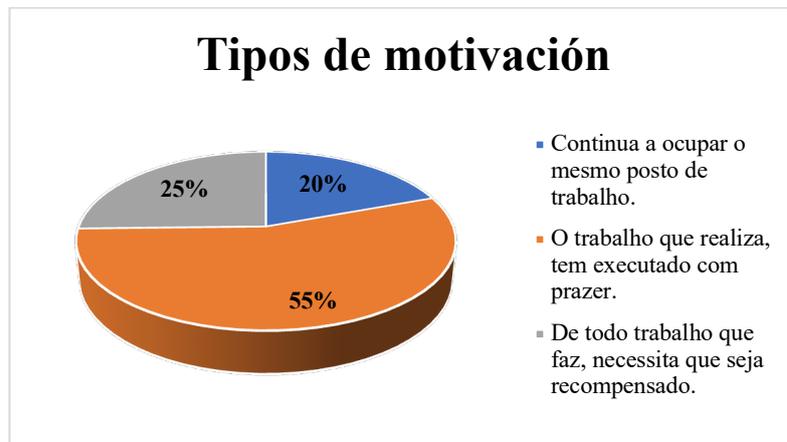
Los miembros de la PMR destinados en la Comandancia Provincial de Manica están intrínsecamente motivados, debido a la gratificación que sienten al realizar sus tareas con eficacia, independientemente de las recompensas que reciban, implicándose en el trabajo por el reto o el placer en sí, es decir, están motivados por el interés en la satisfacción que les proporciona.

En cuanto a la cuestión de si los encuestados realizan el trabajo, necesitan la recompensa y continúan ocupando el mismo puesto de trabajo, se trata de la motivación extrínseca, defendida por Steiner (1964), que la entiende como los estímulos o incentivos que ofrece el entorno en una institución determinada, u objetivos que la persona persigue porque satisfacen una necesidad, despertando en cierto modo un sentimiento de interés porque representan la recompensa a alcanzar.

La motivación extrínseca requiere una instrumentalidad entre la actividad y alguna consecuencia separable, como recompensas tangibles o verbales. La satisfacción no procede de la actividad en sí, sino de las consecuencias extrínsecas producidas por la actividad realizada.

Figura 5

Figura de la distribución porcentual del tipo de motivación en los agentes de PMR encuestados



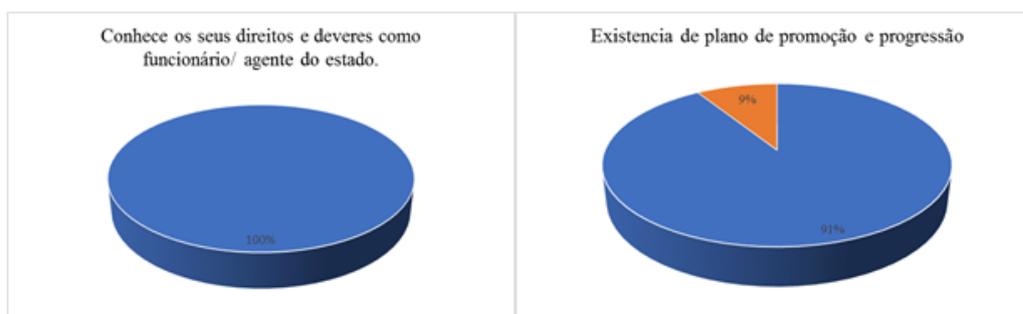
Estratégias aplicadas por la dirección de la Comandancia Provincial de Manica para motivar a los agentes

En cuanto a las estrategias para motivar a los funcionarios, intentamos averiguar si los funcionarios conocen sus derechos y deberes como empleados del Estado, si existe un plan de promoción y progresión en el sector en el que trabajan (si lo hay, sería conocido por todo el personal) y si ha habido reuniones o encuentros entre colegas y el sector a nivel de mando, y si han participado.

Los resultados muestran que de los 67 encuestados, el 100% afirma que la dirección de la Comandancia Provincial ha dado a conocer los derechos y deberes de sus miembros, y que el 91% afirma que existe un plan de promoción y progresión y que se ha dado a conocer, mientras que el 9% restante desconoce su existencia.

Figura 6

Figura de la distribución porcentual de la estrategia de motivación (divulgación de los derechos y deberes de los agentes de PMR) y de la estrategia de motivación (existencia de un plan de promoción y progresión para los agentes de PMR).



En cuanto a la promoción de las reuniones y convivencias, todos fueron unánimes en afirmar que la dirección de la Comandancia ha promovido las reuniones y convivencias como forma de motivar a los oficiales, pero en cambio sólo el 21% de ellos ha participado, lo que

demuestra claramente que las reuniones no aportan ningún valor a los oficiales, ya que estas reuniones no son obligatorias y están sujetas a una contribución, tomada de sus salarios para que se lleven a cabo, y este plan es conocido por todo el personal y la dirección ha promovido reuniones y fiestas de confraternización entre colegas, como se puede ver en el Figura de la Figura 7.

Figura 7

Figura de la distribución porcentual de la confrontación en la participación en reuniones y fiestas de confraternización



Factores de motivación de los agentes de la Policía de la República de Mozambique destinados en el Mando Provincial de Manica

Para comprender y evaluar qué factores influyen en la motivación de los policías destinados en la Comandancia Provincial de Manica, se enumeraron una serie de factores, como: si el trabajo policial es pesado o ligero, si disponen de material suficiente para llevar a cabo sus actividades, si no hay incentivos en el trabajo, si el entorno laboral no es el mejor, si hay falta de relaciones entre compañeros, si el trabajo policial está mal recompensado, si no se sienten famosos y si no pueden cumplir sus planes individuales. Así, el factor relacionado con la recompensa se consideró el factor crucial, ya que 67 encuestados afirmaron que este factor afecta en gran medida a la motivación.

Este hecho también es defendido por Chiavenato (2009), quien argumenta que nadie trabaja gratis, esperando recibir una compensación adecuada y justa a cambio de su trabajo, dedicación y esfuerzo personal. A su vez, los empresarios u organizaciones están interesados en recompensar a estas personas a medida que alcanzan sus objetivos. Sin embargo, Zimpeck (1999) señala que determinar el salario y utilizarlo como instrumento para estimular el bienestar del individuo no es sencillo, ya que depende de ciertos elementos externos, como los relacionados con la política financiera adoptada por el gobierno, que escapan al control del contexto organizativo.

Por el contrario, las teorías de la gestión científica de Taylor y la Gestión Clásica de Henry Fayol tendían a considerar que la remuneración era, al menos en aquel momento, un factor de motivación importante o muy vinculado al proceso de motivación. Esta forma de pensar se extiende hasta nuestros días, donde la preocupación por el bienestar de los trabajadores es fundamental debido a sus necesidades psicofísicas.

El análisis estadístico de la varianza con un *valor p* (0,05) mostró que existen diferencias entre las medias de los factores estudiados, pero que son estadísticamente significativas, ya que el *valor p* era superior al nivel de significación del 5% (véase el Tabla siguiente).

Tabla 2

Análisis de la significación estadística de los factores motivacionales en los agentes de PMR de la Comandancia Provincial de Manica

<i>Fuente de variación</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>Crítica F</i>
Entre grupos	41.6875	23	13.8958333	1.889518414	0.185198	3.490295
Dentro de los grupos	88.25	44	7.35416667			
Total	129.9375	67				

La prueba de significación estadística mostró que, aunque no había diferencias estadísticamente significativas entre los factores, las medias y la varianza diferían, con un único valor con una varianza mayor de 5,9 para la variable Trabajo policial mal remunerado/recompensado en comparación con los factores Falta de realización de sueños y metas, Falta de material completo y Trabajo policial pesado con 2,9, 2,9 y 0,6 respectivamente, como puede verse en la tabla 3.

Tabla 3

Prueba de significación de los factores de motivación en los agentes de PMR del Comando Provincial de Manica

<i>Grupos</i>	<i>Contando</i>	<i>Suma</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación</i>
Trabajo policial pesado	1	2	2	0.66666667
Falta de material completo	1	3	3	2.91666667
Falta de realización de sueños y metas	1	3	3	2.91666667
Trabajo policial mal pagado/remunerado	1	4	4	5.91666667

Debate y conclusiones

El objetivo de esta investigación fue analizar los factores que influyen en la motivación del personal de la Policía de la República de Mozambique en el Comando Provincial de Manica en relación con el ambiente de trabajo, identificando el tipo de motivación presente en los agentes, la estrategia implementada por la dirección para motivarlos y examinando los factores que motivan al personal en el desempeño de sus funciones, se pudo constatar que se evidencian motivaciones intrínsecas y extrínsecas, impulsadas por la divulgación de sus derechos y deberes, la existencia y divulgación del plan de promoción y ascenso, así como la promoción de reuniones y fiestas de confraternización, aunque tengan un costo para los participantes.

El estudio demuestra que el factor recompensa es la principal causa de motivación de los agentes de la PMR destinados en la Comandancia Provincial de Manica. Además de esta causa principal, la pesadez del trabajo policial, la falta de equipamiento completo para

desempeñar plenamente sus funciones y la falta de realización personal de sus sueños y objetivos fueron otros factores que influyeron en la motivación, que estadísticamente no difirieron de forma significativa.

Una limitación importante de este estudio fue el temor de los agentes de las PMR a rellenar los cuestionarios con todo detalle y obtener una imagen efectiva de su estado de motivación en el desempeño de sus funciones.

De acuerdo con las limitaciones anteriores y reconociendo que no todo fue perfecto en esta investigación, para futuros estudios recomendamos analizar las causas de la insatisfacción en el lugar de trabajo; estudiar la motivación como factor determinante en la consecución de los objetivos individuales y su importancia en el lugar de trabajo; y comprender cómo los recursos materiales y el entorno físico pueden influir en la consecución de los objetivos.

Referencias

- Júnior, A. (2016). *As dimensões da motivação numa organização policial*, [Tese de Dissertação de Mestrado Integrado em Ciências Policiais]. ISCPSI.
- Chiavenato, I. (2009). *Iniciação à Administração Geral*. [3ª Ed.] Editora Manole.
- _____. (2009). *Gestão de Pessoas*. São Paulo.
- Dalfovo, L. (2008). *Métodos cuantitativos y cualitativos: una revisión teórica*. São Paulo.
- Gil, A. (2001). *Gestão de pessoas: enfoque nos papéis profissionais*. [1ª Ed.] Atlas.
- Madureira, M. (1990). *Introdução à gestão*. Don Quijote.
- Montserrat, X. (2004). *Como motivar – dinâmicas para o sucesso*. Ediciones ASA.
- Pina, M., Rejo, A., Campos, R., Cunha, C., & Neves, P. (2014). *Manual de comportamento organizacional e gestão*. [7ª ed.] Editora RH.
- Sousa, O. & Anjos, A. (2015). *Estratégias motivacionais das empresas para com os seus colaboradores na cidade de picos*. Piauí.
- Vieira, M. (2006). *Motivação profissional e expectativas de liderança dos docentes*. [Tesis de máster]. Universidad de Aveiro.
- Vries, M. (1993). *A inveja, a grande esquecida dos factores de motivação em gestão*. En: Chantlat, J. O individuo nas organizações – dimensões esquecidas. [2ª ed.] Atlas.
- Zimpeck, B. (1999). *Administração de Salários*. Atlas.

Fecha de recepción: 25/01/2023
Fecha de revisión: 18/04/2023
Fecha de aceptación: 05/07/2023