

Scientific production in engineering from Dominican universities. Preliminary study in Scopus

Francisco Orgaz-Agüera, Ph.D¹, Nirda de J. Colón Flores², and Cándida M. Domínguez-Valerio, Ph.D³

^{1,2,3}Universidad Tecnológica de Santiago, República Dominicana, franorgaz@utesa.edu, calidad.stgo@utesa.edu, candidadominguez1@docente.utesa.edu

Abstract— This study analyzes the scientific production in engineering at Dominican universities. It uses a bibliometric analysis of publications in Scopus to identify areas of focus, international collaborations, citations and predominant language. The results show that 6.90% of Dominican publications in Scopus are about engineering, with a notable orientation towards

internationalization, evidenced by the prevalence of English. The research highlights the need to balance resources between universities and develop more sustainable funding for research.

Keywords— Engineering, science, production, universities, Scopus.

Producción científica en ingeniería de las universidades dominicanas. Estudio preliminar en Scopus

Francisco Orgaz-Agüera, Ph.D¹, Nirda de J. Colón Flores², and Cándida M. Domínguez-Valerio, Ph.D³

^{1,2,3}Universidad Tecnológica de Santiago, República Dominicana, franorgaz@utesa.edu, calidad.stgo@utesa.edu, candidadominguez1@docente.utesa.edu

Resumen— Este estudio analiza la producción científica en ingeniería de universidades dominicanas. Utiliza un análisis bibliométrico de publicaciones en Scopus para identificar las áreas de enfoque, colaboraciones internacionales, citas y el idioma predominante. Los resultados muestran que el 6.90% de las publicaciones dominicanas en Scopus son sobre ingeniería, con una

notable orientación hacia la internacionalización, evidenciada por la prevalencia del inglés. La investigación destaca la necesidad de equilibrar recursos entre universidades y desarrollar un financiamiento más sostenible para la investigación.

Palabras clave— Ingeniería, ciencia, producción, universidades, Scopus.

I. INTRODUCCIÓN

El panorama de la educación superior, particularmente en el ámbito de la ingeniería, ha sido testigo de transformaciones sustanciales a nivel mundial. Estos cambios no solo han alterado los enfoques pedagógicos, sino que también han tenido un impacto significativo en el alcance y la escala de la producción científica [1]. Esta investigación busca comprender el panorama actual de la producción de investigación en ingeniería en la República Dominicana y su impacto potencial en el desarrollo sostenible. De esta forma, mediante un análisis bibliométrico de la producción científica es posible obtener información sobre las áreas de enfoque de las ingenierías en las universidades dominicanas, y este análisis es fundamental para dar forma a futuras agendas de investigación y programas educativos que puedan contribuir a abordar los desafíos socioeconómicos y ambientales del país.

Además, esta investigación pretende mostrar el comportamiento de la producción científica con la finalidad de que, en el futuro, los diferentes actores académicos, públicos y privados, puedan desarrollar un sistema de indicadores socioeconómicos de ingeniería adaptado a las necesidades específicas de la República Dominicana [2]. Esto puede servir como una herramienta para que los formuladores de políticas y las partes interesadas de la industria tomen decisiones informadas con respecto a la inversión en investigación y desarrollo de ingeniería.

El enfoque de esta investigación se debe a que, a pesar de la importancia estratégica de la ingeniería para el desarrollo nacional, las universidades dominicanas enfrentan varios desafíos para ampliar su producción científica. Así, los recursos limitados, las deficiencias de infraestructura y una posible falta de alineación entre la investigación académica y las necesidades de la industria se encuentran entre las cuestiones clave que merecen una investigación exhaustiva [3]. Además, el cambiante panorama tecnológico global exige una reevaluación de los enfoques que adoptan las universidades dominicanas para fomentar la investigación científica dentro de las facultades de ingeniería [4].

Por lo tanto, el objetivo principal de esta investigación es realizar un análisis integral del estado de la producción científica en ingeniería dentro de las universidades dominicanas. El estudio tiene como finalidad establecer implicaciones para mejorar la calidad y cantidad de la producción científica, contribuyendo así al avance general de la educación y la investigación en ingeniería en la República Dominicana.

II. METODOLOGÍA

Las revisiones de la literatura en el trabajo de investigación son de alta relevancia, ya que cuentan con un algoritmo que permite la selección y evaluación de la literatura mediante un procedimiento transparente y reproducible que permite conocer un área del conocimiento [5]. Los estudios bibliográficos contemplan un procedimiento formal y riguroso

similar que garantiza la calidad de la información utilizada, porque se enfoca en el análisis de las publicaciones científicas que se compilan en una base de datos [6]. Para este estudio se analiza la muestra de Scopus, desde el primer artículo publicado (1968) hasta 2022. Los pasos desarrollados fueron los siguientes:

- 1) Búsqueda por palabras claves en inglés. Se realizó una búsqueda de las palabras “engineering Dominican Republic” en títulos de artículos en inglés, resúmenes y palabras claves. Se obtuvieron 74 publicaciones.
- 2) Búsqueda por palabras claves en español. Se realizó una búsqueda de las palabras “ingeniería República Dominicana” en títulos de artículos de español, resúmenes y palabras claves. No se obtuvieron resultados.

Sin embargo, este análisis no contabilizaba algunos artículos publicados por universidades dominicanas, por lo tanto, se optó por desarrollar un análisis complementario, a partir de la revisión de la producción científica en Scopus de cada universidad dominicana. Los pasos desarrollados fueron los siguientes:

- 1) Búsqueda individual por universidad de las publicaciones sobre ingeniería. Para esta revisión, se visitó el perfil de Scopus de la universidad dominicana.
- 2) Para seleccionar las universidades revisadas se utilizó el Ranking Webometrics, que utiliza Scopus para calcular los índices del Ranking. Por tanto, en el Ranking aparecen todas las universidades que han publicado en Scopus, y se descartan aquellas universidades que no tienen publicaciones en esta base de datos. Actualmente, el Ranking integra 59 instituciones dominicanas.
- 3) Se excluyeron aquellas instituciones que pertenecen a un sector específico fuera de las ingenierías, como la Escuela Nacional de la Judicatura, el Instituto de la Policía de Educación, entre otros. También, se excluyeron aquellas universidades que no tienen o cumplen con uno de los siguientes aspectos: disposición de Facultad de Ingenierías con publicaciones en Scopus o no están registradas en Scopus. La muestra final está conformada por 12 instituciones registradas en Scopus con publicaciones en ingeniería.
- 4) Se analizaron las publicaciones específicas clasificadas por Scopus como de ingeniería. Se analizaron las siguientes informaciones:
 - a. Publicaciones totales y % pertenecientes a las ingenierías.
 - b. Sub-área de las publicaciones sobre ingeniería.
 - c. Principales investigadores por institución dominicana, contemplándose solo aquellos

- autores cuya afiliación principal en Scopus sea una institución dominicana.
- d. Tipo de publicación: revista, capítulo de libro o publicación en congresos (*Conference Proceeding*).
- e. Idioma de la publicación: español o inglés.
- f. Países de los investigadores externos a las instituciones dominicanas.
- g. Organizaciones que financian las investigaciones.
- h. Citas en Scopus por institución.

Previamente al análisis, se utilizó el software VOSviewer para conocer los principales países que han generado publicaciones científicas sobre ingeniería enfocadas en la República Dominicana. Este análisis incluye publicaciones donde no participan instituciones dominicanas (74 publicaciones) y, por esta razón, se muestra para comprender el contexto de esta temática en este país.

III. RESULTADOS

El principal país que ha publicado sobre ingeniería con enfoque en la República Dominicana ha sido Estados Unidos, seguido de la República Dominicana, España, Italia, Colombia, Canadá, México y Japón (figura 1).

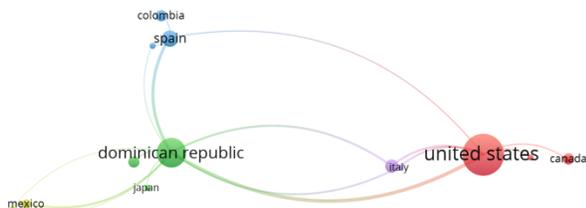


Fig. 1. Principales países que han publicado sobre ingeniería con incidencia en la República Dominicana.

Fuente: elaboración propia, mediante el software VOSviewer.

En este contexto, la tabla I muestra la totalidad de publicaciones, la cantidad y % perteneciente a ingeniería, y la cantidad y % de publicaciones en ingeniería perteneciente a República Dominicana. Se han registrado 215 publicaciones sobre ingenierías, representando el 6.90% del total de publicaciones de las instituciones dominicanas en Scopus. Por institución, INTEC representa el 25.58% de todas las publicaciones del país en ingeniería, seguida de la PUCMM (24.18%), de la UASD y UNPHU, ambas representando un 8.37% cada una, y la APEC (3.72%).

TABLA I
PUBLICACIONES POR INSTITUCIÓN DOMINICANA HASTA 2022

Institución	Total de publicaciones	Sobre ingeniería	
		Cantidad	% sobre su total
PUCMM	396	52	13.13%
UASD	312	18	5.77%
INTEC	272	55	20.22%
UNPHU	237	18	7.59%
UNIBE	135	6	4.44%
UTESA	49	4	8.16%
UFHEC	39	4	10.26%
UCATECI	20	0	0.0%
UCSD	14	1	7.14%
APEC	15	8	53.33%
UCE	45	3	6.67%
O&M	3	2	66.67%
Total de la muestra	1537	171	11.12%
Otras instituciones no registradas en Scopus	1612	44	2.67
Total de publicaciones en República Dominicana	3149	215	6.90%

Fuente: elaboración propia. Notas: La tabla muestran las instituciones por orden en el Ranking. Siglas: PUCMM, Pontificia Universidad Madre y Maestra; UASD, Universidad Autónoma de Santo Domingo; INTEC, Instituto Tecnológico de Santo Domingo; UNPHU, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; UNIBE, Universidad Iberoamericana; UTESA, Universidad Tecnológica de Santiago; UFHEC, Universidad Federico Henríquez y Carvajal; UCATECI, Universidad Católica del Cibao; UCSD, Universidad Católica de Santo Domingo; APEC, Institución Primogénica de Acción Pro Educación y Cultura; UCE, Universidad Central del Este; O&M, Universidad Dominicana Organización & Método.

Las sub-áreas investigadas se muestran en la tabla II. Se puede observar que la construcción, ingeniería civil y estructural (24.18%) junto a la ingeniería mecánica y de materiales (24.18%) representan casi la mitad de las sub-áreas de ingeniería estudiadas. Le sigue las publicaciones misceláneas (20.93%), que son aquellas con temáticas diversas sobre la ingeniería. La ingeniería eléctrica y electrónica representa un 19.53% del total.

TABLA II
SUB-ÁREAS DE INGENIERÍA ANALIZADAS

Súb-área	% del total de publicaciones de ingeniería
Construcción, Ingeniería civil y estructural	24.18%
Ingeniería mecánica y de materiales	24.18%
Ingeniería (miscelánea)	20.93%
Ingeniería eléctrica y electrónica	19.53%
Ingeniería de sistemas	6.04%
Ingeniería industrial y de manufactura	5.14%
Total	100%

Fuente: elaboración propia.

En la tabla III se muestran los principales investigadores con publicaciones en ingeniería de las instituciones dominicanas. Destacan el investigador Esteban Prieto (UNPHU) con 8 publicaciones, seguido de Virgina Flores (PUCMM) y Deyslen Mariano (INTEC) con 7 publicaciones cada una.

TABLA III
INVESTIGADOR POR INSTITUCIÓN

Institución	Autor	Índice h	Publicaciones sobre ingeniería	Publicaciones totales en Scopus
PUCMM	Virginia Flores	3	7	24
UASD	Marino Peña	0	3	3
INTEC	Deyslen Mariano	6	7	15
UNPHU	Esteban Prieto	3	8	24
UNIBE	Jean C. Guzman	2	2	2
UTESA	Reymi Then	1	2	2
	Francisco Orgaz	8	2	25
UFHEC	Cinthia Rodríguez	4	3	13
UCSD	James R. Collins*	8	1	24
APEC	Olga Basora	0	2	2
	Pedro Betancourt	2	2	2
UCE	Ruben D. Ramos	0	4	4
O&M	Felipe Llaugel**	3	2	4

Fuente: elaboración propia. Notas: * = en la actualidad pertenece a PUCMM; ** = en la actualidad pertenece a UASD.

En la tabla IV se muestran los medios donde se han publicado las investigaciones. El 49.12% de las publicaciones se han realizado en revistas indexadas en Scopus, seguido de 43.27% de publicaciones en conferencias y un 4.67% en capítulos de libros. PUCMM es la universidad que más publicaciones tiene en conferencias e INTEC es la universidad con más publicaciones en revistas indexadas en Scopus y en capítulos de libros.

TABLA IV
TIPO DE PUBLICACIÓN

Institución	Conferencias	Capítulo de libro	Revistas	Total
PUCMM	20	2	30	52
UASD	7	2	9	18
INTEC	18	3	34	55
UNPHU	17	0	1	18
UNIBE	0	1	5	6
UTESA	3	0	1	4
UFHEC	1	0	3	4
UCSD	1	0	0	1
APEC	6	0	2	8
UCE	1	0	2	3
O&M	0	0	2	2
Total	74	8	84	171

Fuente: elaboración propia.

La tabla V muestra las revistas y conferencias donde más publican las universidades dominicanas. Las dos principales revistas utilizadas por las instituciones dominicanas para publicar sus trabajos de investigación son Applied Sciences y Energies, ambas pertenecientes a la editorial Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), de acceso abierto y con cargos por procesar artículos. La conferencia con más cantidad

de publicaciones es REHABEND, que incluye el 12.28% del total de publicaciones sobre ingeniería de las instituciones dominicanas.

TABLA V
REVISTAS Y CONFERENCIAS

Revista	Cantidad de publicaciones	Conferencia	Cantidad de publicaciones
Applied Sciences	9	REHABEND	21
Energies	7	LACCEI	4
Frontiers in Bioengineering and Biotechnology	3	ICITBHET	4
Journal of Building Engineering	3	CSMSE	4
Journal of Cleaner Production	2	WCCSE	4
Transportation Research Record	2	IYCREEPE	3
Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour	2	IWMAM	2
Sustainability	2	CPSEMS	2

Fuente: elaboración propia. Siglas: REHABEND, Euro-American Congresses Construction Pathology, Rehabilitation Technology and Heritage Management; LACCEI, Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology; ICITBHET, International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training; CSMSE, Conference Series: Materials Science and Engineering; WCCSE, World Congress on Civil, Structural, and Environmental Engineering; IYCREEPE, International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering; IWMAM, International Workshop on Metrology for AeroSpace, MetroAeroSpace; CPSEMS, Conference Proceedings of the Society for Experimental Mechanics Series.

De la totalidad de artículos publicados, solo ocho tiene 50 o más citas en Scopus. Se pueden observar en la siguiente tabla.

TABLA VI
CITAS DE LAS PUBLICACIONES

Título	Revista (año)	Citas	Institución
A review of strategies for building energy management system: Model predictive control, demand side management, optimization, and fault detect & diagnosis [7]	Journal of Building Engineerin (2021)	262	INTEC
A novel unscented Kalman filter for recursive state-input-system identification of nonlinear systems [8]	Mechanical Systems and Signal Processing (2019)	96	INTEC
Vibration-based structural health monitoring under changing environmental conditions using Kalman filtering [9]	Mechanical Systems and Signal Processing (2019)	93	INTEC
The relevance of psychological factors in the ecotourist experience satisfaction through ecotourist site perceived value [10]*	Journal of Cleaner Production (2016)	80	UTESA
Organic multiferroic tunnel junctions with ferroelectric poly (vinylidene fluoride) barriers [11]	Nano Letters (2011)	67	UASD

Wavelet-based fractal signature analysis for automatic target recognition [12]	Optical Engineering (1998)	57	PUCMM
On the effectiveness of principal component analysis for decoupling structural damage and environmental effects in bridge structures [13]	Journal of Sound and Vibration (2019)	53	INTEC
Deformation field in large-strain extrusion machining and implications for deformation processing [14]	Scripta Materialia (2012)	50	PUCMM

Fuente: elaboración propia. Notas: *Incluido por Scopus en ingeniería.

En la tabla VII se presenta el idioma de las publicaciones, donde se observa que una gran parte (87.13%) son en inglés.

TABLA VII
IDIOMA DE LA PUBLICACIÓN

Institución	Idioma inglés	Idioma español	Total
PUCMM	42	10	52
UASD	18	0	18
INTEC	53	2	55
UNPHU	11	7	18
UNIBE	6	0	6
UTESA	2	2	4
UFHEC	4	0	4
UCSD	0	0	0
APEC	0	1	1
UCE	8	0	8
O&M	3	0	3
Total	149	22	171

Fuente: elaboración propia.

En la tabla VIII se muestran los países con mayor colaboración en las publicaciones de instituciones dominicanas, y las instituciones internacionales que más han colaborado. Destacan como países España, seguido de Estados Unidos y México. Las instituciones con más participación son Rice University (Estados Unidos), Universidad de Alcalá (España) y Universidad de Valladolid (España).

TABLA VIII
PAÍSES E INSTITUCIONES INTERNACIONALES

Instituciones internacionales	Cantidad de publicaciones	Países	Cantidad de publicaciones
Rice University	12	España	59
Universidad de Alcalá	10	Estados Unidos	31
Universidad de Valladolid	9	México	12
Universidad Politécnica de Valencia	7	Italia	5
Universidad Alfonso X El Sabio	7	Panamá	4
Universidad de Salamanca	6	Chile	4
Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI). ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI). DO NOT REMOVE			

Universidad Carlos III de Madrid	5	Dominica	4
----------------------------------	---	----------	---

Fuente: elaboración propia.

La principal fuente de financiamiento para las investigaciones publicadas por instituciones dominicanas ha sido el Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCyT) de la República Dominicana, con 41 publicaciones. Le siguen el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de Eslovenia (9 publicaciones), la Comisión Europea (8 publicaciones), el *National Science Foundation* de los Estados Unidos (7 publicaciones) y el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España (5 publicaciones).

IV. CONCLUSIONES

El estudio utilizó un análisis bibliométrico para evaluar las áreas de enfoque de la investigación en ingeniería en las universidades dominicanas, con el objetivo de dar forma a futuras agendas de investigación y programas educativos para abordar los desafíos socioeconómicos y ambientales del país. La metodología implicó una revisión integral de publicaciones científicas en Scopus, centrándose en la producción de investigaciones en ingeniería en las universidades dominicanas.

Los resultados de esta investigación han revelado que el 6.82% de la producción científica de las instituciones dominicanas es sobre aspectos de las ingenierías. En este sentido, las cinco universidades dominicanas con más publicaciones científicas sobre ingeniería son INTEC, PUCMM, UASD, UNPHU y APEC, representando el 70.22% de la producción científica del país en ingenierías. Los resultados también muestran la preponderancia del idioma inglés en las publicaciones (87.13%), lo que sugiere que existe una orientación hacia la internacionalización y una mayor visibilidad global de la investigación dominicana. Sin embargo, esto también puede indicar una posible desconexión con el público local que no domina el idioma inglés, lo que podría limitar el impacto de la investigación en la solución de problemas locales específicos.

FONDOCyT se ha convertido en el medio principal para financiar la investigación, sin embargo, estos recursos son locales y podrían plantear problemas de sostenibilidad y autonomía en la investigación a largo plazo. La colaboración internacional, especialmente con países como España y Estados Unidos, también es un aspecto positivo que refleja la inserción de la República Dominicana en redes globales de conocimiento. Sin embargo, también resalta la necesidad de fortalecer las capacidades locales y fomentar colaboraciones más equitativas que beneficien directamente a la comunidad científica dominicana.

Estos resultados generan algunas implicaciones. En primer lugar, la concentración de la producción científica en unas pocas instituciones destaca la necesidad de equilibrar los recursos y las oportunidades de investigación entre todas las

universidades dominicanas. Para ello, se debe invertir en el desarrollo de capacidades de investigación en las instituciones con menos recursos, ya que esto podría ayudar a democratizar el acceso a la investigación científica y tecnológica, y mejorar la calidad general de la educación en ingeniería y las perspectivas y enfoques en la investigación.

Además, la dependencia de la financiación externa para la investigación en ingeniería plantea un desafío en términos de sostenibilidad y autonomía. Por lo tanto, se requiere desarrollar estrategias para un modelo de financiamiento más sostenible. Esto podría implicar aumentar el financiamiento gubernamental para la investigación, así como fomentar alianzas estratégicas con el sector privado que estén alineadas con los objetivos de desarrollo nacional y regional.

Asimismo, y aunque la colaboración internacional es un aspecto relevante para el avance de la ciencia, es importante buscar colaboraciones que sean mutuamente beneficiosas y que no solo se centren en las necesidades de los socios extranjeros. De esta manera, las colaboraciones deben diseñarse de tal manera que también refuercen las capacidades de investigación locales y se alineen con las prioridades de desarrollo de la República Dominicana.

Finalmente, es recomendable que la investigación en ingeniería esté estrechamente alineada con los desafíos socioeconómicos y ambientales específicos de la República Dominicana. Así, se debe desarrollar una colaboración más estrecha entre las universidades, la industria y el gobierno para garantizar que los temas de investigación sean relevantes y tengan el potencial de contribuir significativamente al desarrollo sostenible del país. De esta forma, la orientación de la investigación hacia las necesidades locales puede generar soluciones más efectivas y pertinentes para los problemas específicos que enfrenta la nación. Algunos ejemplos de estas necesidades locales podría ser apoyados por estudios mediante la ingeniería ambiental y sostenibilidad, la ingeniería civil y urbana, la tecnología e innovación, la educación en ingeniería y otras investigaciones interdisciplinarias.

Entre las limitaciones de esta investigación, se deben destacar que Scopus no clasifica algunos temas de las ingenierías dentro de este grupo específico, como es la agricultura o las ciencias computacionales. Por tanto, no están incluidas en esta investigación. También, otras investigaciones que no son sobre ingenierías, sí han sido contempladas por Scopus porque la revista publica sobre este área de conocimiento o temas afines. Asimismo, Scopus no agrupa algunas universidades dominicanas y, por consiguiente, no han sido consideradas en este estudio. Algunos ejemplos son la Universidad Abierta para Adultos (UAPA), la Universidad del Caribe (UNICARIBE) o el Instituto Politécnico de Loyola (IPL).

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido desarrollada mediante el proyecto “Producción científica y transferencia del

conocimiento en República Dominicana: Análisis del impacto en el PIB, implicaciones para fortalecer los sectores más desfavorecidos en investigación e implementación de una plataforma web para impulsar la ciencia y la innovación” (2023-2-5211-0533), financiado por el Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCyT) del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) de la República Dominicana.

REFERENCIAS

- [1] E. Abad-Segura and M.D. González-Zamar, “Sustainable economic development in higher education institutions: A global analysis within the SDGs framework” *Journal of Cleaner Production*, vol. 294, pp. 126-133, 2021.
- [2] I. Geipele, T. Staube, G. Ciemleja, S. Geipele, N. Zeltins and J. Ekmanis, “The Development and Design of Engineering Economic Indicator System for Nanotechnology Industry Product Manufacturing: A Case Study of Latvia” *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, vol. 52, no. 5, pp. 3-19, 2015.
- [3] E.S. Costa, “Retos de la Educación Superior en América Latina: el caso de la República Dominicana” *Ciencia y sociedad*, vol. 42, no. 1, pp. 9-23, 2017.
- [4] A.K. Silverio, S. Suresh, D. Heesom and R. Suresh, “BIM Education in the Dominican Republic: A Framework to Guide the Implementation of BIM Into University Curricula” In *Handbook of Research on Driving Transformational Change in the Digital Built Environment*, IGI Global, 2021, pp. 327-359.
- [5] D. Tranfield, D. Denyer and P. Smart, “Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review” *British journal of management*, vol. 14, no. 3, pp. 207-222, 2003.
- [6] I. Zupic and T. Čater, “Bibliometric methods in management and organization” *Organizational research methods*, vol. 18, no. 3, pp. 429-472, 2015.
- [7] D. Mariano-Hernández, L. Hernández-Callejo, A. Zorita-Lamadrid, O. Duque-Pérez and F.S. García, “A review of strategies for building energy management system: Model predictive control, demand side management, optimization, and fault detect & diagnosis” *Journal of Building Engineering*, vol. 33, pp. 101692, 2021.
- [8] Y. Lei, D. Xia, K. Erazo and S. Nagarajaiah, “A novel unscented Kalman filter for recursive state-input-system identification of nonlinear systems” *Mechanical Systems and Signal Processing*, vol. 127, pp. 120-135, 2019.
- [9] K. Erazo, D. Sen, S. Nagarajaiah and L. Sun, “Vibration-based structural health monitoring under changing environmental conditions using Kalman filtering” *Mechanical systems and signal processing*, vol. 117, pp. 1-15, 2019.
- [10] M. Castellanos-Verdugo, M. Vega-Vázquez, M.A. Oviedo-García, M. Á. and F. Orgaz-Agüera, “The relevance of psychological factors in the ecotourist experience satisfaction through ecotourist site perceived value” *Journal of Cleaner Production*, vol. 124, pp. 226-235, 2016.
- [11] J.M. Lopez-Encarnacion, J.D. Burton, E.Y. Tsymbal and J.P. Velev, “Organic multiferroic tunnel junctions with ferroelectric poly (vinylidene fluoride) barriers”, *Nano letters*, vol. 11, no. 2, pp. 599-603, 2011.
- [12] F. Espinal, T.L. Huntsberger, B.D. Jawerth and T. Kubota, “Wavelet-based fractal signature analysis for automatic target recognition” *Optical Engineering*, vol. 37, no. 1, pp. 166-174, 1998.
- [13] D. Sen, K. Erazo, W. Zhang, S. Nagarajaiah and L. Sun, “On the effectiveness of principal component analysis for decoupling structural damage and environmental effects in bridge structures” *Journal of Sound and Vibration*, vol. 457, pp. 280-298, 2019.
- [14] Y. Guo, M. Efe, W. Moscoso, D. Sagapuram, K.P. Trumble and S. Chandrasekar “Deformation field in large-strain extrusion machining and implications for deformation processing” *Scripta Materialia*, vol. 66, no. 5, pp. 235-238, 2012.