



MÉTODO MULTICRITERIO TOPSIS PARA VALORACIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS PYMES



Conference Proceedings ICONIS – VIII 2024.

Mazatlán, México, Mayo 29-31, 2024. Pag. 225-230

ISSN (Online): 2711-3310

**Mayra Leticia,
Rodríguez Carrillo***

Dpto. de Ingeniería Industrial y Manufactura, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Av. del Charro No.450 Nte. Col. Partido Romero. Ciudad Juárez, Chihuahua. al230022@alumnos.uacj.mx

Luis, Pérez-Domínguez

Dpto. de Ingeniería Industrial y Manufactura, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Av. del Charro No.450 Nte. Col. Partido Romero. Ciudad Juárez, Chihuahua. luis.dominguez@uacj.mx

Roberto, Romero López

Dpto. de Ingeniería Industrial y Manufactura, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Av. del Charro No.450 Nte. Col. Partido Romero. Ciudad Juárez, Chihuahua. rromero@uacj.mx

Ernesto, León Castro

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile. eleon@ucsc.cl

Resumen: *El propósito de este estudio es valorar los indicadores de innovación en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) a través de un análisis de toma de decisiones multicriterio (MCDM), utilizando la metodología de la Técnica de Orden de Preferencia por Semejanza a la Solución Ideal (TOPSIS). Este trabajo, incluye una correlación de Pearson entre los indicadores analizados. Los resultados muestran que el indicador de mayor impacto en los procesos de innovación en las PYMES es la capacitación de los empleados.*

Palabras clave: *TOPSIS, Innovación, PYMES.*

1 INTRODUCCIÓN

La innovación es un concepto clave que impacta en la dinámica económica y social, su relevancia trasciende fronteras y sectores (Gay & Szostak, 2019). En los últimos años gran cantidad de investigadores han profundizado en su estudio. En el

* Citación: Rodríguez Carrillo, M. L., Pérez-Domínguez, L., Romero López, R., y León Castro, E. (2024). Método Multicriterio TOPSIS para valoración de la innovación en las pymes. *Conference Proceedings of the International Congress on Innovation and Sustainable*, Mazatlán, México, Mayo 29-31, 2024, p.p. 225-230.

contexto de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) la innovación, es un factor clave para su éxito en mercados competitivos (Bayraktar & Algan, 2019). Al combinar activos tangibles e intangibles, estas empresas pueden desarrollar capacidades tecnológicas y organizativas que les permitan adaptarse y crecer, para ello deben considerarse indicadores que deben ser valorados de manera conjunta. Se utiliza la toma de decisiones multicriterio (MCDM) para valorar los indicadores de innovación al ser una técnica especializada en evaluar y seleccionar alternativas en situaciones donde hay múltiples criterios o factores a considerar (Chen et al., 2022). Clasificar, elegir u ordenar decisiones respecto a un conjunto finito de alternativas evaluadas según un conjunto finito de criterios es un problema importante en muchas áreas de toma de decisiones en el mundo real (Mahdiraji et al., 2019). Teniendo esto en cuenta, el objetivo de este trabajo es utilizar la técnica MCDM conocida como TOPSIS en un

proceso de agregación/ordenamiento de indicadores de innovación en las PYMES.

2 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. Las Pequeñas y Medianas Empresas

El significado de "PYMES" varía de un país a otro y se basa en el número de empleados, la facturación anual o el valor de los activos de la empresa (Toledo et al., 2022). En una microempresa laboran hasta diez empleados, las pequeñas empresas están conformadas de 10 a 100 empleados y las medianas emplean de 100 a 250 trabajadores (Ros, 2022). Para este tipo de empresas resulta complicado planificar a largo plazo, pues elementos como la innovación no siempre está disponible (Ibarvo et al., 2022).

2.2. Innovación

La innovación es un término que se ha vuelto cada vez más común y se percibe como un símbolo de novedad y bienestar potencial (García et al., 2019). Aunque parece ser simple, en

realidad abarca múltiples facetas e indicadores que deben ser estudiados. Es común encontrar interpretaciones indeterminadas y limitadas del término Schumpeter (2009). Para ello se sugiere la utilización de los Métodos de Decisión Multicriterio.

2.3. MCDM

Los Métodos de Decisión Multicriterio (MCDM) son técnicas precisas para tomar decisiones (Adebiyi et al., 2018). Consideran diversos criterios de tipo cualitativo y cuantitativo que se deben establecer para determinar la mejor alternativa. Hay varios tipos de métodos MCDM que han sido creados o perfeccionados por diferentes autores a lo largo de las décadas, sus diferencias radican en el grado de complejidad, asignación de pesos a los criterios, la posibilidad de incertidumbre de los datos y el tipo de combinación de los datos (Mardani et al., 2015).

2.4. TOPSIS

El Método Multicriterio TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution), permite evaluar y clasificar diferentes opciones bajo múltiples criterios (Hwang & Yoon, 1981). Se basa en el concepto de encontrar la solución más cercana a una solución ideal y más lejana a una solución anti-ideal.

3 METODOLOGÍA

3.1. Revisión de literatura para identificación de indicadores de innovación

La búsqueda de información se hizo en bases de datos como Scholar, ScienceDirect, BiVir UACJ, entre otras, a fin de identificar los principales factores señalados por la literatura académica y trabajos previos que influyen en la innovación de las PYMES.

3.2. Diseño de instrumento de evaluación

Con la información recabada en las bases de datos, se construyó un cuestionario que consta de 12 preguntas divididas en 6 secciones utilizando una escala tipo Likert del 1-

5 donde el 1 significa nada importante y el 5 muy importante, los números intermedios representan valoraciones intermedias de los encuestados.

3.3. Recolección y validación estadística de datos

Los cuestionarios se aplicaron a 10 personas relacionadas directamente con la parte directiva de las PYMES ubicadas en la Ciudad de Chihuahua. La relación entre las variables se midió con el índice de correlación Pearson y para identificar la consistencia interna del cuestionario se utilizó el índice Alfa de Cronbach

3.4. Aplicación de método TOPSIS

Se normalizaron los datos, se cálculo la solución ideal y anti-ideal y la distancia euclidiana de los datos para llegar al resultado.

3.5. Análisis y presentación de resultados.

4. RESULTADOS

4.1. Indicadores de Innovación en PYMES considerados en el estudio

Para el estudio se consideraron 12 indicadores, divididos en 6 secciones (capacidad, estructura, liderazgo, cultura, impacto y resultados).

4.2. Análisis de fiabilidad con Alfa de Cronbach

Para medir la consistencia interna del cuestionario se utilizó el índice de Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951). El valor mínimo aceptable es 0.7, por lo que se eliminaron 7 elementos que se encontraban por debajo de ese valor para mejorar el índice de fiabilidad del instrumento.

4.3. Correlación Pearson

En la figura 1, se observa el índice de correlación entre los indicadores (Benesty et al., 2009). Toma valores entre -1 y +1.

Pairwise Pearson Correlations

Sample 1	Sample 2	N	Correlation	95% CI for ρ	P-Value
Líderes en innovación	Competencias y habilidades	10	0.545	(-0.128, 0.875)	0.103
Capacitaciones a empleados	Competencias y habilidades	10	0.773	(0.279, 0.943)	0.009
Puntos de vista de los empleado	Competencias y habilidades	10	0.302	(-0.405, 0.783)	0.397
Comentarios de los clientes	Competencias y habilidades	10	0.492	(-0.199, 0.856)	0.148
Capacitaciones a empleados	Líderes en innovación	10	0.318	(-0.389, 0.790)	0.370
Puntos de vista de los empleado	Líderes en innovación	10	0.302	(-0.405, 0.783)	0.397
Comentarios de los clientes	Líderes en innovación	10	0.492	(-0.199, 0.856)	0.148
Puntos de vista de los empleado	Capacitaciones a empleados	10	0.302	(-0.405, 0.783)	0.397
Comentarios de los clientes	Capacitaciones a empleados	10	0.492	(-0.199, 0.856)	0.148
Comentarios de los clientes	Puntos de vista de los empleado	10	0.272	(-0.431, 0.770)	0.447

FIGURA 1. CORRELACIÓN PEARSON CON INDICADORES SELECCIONADOS

4.4. Aplicación Método TOPSIS

4.4.1. Ponderación de indicadores

La ponderación de los indicadores fue establecida por jueces (figura 2).

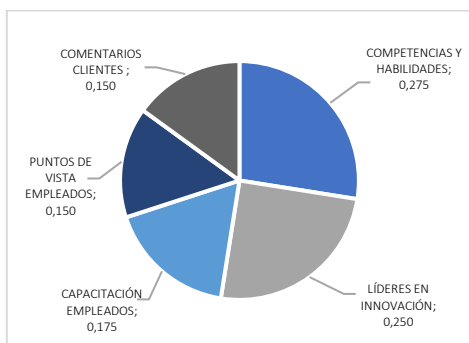


FIGURA 2. PONDERACIÓN DE INDICADORES

4.4.2. Normalización de datos

Se normalizaron los datos para obtener la matriz normalizada.

4.4.3. Solución ideal y anti-ideal

Se encontraron los valores ideales y anti-ideales para cada columna (tabla 1).

ELEMENTO	Si+	Si-	Si++Si-	Pi
COMPETENCIAS Y HABILIDADES	0.0253	0.0366	0.0618	0.5914
LÍDERES EN INNOVACIÓN	0.0325	0.0303	0.0628	0.4822
CAPACITACIÓN EMPLEADOS	0.0145	0.0420	0.0565	0.7434
PUNTOS DE VISTA EMPLEADOS	0.0394	0.0205	0.0599	0.3419
COMENTARIOS CLIENTES	0.0266	0.0356	0.0622	0.5725

TABLA 3. SOLUCIÓN IDEAL Y ANTI-IDEAL

4.4.4. Resultado

Con lo descrito anteriormente se llega al resultado que la "capacitación de empleados" tiene el valor ideal buscado (figura 3).

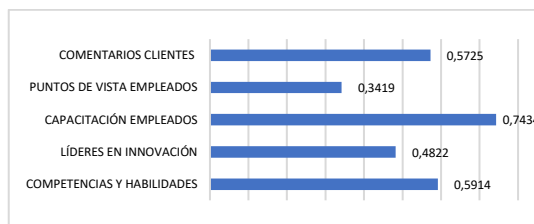


FIGURA 3. RESULTADO.

4 CONCLUSIONES

A través de herramientas estadísticas como el coeficiente de correlación de Pearson, Alfa de Cronbach y la aplicación del método TOPSIS, es posible determinar que el indicador que más influye en la innovación de las PYMES es la capacitación de los empleados. La correlación de Pearson permite cuantificar la relación lineal entre dos variables, mientras que TOPSIS evalúa alternativas en función de múltiples criterios. En este caso, la capacitación de los empleados emerge como un factor crucial para impulsar la innovación en las PYMES. Es fundamental que las organizaciones reconozcan la importancia de invertir en el desarrollo de su talento humano.

5 REFERENCIAS

- Adebiyi, S. O., Amole, B. B., Arikewuyo, K. A., & Oyenuga, O. G. (2018). Multi-Criteria Decision Analysis of Entrepreneurial Orientation and Business Performance in Nigeria. *Economics and Business*, 33(1), 140-151. <https://doi.org/10.2478/eb-2019-0010>
- Bayraktar, M., & Algan, N. (2019). The Importance Of SMEs On World Economies (p. 61). <https://doi.org/10.36880/C11.02265>
- Benesty, J., Chen, J., Huang, Y., & Cohen, I. (2009). Pearson Correlation Coefficient. En I. Cohen, Y. Huang, J. Chen, & J. Benesty (Eds.), *Noise Reduction in Speech Processing* (pp. 1-4). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-00296-0_5
- Chen, J. H.-Y., Chang, H.-F., Hung, H.-C., & Lin, Y.-S. (2022). Integrating the MCDM Method to Explore the Business Model Innovation in Taiwan: A Case Study in Affiliated Restaurants. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 1-15. <https://doi.org/10.1155/2022/9527219>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- García, C. V., Velásquez, Y. T., & Valle, J. A. B. (2019). Reflexiones sobre definiciones de innovación, importancia y tendencias. *Avances*, 21(4), 532-552.
- Gay, C., & Szostak, B. (2019). *Innovation and Creativity in SMEs*. Library of Congress Control Number: 2019938869.
- Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). Methods for Multiple Attribute Decision Making. En C.-L. Hwang & K. Yoon (Eds.), *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications A State-of-the-Art Survey* (pp. 58-191). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-48318-9_3
- Ibarvo, U. V., Quijano, V. G. A., & Díaz, G. H. H. (2022). Análisis de la competitividad sistémica a nivel Macro de las Pymes del estado de Chihuahua.
- Mahdiraji, H. A., Kazimieras Zavadskas, E., Kazemina, A., & Abbasi Kamardi, A. (2019). Marketing strategies evaluation based on big data analysis: A CLUSTERING-MCDM approach. *Economic Research-Ekonomiska Istraživanja*, 32(1), 2882-2898. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1658534>
- Mardani, A., Jusoh, A., MD Nor, K., Khalifah, Z., Zakwan, N., & Valipour, A. (2015). Multiple criteria decision-making techniques and their applications – a review of the literature from 2000 to 2014. *Economic Research-Ekonomiska Istraživanja*, 28(1), 516-571. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2015.1075139>
- Ros, M. L. (2022). Título: PyMEs: ensayando una definición.
- Toledo, A. Á., Rivas, A. E. G., & Mendoza, M. A. M. (2022). ALGUNAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN MÉXICO (PyMES).



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND UNIVERSITY A SYSTEMATIC REVIEW FROM 1995 TO 2023



Conference Proceedings ICONIS – VIII 2024.
Mazatlán, México, May 29-31, 2024. Pag. 231-235

ISSN (Online): 2711-3310

**Rubén Y, Hernández-
Ojeda***

*Universidad Autónoma de Sinaloa.
Blvd. Universitarios, Unidad 3, Cd.
Universitaria, 80013, Culiacan
Rosales, Sinaloa, México.
Rubenhernandez.psic@uas.edu.mx*

Beatriz M, Terán-Pérez

*Universidad Autónoma de
Sinaloa. Blvd. Universitarios,
Unidad 3, Cd. Universitaria,
80013, Culiacán Rosales, Sinaloa,
México. bea.teran@uas.edu.mx*

Ernesto, León-Castro

*Universidad Católica de la
Santísima Concepción. Av.
Alonso de Ribera 2850,
4030000, Concepción, Chile,
eleon@ucsc.cl*

Abstract: *Explore the literature related to Sustainable Development and University to identify the organization of information in this field and the theoretical and methodological approaches addressed. A systematic review was carried out on 3022 articles from the Scopus database. Bibliometric analysis was carried out through the VOSviewer software and a content analysis. There is a growing literature, fragmented under heterogeneous theoretical approaches. Qualitative methodologies are more used, which is why studies with mixed methodologies are future research gaps.*

Keywords: *Sustainable Development, university.*

1 INTRODUCTION

Studies related to Sustainable Development and Universities (DS&U) have attracted hundreds of researchers from various areas of knowledge, leading to a growing body of literature. It is necessary to understand the structure and classification of literature based on the main trends in the discipline.

This study aims to provide a systematic review considering articles,

* Citation: Hernández-Ojeda, R. Y., Terán-Pérez, B. M., and Castro-León, E. (2024). Sustainable development and university a systematic review from 1995 to 2023. *Conference Proceedings of the International Congress on Innovation and Sustainable*, Mazatlán, México, May 29-31, 2024, p.p. 231–235.

leading journals, authors, affiliations, and countries on DS&U, through bibliometric indicators, content analysis, and bibliographic mapping.

According to Omazic and Zunk (2021), the systematic review is increasingly used to evaluate research performance, progress, and trends. It is usually a qualitative evaluation when analyzing the content of the articles and, on the other hand, bibliometric indicators represent the quantitative side.

This article is organized as follows: Section 2 describes the theoretical and conceptual framework. Section 3 presents the methodology. Section 4 shows the evolution of the topic, the 30 most influential journals, articles, authors, institutions, and countries, and develops a graphic visualization of the results using the VOSviewer software. Finally, Section 5 presents the main conclusions of the article.

2 THEORETICAL AND CONCEPTUAL FRAMEWORK

The United Nations World Commission on Environment and

Development (1987) defines Sustainable Development (SD) as development that meets present needs without compromising options for future needs. This definition is widely accepted by the scientific community and provides a framework for addressing environmental problems.

Higher education institutions (HEIs) have been considered a key factor in accelerating SD (Mbithi et al. 2021). Specifically, the university must generate scenarios in which its community can identify and exploit economic opportunities and knowledge to promote new sustainable phenomena that have not been visualized (Dzingirai, 2024).

Universities play an important role in preparing future generations for the world of work and SD, generating improvement in people's quality of life (Nicholson et al. 2023; Vidrevich and Pervukhina, 2023). For this reason, in recent decades, HEIs have implemented strategies in the current climate to improve their quality of education and sustainability, which

aligns with the United Nations Sustainable Development Agenda for 2023 (Nazneen et al. 2023).

3 METHOD

This analysis begins with the bibliographic search, the database of the main Scopus collection, which has been used in different academic research as the main source (Valenzuela-Fernandez et al., 2019)

The research methodology process includes the following steps:

- Step 1. It begins with the selection of keywords that help determine the study sample. The keywords in the topic are: "sustainab*" OR "sustainab* development" AND "higher education institutions"; for this study, it is labeled DS & U. Quotation marks and the logical operators "OR" and "AND" were used to ensure results and matches in publication titles, abstracts, and keywords.

- Step 2. The initial search was carried out in April 2024, and the analysis considers all documents published by DS & U in a time range

from 1995 to 2023. Scopus has published 3,226 documents during this period.

- Step 3. A refined search is carried out by the type of document considering articles, conference papers, book chapters, and reviews. Therefore, the search is reduced to 3022.

- Step 4. Finally, bibliometric indicators and graphic maps of the extracted bibliography are obtained, using the VOSviewer software.

4 RESULTS

Research on DS&U has increased significantly in recent years. The majority of the articles have been published in the last decade, with 2785 articles that are dated between 2013 and 2023, representing 92.15% of the total volume.

In the development of a research field, journals have a prominent role as the main disseminator of the process in DS & U studies. It is observed that the most productive journal in research is Swiss Sustainability with 322 articles, but the

Journal Of Cleaner Production is the most influential in the field because, with only 122 articles, it has the highest number of citations with 5821 and the highest H-index.

The most cited article is "Sustainable Assessment: Rethinking Assessment for the Learning Society" published by D. Boud in 2000, with 873 citations in Scopus and generates 38 citations per year.

Filho, the most important researcher in the field of DS&U, is the most productive and influential author and has the highest number of publications, 39 articles, 1421 citations, and an H-index on the topic of 16.

5 CONCLUSIONS

This study allows us to identify that there is a limited production in terms of the number of publications on the topic of DS & U, but with an increasing trend, which indicates the interest of the scientific community in the topic; taking into account those that were written between 1995 and 2023.

Finally, it should be noted that although the Scopus database used to extract the literature is complete and prestigious, the reviewed documents only respond to the search criteria applied; Therefore, there is a possibility that, when modified, the results may be different from the information presented here.

6 REFERENCES

- Dzingirai, M. (2024). Critical success factors for higher education change from a sustainable ecosystem perspective. In N. Baporikar (Ed.), *Ecosystem dynamics and strategies for startup scalability* (pp. 241-259). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0527-0.ch012>.
- Mbithi, P., Mbau, J., Muthama, N., Inyega, H., & Kalai, J. (2021). Higher Education and Skills Development in Africa: An Analytical Paper on the Role of Higher Learning Institutions on Sustainable Development. *Journal of Sustainability, Environment, and Peace*, 4(2), 58-73. <https://doi.org/10.53537/jsep.2021.08.001>.
- United Nations. (1987). Brundtland Report. Recovered from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Nazneen, A., Elgammal, I., Khan, Z. R., Shoukat, M. H., Shehata, A. E., & Selem, K. M. (2023). Towards achieving university sustainability!

Linking social responsibility with knowledge sharing in Saudi universities. *Journal of Cleaner Production*, 428, 139288. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139288>

Nicholson, D.T., Vargas, V.R. and Skelly, G. (2023), "Research-based skills education for sustainable development in a UK geography module as a catalyst for organizational change", *International Journal of Sustainability in the Higher Education*, vol. 24 No. 8, pp. 1897-1914. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2022-0225>

Omazic, A., & Zunk, B. M. (2021). Semi-systematic literature review on sustainability and sustainable development in higher education institutions. *Sustainability*, 13(14), 7683. <https://doi.org/10.3390/su13147683>

Valenzuela-Fernández, L., Merigó, J., Lichtenthal, J. & Nicolas, C. (2019). A Bibliometric Analysis of the First 25 Years of the Journal of Business-to-Business Marketing. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 26(1), 75–94. <https://doi.org/10.1080/1051712X.2019.1565142>

Vidrevich, M., & Pervukhina, I. (2023). Higher Education for Sustainable Environment: From Theory to Practice. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 451, p. 06009). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345106009>



BEYOND ACCESS: PUBLIC POLICIES AND DIGITAL SKILLS AS DETERMINANTS OF DIGITAL INCLUSION



Conference Proceedings ICONIS – VIII 2024.
Mazatlán, México, May 29-31, 2024. Pag. 237-244

ISSN (Online): 2711-3310

**Luis Alberto,
Alonso-
Hernández***

*Instituto Tecnológico
de Oaxaca. Av. Ing.
Víctor Bravo Ahuja
#125 esq. Clz.
Tecnológico, Oaxaca de
Juárez, Mexico
luis.alonso@itoaxaca.ed
u.mx*

**Martin I,
Huesca-
Gastelum**

*Universidad
Autónoma de
Occidente, Unidad
Regional Culiacán.
Blvd. Lola Beltrán
Km 1.5, Culiacán,
Sinaloa, México.
martinhuesca@hot
mail.com*

**Blasa Celerina,
Cruz-Cabrera**

*Instituto Tecnológico
de Oaxaca. Av. Ing.
Víctor Bravo Ahuja
#125 esq. Clz.
Tecnológico, Oaxaca
de Juárez, Mexico
blasa.cc@oaxaca.tecn
m.mx*

**Xóchitl Berenise,
Gonzales-Torres**

*Instituto Tecnológico
de Oaxaca. Av. Ing.
Víctor Bravo Ahuja
#125 esq. Clz.
Tecnológico, Oaxaca
de Juárez, Mexico
xbgt77@gmail.com*

Abstract: This article analyzes the determinants of digital inclusion, focusing on the digital divide and its socioeconomic impact. Through a literature review, key factors such as technological access, digital skills, and public policies are identified. The results suggest that a multidimensional strategy is essential to promote effective digital inclusion to foster equitable participation in the information society.

Keywords: *Digital inclusion, Digital divide, Public policies.*

1 INTRODUCTION

In the contemporary era, digitalization has become a central aspect of everyday life, reshaping global socioeconomic dynamics.

* Citación: Alonso-Hernández, L.A., Huesca-Gastelum, M. I., Cabrera-Cruz, B. C., and Gonzales-Torres, X. B. (2024). Beyond access: public policies and digital skills as determinants of digital inclusion. *Conference Proceedings of the International Congress on Innovation and Sustainable*, Mazatlán-México, May 29-31, 2024, p.p. 237–244.

Digital inclusion, defined as equitable and effective access to information and communication technologies (ICT), has emerged as an essential pillar for development, education, and citizen participation (Hargittai, 2010; Hargittai 2021; Mârza et. al, 2021; Prom Tep et. al, 2023; Sepúlveda & Ramírez, 2018; Van Deursen & Van Dijk, 2014; Van Deursen & Van Dijk, 2019).

However, the digital divide persists, delineating a deep division between those who have access to digital tools and those who are marginalized (Gómez et. al, 2018, OECD 2020; Sepúlveda & Ramírez, 2018). Considering that technological access alone is insufficient to guarantee the development of capabilities to engage harmoniously in the so-called Information and Knowledge Society (Sepúlveda & Ramírez, 2018; Trejo-Quintana, 2020).

This article aims to explore the determinants of digital inclusion, focusing on three fundamental aspects: technological access, digital skills, and the public policy framework.

Several studies have highlighted the importance of technological infrastructure and affordable access as prerequisites for digital inclusion (Ragnedda & Muschert, 2013; Van Deursen & Van Dijk, 2014; Van Deursen & Van Dijk, 2019). However, access alone is not enough (Trejo-Quintana, 2020). The skills to effectively use ICT (Hargittai, 2010; Hargittai, 2021) and the creation of relevant content are equally critical (Smith, 2023). In addition, public policies play a decisive role in promoting digital inclusion, through the implementation of strategies that ensure access and foster the development of digital competencies across the population (Rivoir et. al 2021; Selwyn, 2010; Ragnedda & Muschert, 2013; Trejo-Quintana, 2020; Warschauer & Matuchniak, 2010).

This study conducts a comprehensive literature review to identify and analyze the factors that contribute to digital inclusion. Through this analysis, it seeks to understand how these determinants interact and what are the most

effective strategies to overcome the digital divide. In doing so, this article contributes to the debate on how to ensure that the benefits of the digital era are accessible to all, providing a framework for future research and public policies aimed at promoting a more inclusive society.

2 THEORETICAL AND CONCEPTUAL FRAMEWORK

The theoretical and conceptual framework of this article focuses on unraveling the determinants of digital inclusion, an area of study that has gained relevance in the last decade due to its impact on social equity and economic development. Digital inclusion as the ability of individuals and communities to access and use ICT effectively also encompasses the digital skills necessary for productive use (Gómez et. al, 2018; Hargittai 2010; Hargittai 2021; ITU, 2019; Thomas et. al, 2020; Van Deursen & Van Dijk, 2019; Van Dijk, 2012).

The literature identifies several determinants, including physical access to technology, digital skills,

relevant online content, and support and facilitation through public policy (Gomez et. al, 2018; Hargittai, 2021; Ragnedda & Muschert, 2013; Smith, 2023; Van Deursen & Van Dijk, 2019; Van Dijk, 2012). This theoretical framework emphasizes the importance of approaching digital inclusion from a holistic perspective, considering both technological infrastructures and socioeconomic and cultural aspects.

From an access perspective, the digital divide was initially conceptualized in terms of the availability of technological infrastructure and internet access (Mârza et. al, 2021; Prom Tep et. al, 2023; Warschauer & Matuchniak, 2010; Van Deursen & Van Dijk, 2019). However, recent research has expanded this concept to include digital skills and meaningful use of technology, recognizing that access alone does not guarantee effective inclusion (Hargittai & Hinnant, 2010, Hargittai 2021; Selwyn, 2010; Van Deursen & Van Dijk, 2019; Van Dijk, 2012).