

# The contribution of women in engineering during the COVID-19 pandemic through indexed scientific publications

Oswaldo Antonio Rodríguez Reinoso<sup>1</sup>, José L. Ordóñez-Avila<sup>2</sup>, Alba Gabriela Garay Romero<sup>3</sup> and Reyna M. Durón<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitario Tecnológico, Universidad Tecnológica Centroamericana, San Pedro Sula, Honduras, [oarodriguezr@unitec.edu](mailto:oarodriguezr@unitec.edu)

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana, San Pedro Sula, Honduras, [jlordonez@unitec.edu](mailto:jlordonez@unitec.edu)

<sup>3</sup>Facultad de Postgrado, Universidad Tecnológica Centroamericana, Tegucigalpa, Honduras, [aggaray@unitec.edu](mailto:aggaray@unitec.edu)

<sup>4</sup>Facultad de Postgrado, Universidad Tecnológica Centroamericana, Tegucigalpa, Honduras, [reyna.duron@unitec.edu.hn](mailto:reyna.duron@unitec.edu.hn)\*

\**Autora de correspondencia*

*Abstract. Abstract– Engineering played a fundamental role during the pandemic, helping to develop new technology to diagnose and trace cases, as well as to improve digital health in many aspects. This work aims to make visible the contributions of Honduran women in engineering by analyzing scientific publications in journals indexed in local or international databases. A descriptive cross-sectional study was carried out with a bibliometric approach to characterize the scientific production on COVID-19 in Honduras in relation to engineering. The results showed a greater predominance of women in publications in non-Scopus journals, suggesting fewer publication opportunities or capacities. The publications found were headed by women in 36.8% of cases, but due to the nature of data, academic degrees were not available, and it is not clear how many were engineers or women studying engineering. It is recommended to encourage women engineers or those who are in the final stages of undergraduate studies or postgraduate courses to seek to publish in indexed journals and alike, to join professional engineering organizations such as IEEE, ACM, ASME among other, in order to increase their scientific networks and leadership.*

*Keywords– Women in Engineering, COVID-19, Indexed Publications.*

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LEIRD).

**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LEIRD).

**DO NOT REMOVE**

# El aporte de las mujeres en ingeniería durante la pandemia del COVID-19 mediante publicaciones científicas indexadas

Oswaldo Antonio Rodríguez Reinoso<sup>1</sup>, José L. Ordóñez-Avila<sup>2</sup>, Alba Gabriela Garay Romero<sup>3</sup> and Reyna M. Durón<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitario Tecnológico, Universidad Tecnológica Centroamericana, San Pedro Sula, Honduras, oarodriguezr@unitec.edu

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana, San Pedro Sula, Honduras, [ilordonez@unitec.edu](mailto:ilordonez@unitec.edu)

<sup>3</sup>Facultad de Postgrado, Universidad Tecnológica Centroamericana, Tegucigalpa, Honduras, [aggaray@unitec.edu](mailto:aggaray@unitec.edu)

<sup>4</sup>Facultad de Postgrado, Universidad Tecnológica Centroamericana, Tegucigalpa, Honduras, [reyna.duron@unitec.edu.hn](mailto:reyna.duron@unitec.edu.hn)\*

\*Autora de correspondencia

*Resumen— La ingeniería jugó un papel fundamental durante la pandemia, ayudando a desarrollar nueva tecnología para diagnosticar y trazar casos, así como para mejorar en diferentes aspectos de la salud digital. Este trabajo tiene como objetivo visibilizar los aportes de las mujeres en ingeniería hondureñas mediante el análisis de las publicaciones científicas en revistas indexadas en bases locales o internacionales. Se realizó un estudio transversal descriptivo con un enfoque bibliométrico para caracterizar la producción científica sobre el COVID-19 en o desde Honduras en relación a aspectos de ingeniería. Los resultados mostraron un mayor predominio de las mujeres en la publicación en revistas no SCOPUS, sugiriendo menores capacidades u oportunidades de publicación. Las publicaciones fueron encabezadas por mujeres en 36.8% de los casos, pero por la naturaleza de los datos, no se pudo identificar el grado académico y no está claro cuántas eran autoras ingenieras o estudiantes de ingeniería mujeres. Se recomienda incentivar a las mujeres ingenieras o aquellas que se encuentran cursando estudios finales de pregrado o cursos de posgrado para que procuren publicar en revistas indexadas, así como integrarse a organizaciones profesionales de ingeniería como IEEE, ACM, ASME entre otras, para aumentar sus redes y liderazgo científico.*

**Palabras clave—Mujeres, COVID-19, Ingeniería, Publicaciones indexadas.**

*Abstract— Engineering played a fundamental role during the pandemic, helping to develop new technology to diagnose and trace cases, as well as to improve digital health in many aspects. This work aims to make visible the contributions of Honduran women in engineering by analyzing scientific publications in journals indexed in local or international databases. A descriptive cross-sectional study was carried out with a bibliometric approach to characterize the scientific production on COVID-19 in Honduras in relation to engineering. The results showed a greater predominance of women in publications in non-Scopus journals, suggesting fewer publication opportunities or capacities.*

*The publications found were headed by women in 36.8% of cases, but due to the nature of data, academic degrees were not available, and it is not clear how many were engineers or women studying engineering. It is recommended to encourage women engineers or those who are in the final stages of undergraduate studies or postgraduate courses to seek to publish in indexed journals and alike, to join professional engineering organizations such as IEEE, ACM, ASME among other, in order to increase their scientific networks and leadership.*

**Keywords— Women in Engineering, COVID-19, Indexed Publications.**

## I. INTRODUCCIÓN

La pandemia por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 generó una gran ola de nuevos conocimientos científicos desde su declaración en enero del 2020. La emergencia unió a los investigadores de múltiples áreas adicional a quienes pertenecen al área de medicina, generando equipos multi y transdisciplinarios que permitieron la aceleración de conocimientos y propuestas para afrontar la emergencia sanitaria. La ingeniería biomédica y de telecomunicaciones fueron vitales en este proceso de afrontamiento [1,2].

Un sector con múltiples aportes, pero poco visualizado en esta lucha contra el COVID-19, fue el de las ingenierías. Se emplearon nuevos recursos o nuevas aplicaciones de elementos que integraron software, visualizaciones de datos, dispositivos diagnósticos o de higienización, mejores tecnologías de información y comunicación, internet de las cosas médicas, aplicaciones de inteligencia artificial, robótica, salud digital, métodos para rastreo digital de contactos y tecnologías para la educación, entre otros [3]. Una forma de visibilizar los aportes desde la ingeniería y desde las mujeres en ingeniería, es el análisis de las publicaciones científicas en revistas indexadas en bases locales o internacionales. Una búsqueda rápida en las bases de revistas Scielo, Latindex y Pubmed con los términos en español “pandemia”, “COVID”, “ingeniería”, “mujeres” e “ingenieras” y en inglés con los términos “COVID”, “pandemic”, “engineer”, “engineering”, “female” y “women”, no reportó ninguna publicación con título referente alterna, al menos a la fecha de envío de este artículo. Sin embargo, se publicaron artículos cuyos textos se

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LEIRD).

**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LEIRD).

**DO NOT REMOVE**

refirieron a varios aspectos de la vida de los ingenieros, incluyendo a mujeres en ingeniería.

En el presente reporte, se presenta el análisis de publicaciones sobre el COVID-19 desde y sobre Honduras, identificando la presencia de autoras ingenieras y no ingenieras.

## II. MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal descriptivo con un enfoque bibliométrico para caracterizar la producción científica sobre el COVID-19 en Honduras con relación a temas de ingeniería y autores por sexo. Se utilizó las variables de un estudio previo hecho en Honduras, el cual estaba enfocado a la producción científica publicada en general hasta abril de 2023 (en revisión por otra revista). Para el presente estudio, se evaluó las publicaciones de enero de 2020 a septiembre de 2023, con corte el 30 de septiembre de 2023 y enfocadas en ingeniería y COVID-19.

La Figura 1 muestra el proceso de selección de artículos para esta revisión. Se seleccionaron artículos publicados que cumplieran alguno de los siguientes criterios: a) tener como autores a investigadores cuya afiliación perteneciera a instituciones hondureñas, b) la investigación estaba relacionada a cualquier ámbito de la realidad hondureña durante la pandemia, b) el tema incluía aspectos de ingeniería. Se excluyeron trabajos de tesis en repositorios institucionales y otros sitios.

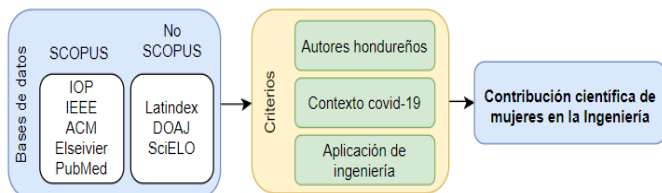


Fig. 1 Esquema de la metodología usada para este trabajo.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo a partir de una base de datos en el software MS Excel, incluyendo las variables: año de publicación, autores participantes, sexo, autoría, procedencia de los autores, afiliación, tipo de artículo, revista en la que se publicó, país de la revista, indexación, plazos de publicación y tipo de acceso a las publicaciones.

Aspectos éticos: Por su naturaleza, este estudio no ameritó aprobación ética

## III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 2 muestra la distribución de los 19 artículos publicados según el área de la ingeniería a la cual se vincula y la Tabla 2 muestra el número de estas publicaciones versus el número de autora(e)s con afiliación hondureña por sexo.

La Tabla 2 muestra los artículos según autoría, indización y el área de la ingeniería. Los mismos fueron escritos por un total de 158 autores, 91 (57.6%) hondureños y 67 (42.2%) extranjeros. Del total, 95 (60.1%) fueron hombres y 63 (39.9%) mujeres. Dentro del total de autores hondureños, 46 (50.5%) fueron mujeres y 45 (49.5%) hombres.

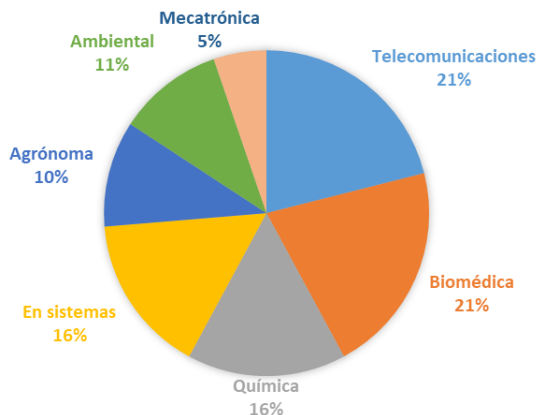


Fig. 2 Porcentaje general de publicaciones sobre COVID-19 y aspectos de ingeniería.

Los datos muestran la participación de autoras mujeres en temas de ingeniería, pero se desconoce sus grados académicos y no es posible precisar cuántas son ingenieras. Aunque en algunos casos, pertenecer a departamentos de ingeniería, sugiere esa profesión. A pesar de las limitaciones de la data disponible, sobresale el aporte de las ingenieras en telecomunicaciones, biomédica, sistemas y en química durante la pandemia.

TABLA I  
ÁREA DE LA INGENIERÍA Y AUTORES POR SEXO EN LAS 19 PUBLICACIONES ENCONTRADAS

Tipo de ingeniería	Número de publicaciones	Mujeres hondureñas autoras	Hombres hondureños autores
Telecomunicaciones	4	12	1
Biomédica	4	1	9
Química	3	29	22
En Sistemas	3	3	8
Agrónoma	2	0	3
Ambiental	2	1	0
Mecatrónica	1	0	2
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>46</b>	<b>45</b>

Algunos autores indican que la ingeniería química es de las disciplinas más atractivas para las mujeres según un estudio con grupos focales de estudiantes de ingeniería química en Estados Unidos. Es importante resaltar del reporte los aspectos que mencionan atrajeron a las estudiantes a enfocarse en el área: resalta la reputación de los departamentos o instituciones donde se matriculan y que su persistencia en la carrera se asoció a seis factores: hermandad, experiencia del mundo real, ejemplos del mundo real, atención docente, sentido de logros y satisfacción por haber persistido. Esto mostró que las relaciones positivas dentro de la comunidad académica son estimulantes para las estudiantes [4].

TABLA II  
 ÁREA DE LA INGENIERÍA Y AUTORES POR SEXO EN LAS 19 PUBLICACIONES ENCONTRADAS

N°	Título del artículo	Año	Nombre de la revista	T*	M	F	País de primer autor/a	Índice	Área de la ingeniería
1	COVID-19 en Honduras [7]	2020	Revista Médica Hondureña	1	0	1	Honduras	Latindex	Química
2	Ética y normativa de la telemedicina en Honduras en los tiempos del COVID-19 [8]	2020	Innovare Revista de Ciencia y Tecnología	1	0	1	Honduras	Latindex	Telecomunicaciones
3	Herramientas de salud digital para superar la brecha de atención en epilepsia antes, durante y después de la pandemia de COVID-19 [9]	2020	Revista de Neurología	8	5	3	España	Scopus	Telecomunicaciones
4	Las primeras tres semanas de una clínica de telemedicina gratuita para COVID-19 en Honduras [10]	2020	Innovare Revista de Ciencia y Tecnología	9	1	8	Honduras	Latindex	Telecomunicaciones
5	Telemedicina ética para Honduras en tiempos de COVID-19 [11]	2020	Revista de Ciencias Forenses de Honduras	1	0	1	Honduras	Latindex	Telecomunicaciones
6	Immediate impact of COVID-19 pandemic on farming systems in Central América and México [12]	2021	Agricultural Systems	10	8	2	México	Scopus	Agronómica
7	COVID-19: Radiology preparedness, challenges & opportunities: responses from 18 countries [13]	2020	Current Problems in Diagnostic Radiology	7	5	2	EEUU	Scopus	Biomédica
8	Face recognition and temperature data acquisition for COVID-19 patients in Honduras [14]	2020	Journal of Physics Conferences Series	4	2	2	Honduras	Scopus	Biomédica
9	Patented portable spirometer based an fluid mechanics and low energy consumption to monitor rehabilitation of COVID-19 patients [15]	2020	Energy Reports	6	6	0	Perú	Scopus	Biomédica
10	Low-cost robot assistance design for health area to help prevent COVID-19 in Honduras [16]	2020	ICPS Proceedings	3	2	1	Honduras	No aplica	Mecatrónica
11	Teaching Instrumental Analytical Chemistry in the Framework of COVID-19: Experiences and Outlook [17]	2020	Journal of Chemical Education	4	2	2	Honduras	Scopus	Química
12	Gestión de Datos para la epidemiología y acción departamental contra el COVID-19 en Honduras [18]	2021	Innovare Revista de Ciencia y Tecnología	10	8	2	Honduras	Latindex	En sistemas
13	Development and evaluation of a machine learning based in hospital COVID-19 disease outcome predictor (CODOP): A multicontinental retrospective study [19]	2022	eLife	28	18	10	Finlandia	Scopus	En sistemas
14	Generación y composición de residuos sólidos domiciliarios en Honduras durante la pandemia COVID-19 [20]	2022	Ingeniería	3	2	1	Perú	Latindex	Ambiental
15	Safety and efficacy of thymic peptides in the treatment of hospitalized COVID-19 patients in Honduras [21]	2022	Georgian Medical News	48	22	26	Honduras	No aplica	Química
16	COVID-19, Climate Change, and Conflict in Honduras: A food system disruption analysis [22]	2023	Global Food Security	5	2	3	EEUU	Scopus	Ambiental
17	Farmer-producer organizations during the COVID-19 pandemic: Examining the role of organization-producer relationships on coping, resiliency, and effectiveness [23]	2023	Advancements in Agricultural Development	4	4	0	Honduras	DOAJ	Agronómica
18	Design a Semi-Autonomous Fumigation Robot Using Line Tracking for COVID-19 [24]	2023	BIO Web of Conferences	3	3	0	Honduras	DOAJ	Mecatrónica
19	Analizando con minería de procesos la actividad virtual de los estudiantes durante la pandemia covid-19 en Honduras [25]	2023	Universidad y Sociedad	3	3	0	Honduras	Scopus	Sistemas
		Total		158	95	63			
		%			60	40			

\*T= total; M=masculino, F=femenino.

La discusión sobre el aporte científico de las ingenieras durante la pandemia también se conecta con el tema del acceso de las mujeres al sistema educativo superior donde las mujeres tienen subrepresentación en las carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM por science, technology, engineering, and math), donde su número apenas alcanza un tercio de la composición total de la población estudiantil y profesional [5,6]. Las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura (UNESCO) han insistido en que las ingenieras son cruciales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y que, por equidad de género, más niñas y mujeres deben tener acceso a educación en ingeniería.

Las investigaciones fueron publicadas en 17 revistas pertenecientes a 8 países (EEUU n= 5;29.4%, Reino Unido n= 4;23.5%, Honduras n= 3;17.6%, España, Colombia, Georgia Francia y Cuba n= 1;5.9% respectivamente). El 84.2% (n= 16) de las revistas son de acceso abierto.

TABLA III  
PERFIL DE LAS PUBLICACIONES (N=19)

<b>Publicaciones por año</b>	<i>f</i>	%
2020	10	52.6
2021	2	10.5
2022	3	15.8
2023	4	21.1
<b>Tipo de publicación</b>	<i>f</i>	%
Original	10	52.6
Artículo de conferencia	3	15.8
Opinión	3	15.8
Revisión	2	10.5
Editorial	1	5.3
<b>Total</b>	19	100.0
<b>Acceso de la publicación</b>	<i>f</i>	%
Abierto	16	84.2
Cerrado	3	15.8
<b>Total</b>	19	100.0
<b>Indexación de las publicaciones</b>	<i>f</i>	%
SCOPUS	9	47.4
Latindex	8	42.1
Otros índices	2	10.5
<b>País que publica la revista (n=17)</b>	<i>f</i>	%
EEUU	5	29.4
Reino Unido	4	23.5
Honduras	3	17.6
España	1	5.9
Colombia	1	5.9
Georgia	1	5.9
Francia	1	5.9
Cuba	1	5.9
<b>Total</b>	17	100.0

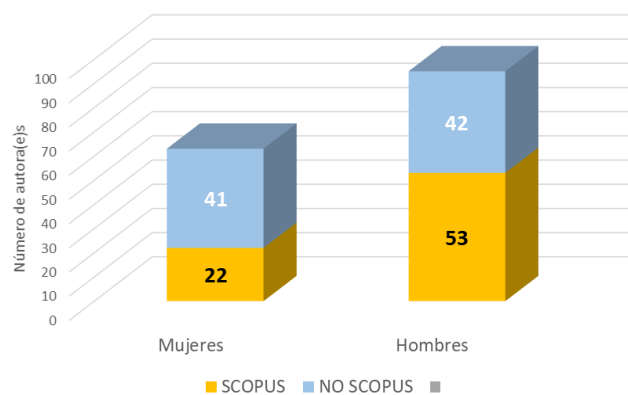


Fig. 3 Número de autores según índice de la publicación (para un total de 128 autores en las 19 publicaciones).

Es de interés resaltar que, cuando las publicaciones eran hechas en revistas con indexación SCOPUS, hubo mayor participación extranjera que local, con un promedio de 6.4 autores por estudio y con predominio de los hombres. Al contrario, cuando la publicación fue dirigida a indexación NO SCOPUS, hubo mayor participación de autores locales que extranjeros, con un promedio de 3.1 investigadores por estudio y con predominio de las mujeres (Figura 3). Esto sugiere que, para el tópico de interés, que las mujeres, ingenieras o no, tienen menos capacidades u oportunidades de liderar o colaborar en publicaciones de alta indexación, pues su número entre el global de autores fue 2.4 veces menor en relación con su contraparte masculina, al menos en este estudio.

En términos de afiliación, las universidades nacionales han liderado la investigación COVID-19 en el ámbito de las ingenierías, con el 52.6% (n= 10) de la producción científica evaluada en este estudio. A esto debe sumarse el aporte de universidades extranjeras desde las cuales se logró publicar 6 trabajos (31.6%). En términos de liderazgo y colaboración, la producción científica generada desde las universidades nacionales contó con la participación de 80 autores, de los cuales 72 (90%) fueron hondureños (40 hombres y 32 mujeres). Estas investigaciones (n= 10) tuvieron por primer autor a 6 hombres y 4 mujeres. A su vez, solo 3 de estos trabajos contó con indexación SCOPUS.

Por su parte, las investigaciones publicadas desde universidades extranjeras (n= 6) contaron con la participación de 57 autores, de los cuales 7 fueron hondureños (4 mujeres y 3 hombres). Todas estas investigaciones tuvieron primera autoría extranjera, obteniendo indexación SCOPUS en 5 de los 6 trabajos publicados. Esto podría indicar mayor capacidad editorial, más experiencia y liderazgo, o más acceso a publicaciones de cierto perfil que a veces suelen ser más costosas en términos de pago para proceso de artículos cobrados por las revistas. La Figura 4 muestra los países con la sede editorial de las revistas donde se hicieron 17 de las 19 publicaciones (no había datos de 2). Es de importancia resaltar

que la mayoría de ellas son de países anglosajones, lo cual recuerda que la formación de las estudiantes de ingeniería debe insistir en el dominio de una segunda lengua, en primera instancia, del inglés, que es la lengua universal de la ciencia actualmente para poder así aumentar las posibilidades de publicación en revistas indexadas.

En este estudio no se incluyó las publicaciones en formato de tesis por estudiantes de ingeniería, pero es probable que, al contar con mentorías e inspiración por otras mujeres y hombres de la ingeniería, se podría tener más publicaciones indexadas que mostraran un panorama más amplio de los aportes de las mujeres en formación en diferentes ingenierías [26].

Es claro que la pandemia generó limitaciones para la formación de ingenieros e ingenieras debido a las insuficiencias tecnológicas en los sistemas educativos de la región, así como por las dificultades propias del confinamiento, el estrés, la sobrecarga académica o por el contrario, la deserción de los sistemas educativos superiores [27, 28]. Dichas limitaciones expusieron la necesidad de más inversión pública y privada para superar las brechas en investigación y desarrollo (I+D) en todos los países, especialmente en aquellos en vías de desarrollo.

Sin embargo, se ha descrito escasamente el impacto sobre las estudiantes mujeres. El reto subsiguiente es evolucionar en la formación de ingenieras en la postpandemia. Un aspecto de planificación estratégica es lograr mayor inclusión de las estudiantes de ingeniería en proyectos de investigación y publicación científica, que permita su desarrollo como científicas.

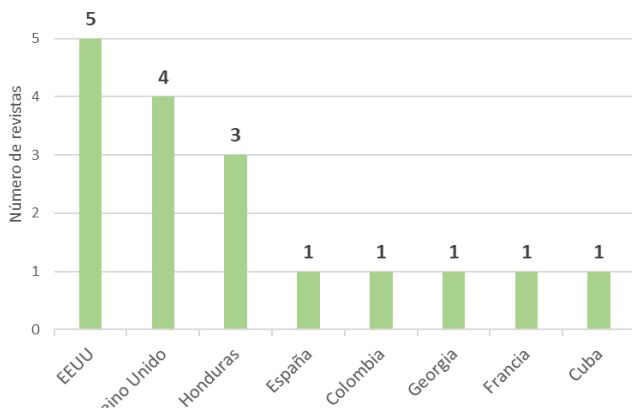


Fig. 4 País sede de la editorial de la revista donde se publicó el artículo.

En un último punto, se analizó el liderazgo de las mujeres (ingenieras y no ingenieras), en las publicaciones sobre COVID-19. Esto se hizo a través de la distribución del porcentaje de primeras autorías (Figura. 5). Se encontró que de 18 artículos en las cuales se pudo clasificar el sexo de los autores, el 39% tenían primeras autoras, aunque no fue posible determinar si todas eran del área de ingeniería.

Este estudio encontró que el 13.7% de las publicaciones referentes al COVID-19 en o desde Honduras, se relacionó a temas de ingeniería, los cuales fueron encabezados por mujeres en 36.8%. La experiencia de las ingenieras en el campo laboral durante la pandemia es un campo de estudio a considerar, pero probablemente viven el fenómeno de otras mujeres universitarias. Un estudio que evaluó a 123 mujeres universitarias estudiantes de negocios internacionales de una universidad en México reportó que había una percepción de segregación laboral de género en las mujeres universitarias, resultante en problemas de autoestima y mayor carga al agregarse la atención del hogar [29].

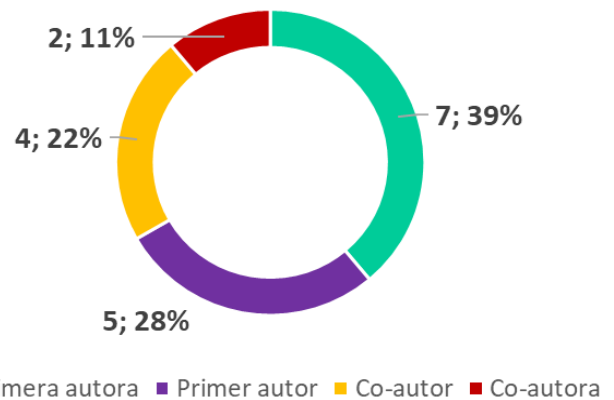


Fig. 5 Clasificación de los autores por sexo y nivel de autoría.

#### IV. CONCLUSIÓN

Según lo publicado con relación a mujeres en STEM, los autores proponen facilitar factores determinantes para el desarrollo de científicas de la ingeniería como se muestra en la Figura 6.

Una estrategia a considerar tanto para ingenieras hondureñas y latinoamericanas es la incorporación a agrupaciones profesionales que promueven la participación activa de mujeres en ingeniería y tecnología como es el caso de la agrupación WIE (Women In Engineering) de IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)[30] ; el grupo N2Women (Networking Networking Women) promovido por la Sociedad de Comunicaciones de IEEE (ComSoc) [31] y el grupo ACM-W de Mujeres en computación de ACM (Association for Computing Machinery) [32]. En el caso específico de WIE, dicho grupo cuenta con una membresía global de más de 30.000 mujeres en más de 125 países, cuyo propósito es promover la agenda de las mujeres en ingeniería, fomentando fraternidades, mentoría e incidencia a través de su trabajo individual y colectivo. Estas conexiones y colaboraciones podrían mejorar las capacidades y oportunidades de las ingenieras investigadoras y por lo tanto su contribución a la literatura científica.



Así mismo, es de suma importancia que las políticas públicas vinculadas a educación, igualdad de género, ciencia, tecnología e innovación consideren objetivos, metas e indicadores vinculados a promover una mayor participación de las mujeres en campos STEM, con énfasis a las áreas de ingeniería y tecnología que permitan contar con una masa crítica de profesionales que sobrepase el 28%, que representaba el total de investigadoras alrededor del mundo participando en publicaciones para el año 2019 [33].



Fig. 6 Factores para la promoción del desarrollo de científicas de la ingeniería.  
Fuente: diseño propio.

#### ACKNOWLEDGMENT

Se agradece al Fondo de Investigación de la Universidad Tecnológica Centroamericana por su apoyo a este proyecto.

#### REFERENCES

- [1] Bonfield, Dawn, and Renetta Tull. "Women In Engineering." for Sustainable Development (2021): 47.
- [2] WHO. 2020b. Priority medical devices list for the COVID-19 response and associated technical specifications. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoVMedDev-TS-O2T.V2>
- [3] Nair-Bedouelle, Shamila, ed. Engineering for Sustainable Development: Delivering on the Sustainable Development Goals. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, 2021.
- [4] Brawner, Catherine E., et al. "Factors affecting women's persistence in chemical engineering." International Journal of Engineering Education 31.6A (2015): 1431-1447.
- [5] García-Peñalvo, Francisco José. "Women and STEM disciplines in Latin America: The W-STEM European Project." (2019).
- [6] Bonilla, Kleinsy, et al. "Participation in communities of women scientists in Central America: implications from the science diplomacy perspective." Frontiers in research metrics and analytics 6 (2021): 661508.
- [7] Codina, Helga Indiana. "COVID-19 en Honduras." Revista Médica Hondureña 88.1 (2020): 6-6.

- [8] Espinal, Roxana. "Ética y normativa de la telemedicina en Honduras en los tiempos del COVID-19." Innovare: Revista de ciencia y tecnología 9.1 (2020): 51-52.
- [9] Santos-Peyret, Andrea, et al. "Herramientas de salud digital para superar la brecha de atención en epilepsia antes, durante y después de la pandemia de COVID-19." Rev Neurol 70 (2020): 323-8.
- [10] Navas, Daniela, et al. "Las primeras tres semanas de una clínica de telemedicina gratuita para COVID-19 en Honduras." Innovare: Revista de ciencia y tecnología 9.1 (2020): 8-13.
- [11] Díaz, Geovanna Michele Moya. "Telemedicina ética para Honduras en tiempos de COVID-19." Revista de Ciencias Forenses de Honduras 6.2 (2020): 38-45.
- [12] Lopez-Ridaura, Santiago, et al. "Immediate impact of COVID-19 pandemic on farming systems in Central America and Mexico." Agricultural Systems 192 (2021): 103178.
- [13] Rehani, Bhavya, et al. "COVID-19 radiology preparedness, challenges & opportunities: responses from 18 countries." Current problems in diagnostic radiology 51.2 (2022): 196-203.
- [14] Sorto, A., et al. "Face recognition and temperature data acquisition for COVID-19 patients in honduras." Journal of Physics: Conference Series. Vol. 1710. No. 1. IOP Publishing, 2020.
- [15] Alvarez, José C., et al. "Patented portable spirometer based on fluid mechanics and low energy consumption to monitor rehabilitation of Covid-19 patients." Energy Reports 6 (2020): 179-188.
- [16] Gabriele, Tagrid, Alberto Max Carrasco, and Jose Luis Ordoñez Avila. "Low-cost robot assistance design for health area to help prevent COVID-19 in honduras." Proceedings of the 6th International Conference on Robotics and Artificial Intelligence. 2020.
- [17] Valle-Suárez, R. M., et al. "Teaching instrumental analytical chemistry in the framework of COVID-19: experiences and outlook." Journal of Chemical Education 97.9 (2020): 2723-2726.
- [18] Pineda, Gracia M., et al. "Gestión de datos para la epidemiología y acción departamental contra el COVID-19 en Honduras." Innovare: Revista de ciencia y tecnología 10.2 (2021): 120-123.
- [19] Klén, Riku, et al. "Development and evaluation of a machine learning-based in-hospital COVID-19 disease outcome predictor (CODOP): A multicontinental retrospective study." Elife 11 (2022).
- [20] Requena Sánchez, Norvin, Dalia Carbonel Ramos, and Rómulo Romero Centeno. "Generación y composición de residuos sólidos domiciliarios en Honduras durante la pandemia Covid-19." Ingeniería 27.3 (2022).
- [21] Ramos-Zaldívar, H., et al. "Safety and efficacy of thymic peptides in the treatment of hospitalized covid-19 patients in HonduraS." Georgian Medical News 330 (2022): 99-105.
- [22] Lara-Arévalo, Jonathan, et al. "COVID-19, Climate Change, and Conflict in Honduras: A food system disruption analysis." Global Food Security (2023): 100693.
- [23] Ullaguari, Juan Xavier, et al. "Farmer-producer organizations during the COVID-19 pandemic: Examining the role of organization-producer relationships on coping, resiliency, and effectiveness." Advancements in Agricultural Development 4.3 (2023): 131-145.
- [24] Castillo, Wilfredo Lontero, Eduardo Daniel Garcia, and Islam Magomedov. "Design a Semi-Autonomous Fumigation Robot Using Line Tracking for COVID-19." BIO Web of Conferences. Vol. 57. EDP Sciences, 2023.
- [25] Rodríguez, Gustavo A., David Granada, and Juan M. Vara. "Analizando con minería de procesos la actividad virtual de los estudiantes durante la pandemia covid-19 en Honduras." Universidad y Sociedad 15.4 (2023): 647-660.
- [26] Ramírez-Corona, Nelly, et al. "Latin American women in chemical engineering: Challenges and opportunities on process intensification in academia/research." Chemical Engineering and Processing-Process Intensification (2022): 109161.
- [27] Díaz-Garay, Bertha Haydeé, María Teresa Noriega-Aranibar, and Marcos Fernando Ruiz-Ruiz. "Experiencias y desafíos en la formación de ingenieros durante la pandemia de la covid-19." Desde el Sur 13.2 (2021).
- [28] Setien, Monica B., et al. "WIP: Impact of COVID-19 Pandemic on a First-Year Engineering Cohort Ranging From Learning Methods, Personal Decisions and University Experience." 2021 ASEE Virtual Annual Conference Content Access. 2021.

- [29] Ferretiz, Laura Esther Jiménez, Jorge Carlos Castillo de León, and Dionicio Morales Ramírez. "La segregación laboral y la mujer universitaria vista a través de la claridad del autoconcepto y la equidad de género en época de pandemia." Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores (2022).
- [30] WIE. Women In Engineering. <https://wie.ieee.org/>
- [31] N2Women. Networking Networking Women: <https://n2women.comsoc.org/>
- [32] ACM-W.Women in Computing: <https://women.acm.org/>
- [33] UNESCO "Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)" (2019)