

The need for gender equality in Colombian Engineering

La necesidad de la igualdad de género en la Ingeniería colombiana

Carolina María Sánchez-Sáenz, PhD¹, Alvaro Iván Méndez Acuña, Ingeniería Electrónica², Liz Karen Herrera Quintero, PhD¹, María Alejandra Guzmán Pardo, PhD¹

¹ Universidad Nacional de Colombia, Colombia, cmsanchezs@unal.edu.co, lkherreraq@unal.edu.co, maguzmanp@unal.edu.co

² Universidad de los Llanos, Colombia, almendoza@unal.edu.co

Abstract: *In this work, the existence of data and indicators that allow identifying and measuring the gender gap in Colombian Engineering Faculties is studied and analyzed. Through information obtained from primary sources (Deans of these Faculties), it is evident that in Colombia, as in the rest of the world, there is a lack of data discriminated by gender in relation to the participation of women in leadership roles: student, professor, researcher and director. However, there are some initiatives that make it possible to reduce the gender gap and that are likely to be adopted by other institutions through collaborative work networks.*

Keywords: *STEM, Gender gap indicators, Higher Education Institutions*

Resumen: *En este trabajo se estudia y se analiza la existencia de datos e indicadores que permitan identificar y medir la brecha de género en las Facultades de Ingeniería Colombiana. A través de información obtenida de las fuentes primarias (Decanos y Decanas de estas Facultades), se evidencia que en Colombia al igual que en el resto del mundo, existe una carencia de datos discriminados por género en relación con la participación de las mujeres en los roles de estudiante, profesora, investigadora y directiva. Sin embargo, se cuenta con algunas iniciativas que permiten disminuir la brecha de género y que son susceptibles de ser adoptadas por otras instituciones a través de redes de trabajo colaborativo.*

Palabras-clave: *STEM, Indicadores de Brecha de Género, Instituciones de Educación Superior*

I. INTRODUCCIÓN

Importantes iniciativas como la “Declaración y Plataforma de Acción de Beijing” (1995) y el establecimiento de la ONU Mujeres (2010) han promovido el empoderamiento de las mujeres y niñas en los diferentes sectores de la sociedad y la eliminación de la brecha de género a nivel global.

No obstante, casi tres décadas después, aún no se han alcanzado avances significativos en materia de cerrar dicha

brecha, ya que ningún país ha logrado la igualdad de género y el panorama postpandemia no es para nada alentador. Según el informe anual (2019-2020) publicado por ONU Mujeres, la aparición del virus del COVID-19 en nuestras vidas acrecentó las distintas formas de discriminación hacia la mujer [1].

La amplia disparidad salarial, la baja participación de la mujer en puestos de decisión, particularmente en época de pandemia, y la alta carga de trabajo no remunerado son algunas de las formas más comunes de inequidad de género identificadas en este artículo.

Como estrategia para atenuar esta brecha, la ONU Mujeres lidera desde el año 2020 la campaña “Generación Igualdad: Por los derechos de las mujeres y un futuro igualitario”, que a su vez conmemora los primeros 25 años de la “Declaración y Plataforma de Beijing”. Por medio de esta iniciativa, se busca generar conciencia en las generaciones futuras acerca de la igualdad de género y así promover y fortalecer los objetivos definidos en la agenda de Beijing y el ODS 5: “Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas” [2].

En el 2015, los estados miembros de la UNESCO acordaron la creación de la agenda “Declaración de Incheon”, por medio de la cual acoge el ODS 4: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”.

A partir de esta se plantean las etapas de planeación e implementación de políticas de educación para todos (EPT) para mitigar las formas de discriminación que han sufrido las mujeres y las niñas durante su etapa escolar. [3]

A pesar de los grandes esfuerzos realizados desde las diferentes entidades gubernamentales nacionales e internacionales para mitigar la inequidad de género, aún persiste esta brecha que relega la participación de la mujer en las diferentes esferas de la sociedad.

Desde el Centro de Pensamiento para el Fortalecimiento del Liderazgo y Empoderamiento de la Mujer en STEM – CPMC - de la Universidad Nacional de Colombia, se presenta en este documento un análisis acerca del panorama actual de la

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

mujer colombiana en las distintas ramas de la ingeniería. Las estadísticas de los indicadores de género e información complementaria del estudio fueron obtenidas por medio de encuestas en las que participaron Decanos y Decanas de las Facultades de Ingeniería del país.

A partir de la recolección, tratamiento y posterior análisis de la información, se expondrán las conclusiones del trabajo de investigación y los futuros retos a los que se debe enfrentar la sociedad colombiana para lograr la igualdad de género.

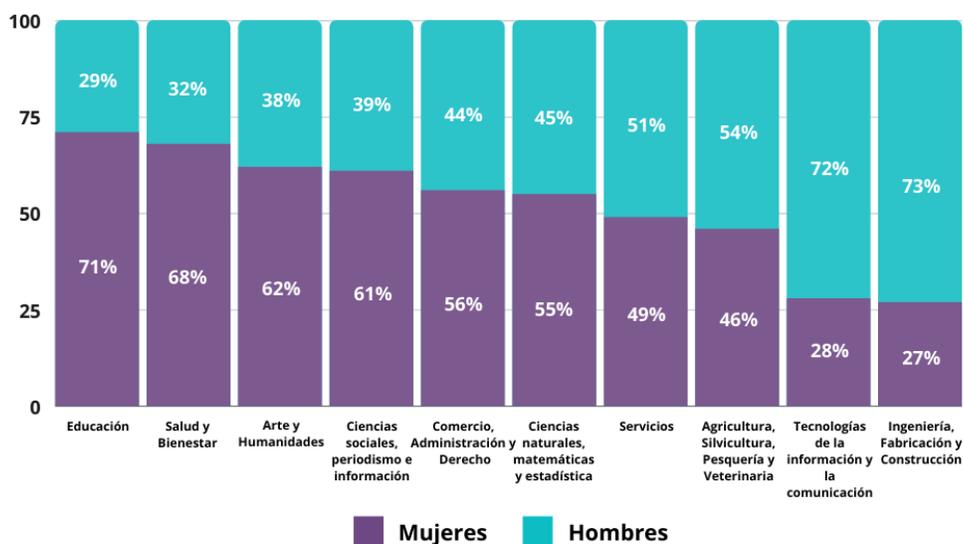
II. MIRADA DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO DE LA INGENIERÍA GLOBAL

De acuerdo con el informe “Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)” publicado por la UNESCO, la desigualdad de género se desarrolla en la educación secundaria de los adolescentes [4]. Se ha demostrado que, en

etapas tempranas, el interés de los niños y las niñas hacia las áreas STEM es prácticamente similar. No obstante, en la etapa final de la educación secundaria, el porcentaje de hombres interesados en estas áreas es casi el doble en comparación con el de las mujeres.

Este comportamiento en la toma de decisiones de las mujeres en relación con su formación profesional hacia áreas diferentes a las STEM, está ligado a factores culturales y estereotipos que asocian al género femenino con la educación, ciencias de la salud y servicio social [5] [6] [7].

Las cifras de la participación promedio de las mujeres en áreas como tecnología de la información y la comunicación, ingeniería, fabricación y construcción es superada por el género masculino a nivel mundial (ver Fig. 1). Para el período 2014-2016, sólo el 11% de las mujeres se encontraban adelantando estudios superiores en estos campos, según el Instituto de Estadísticas de la UNESCO (IEU) [4].



Fuente: Instituto de Estadísticas de la UNESCO (IEU) 2014-2016.

Fig. 1 Promedio mundial del porcentaje de mujeres y hombres en la educación superior.

Aparte de la baja participación femenina en ingeniería, otro aspecto crítico en la brecha de género es la remuneración. Según un estudio llevado a cabo por el colegio de ingenieros de Chile, en el año 2014, la contraprestación económica en altos sueldos en hombres llegó a estar 33% por encima de la de una mujer en la misma posición laboral [8].

III. PANORAMA DE LA MUJER EN LA INGENIERÍA COLOMBIANA

A partir de la expedición del Decreto 227 de 1933, la mujer colombiana logra por primera vez acceder a la universidad. Gracias a esto, las mujeres han conseguido profesionalizarse en diferentes áreas del conocimiento, entre estas, la ingeniería. No obstante, los estereotipos culturales de la sociedad del siglo XX limitaron la libre elección de las mujeres hacia determinadas

carreras, esto debido a que algunas se consideraban exclusivas para los hombres [9].

La incursión de la mujer en la historia de la ingeniería colombiana ha ido a paso lento. Para el año 1965, tan sólo había cuatro ingenieras en el país. No obstante, durante el período de 1965 a 1979, en la Facultad Nacional de Minas, el número de egresadas incrementó considerablemente desde 0,8% a 19,8% [10].

Según el Sistema Nacional de Información para la Educación Superior en Colombia (SNIES), para el año 2016, las carreras con menor participación femenina (menor al 30%) están relacionadas con el campo de la ingeniería. Entre estas se encuentra la ingeniería electrónica, ingeniería mecánica, ingeniería de sistemas, ingeniería civil, entre otras. Por otro lado, el panorama en profesiones relacionadas con las ciencias

humanas y, en casos especiales como en la ingeniería química, ingeniería agroindustrial e ingeniería biomédica, indica una participación virtualmente paritaria, con un porcentaje de mujeres entre 45% y 55% [11].

Pese al crecimiento de la participación de la mujer colombiana en la ingeniería durante las últimas décadas, aún queda gran parte del camino para alcanzar la igualdad de género en áreas de la ingeniería culturalmente asociada a los hombres.

IV. LIMITACIONES EN LA RECOPIACIÓN DE DATOS DE GÉNERO

De acuerdo con el reporte de igualdad de género de la agenda para el desarrollo sostenible 2030 de la ONU, el acceso a los datos estadísticos relacionados con los indicadores de género a nivel global es limitado. Se estima que tan sólo se dispone del 17% de las estadísticas necesarias para realizar un seguimiento efectivo del panorama de la brecha de género en las diferentes esferas de la sociedad [12].

La ONU, junto con un panel de expertos en Indicadores asociados a los ODS [12], estableció tres niveles para clasificar los indicadores específicos de género según su calidad y disponibilidad. El primer nivel corresponde a los indicadores cuya metodología está definida dentro de una política de recolección de datos robusta; en este caso, los datos se recopilan continuamente. El segundo nivel de indicadores se caracteriza por contar con una metodología consolidada dentro de unas normas para la recolección de las cifras, no obstante, las entidades de los Estados encargadas de esta labor no recopilan la información ininterrumpidamente.

Por último, los indicadores clasificados en el tercer nivel son los de mayor preocupación, ya que estos no cuentan con una metodología definida ni políticas que promuevan la recolección continua de las cifras [12].

A pesar de que se podría considerar un número significativo de indicadores específicos de género (54 en total) en los ODS, tan sólo 17 se encuentran en el tercer nivel y 10 se clasifican como indicadores de nivel I. En el escenario concreto del ODS 5, de los 14 indicadores que lo conforman dos están categorizados en el nivel I, otros 9 son de nivel II y los restantes son de nivel III [12].

Esta situación impide el análisis de los avances alcanzados en la implementación del ODS 5, ya que las cifras no se recopilan con regularidad o, en el peor de los casos, no están disponibles en diferentes países o regiones del mundo.

El factor de actualidad y frecuencia de recopilación de las cifras aún condiciona el seguimiento de los indicadores a nivel global, particularmente en países en vía de desarrollo cuya infraestructura es precaria, ya que sólo el 23% de los datos corresponden a información recolectada durante la última década.

En Colombia, la calidad de las estadísticas relacionadas con indicadores específicos de género ha ido mejorando durante la última década. Los datos estadísticos recopilados por algunas entidades como el Ministerio de Educación Nacional (MEN), por medio de los reportes anuales de las instituciones al SNIES,

o al Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) han logrado grandes avances; no obstante, aún persiste la ausencia de la segregación de algunos indicadores por sexo.

Por ejemplo, actualmente la información disponible en datos abiertos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MinTIC) acerca de los rectores de las Instituciones de Educación Superior (IES) del país no se encuentra discriminada por sexo. Este mismo fenómeno se extiende a los diferentes indicadores de las IES colombianas.

Ante esta situación, el CPMC propuso un ejercicio de obtención de datos estadísticos discriminados por sexo. Por medio de encuestas, se indagó acerca de algunos indicadores de género a las Facultades de Ingeniería del país. Entre estos, se encuentran algunos relacionados con aspectos académicos, de investigación, económico y directivo, además de la existencia de políticas de recolección de datos que rijan en la institución.

Para el caso específico de este estudio, se realizó la recolección de datos por medio de encuestas a Decanos y Decanas de las Facultades de Ingeniería de las IES, durante el Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería (EIEI) ACOFI 2021. Para llevar a cabo este proceso, se diseñó una encuesta que abordó temas como los indicadores de género en las estadísticas de las IES, los diferentes mecanismos de cooperación o creación de redes para promover la igualdad de género, las estrategias empleadas para fomentar la participación de las niñas y mujeres en la ingeniería, entre otros.

V. CARACTERIZACIÓN DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A DECANOS Y DECANAS DE LAS FACULTADES DE INGENIERÍA DE COLOMBIA

Debido a la necesidad de obtener un panorama claro y actualizado de la situación de las mujeres en la ingeniería colombiana, se elaboró una encuesta dirigida a los directivos de las IES del país que incluían los siguientes interrogantes:

- 1) ¿Cuentan con alguna política, proyecto o iniciativa enfocada en disminuir la brecha de participación entre hombres y mujeres en los programas de Ingeniería de su Facultad?
- 2) ¿Se incluyen, dentro de la política de recolección de datos de su Facultad, indicadores específicos de género (cifras discriminadas por sexo) como los nombrados a continuación?
- 3) ¿Ha creado alianzas o redes de trabajo con otras entidades o instituciones para promover la igualdad de género?
- 4) ¿Cuenta con algún programa o estrategia que motive a las niñas y adolescentes colombianas a elegir carreras asociadas a la Ingeniería?
- 5) ¿Qué tipo de política propondría o consideraría importante para disminuir la brecha de género en programas de ingeniería?

Además de estos, se indagó acerca del género de la persona consultada. En este caso, el 33% corresponde a mujeres y el 67% a hombres, es decir, a nivel directivo la participación masculina es el doble con relación a la femenina.

A continuación, se presentan los resultados logrados a partir de las 43 respuestas de la encuesta.

A la pregunta 1: ¿Cuentan con alguna política, proyecto o iniciativa enfocada en disminuir la brecha de participación entre hombres y mujeres en los programas de Ingeniería de su facultad?, el 14% indicó que sí cuenta con alguna política proyecto o iniciativa, mientras que el 86% indicó que no, lo cual corrobora que a nivel nacional la brecha de género en la ingeniería aún se mantiene ya que las propuestas para mitigar esta situación son casi nulas.

Algunas de las iniciativas mencionadas fueron: proyecto W-STEM; grupos estudiantiles; discurso programático de promoción acompañado de balance de género en piezas promocionales; seguimiento a desempeño por género; seguimiento a cifras de profesores y directivos por género y

búsqueda de balance de género en directivos; premio reconocimiento para mujeres.

Para la pregunta 2: ¿Se incluyen, dentro de la política de recolección de datos de su Facultad, indicadores específicos de género (cifras discriminadas por sexo) como los nombrados a continuación?, se creó la nube de palabras de la Fig. 2 para poder extraer los indicadores de género más comunes que se recopilan en las IES. En este caso, esta indica que la estadística relacionada con los cargos directivos de las Facultades es la de mayor recopilación. También se evidenció que las IES recopilan datos relacionados con la participación de docentes, investigadores y estudiantes en proyectos de investigación.

Sin embargo, los datos estadísticos de los indicadores de género relacionados con los estudiantes son más complejos de obtener, como es el caso de la participación de estudiantes en grupos semilleros de investigación.



Fig. 2 Nube de palabras con las respuestas más comunes de la pregunta 2.

En relación con la pregunta 3: ¿Ha creado alianzas o redes de trabajo con otras entidades o instituciones para promover la igualdad de género?, tan sólo el 23% de los directivos de las facultades de ingeniería consultados han tenido en cuenta algún tipo de estrategia o iniciativa para reducir la brecha de género, particularmente con la ayuda de entidades u otras instituciones externas.

Algunas de las alianzas o redes mencionadas fueron: WISE; Comité de equidad de género; Iniciativa Mujeres ETITC articulada con Cátedra Matilda; Proyecto interinstitucional e internacional W-STEM.

En la pregunta 4: ¿Cuenta con algún programa o estrategia que motive a las niñas y adolescentes colombianas a elegir carreras asociadas a la Ingeniería?, se obtuvo que la mayoría de las facultades (77%) no cuenta con algún programa o estrategia para crear algún tipo de programa o iniciativa, en trabajo conjunto con las instituciones de educación secundaria o

primaria, para generar atracción de la población estudiantil femenina hacia las carreras asociadas a la ingeniería.

Sin embargo, del 23% de las respuestas positivas se extrajeron las siguientes iniciativas, los cuales pueden servir de inspiración para que otras instituciones los realicen: Mujeres ETITC; Pequeños científicos (Acerca a las niñas a descubrir la ciencia y la ingeniería tomando ejemplos del diario vivir); Charlas dirigidas a niñas y adolescentes de colegio para cursar carreras STEM; Becas para más mujeres en programas STEM; Semilleros de investigación junior en los colegios femeninos Del Valle de aburra y algunos municipios cercanos; Programas de articulación con la educación media y programas STEM en colegios públicos de Cundinamarca, pero enfocados a ambos géneros; Promoción de los programas ofrecidos por la Universidad enfocado en el género femenino conscientemente, llenando un vacío histórico de fondos de conocimiento que inspiren a más mujeres a inscribirse a nuestros programas de Ingeniería; Un día como ingenier@; Mujeres a la U (visitas a

las Instituciones del Municipio e invitar a las estudiantes a hacer una pasantía en la Facultad).

Por último, a la pregunta ¿Qué tipo de política propondría o consideraría importante para disminuir la brecha de género en programas de ingeniería?, se obtuvo una cantidad importante de

propuestas por parte de los directivos. En la Fig. 3 se presentan algunas de estas ideas, entre las que se destacan el “desarrollo de habilidades STEM desde edades tempranas con enfoque de género” y “visibilizar los logros de las mujeres en STEM”, las cuales están ligadas con la pregunta 4 de la encuesta.



Fig. 3 Nube de palabras con las propuestas de estrategias para disminuir la brecha de género en ingeniería

VI. CONCLUSIONES

En este trabajo desarrollado se confirmó a partir de las respuestas obtenidas en las encuestas, que en Colombia todavía hay falta de datos discriminados por género en las IES particularmente en las Facultades de Ingeniería. Se recomienda además indagar en otro tipo de preguntas que permita determinar las causas reales de la falta acciones sobre la inclusión de género en la ingeniería.

Las iniciativas mencionadas por los encuestados destacan la importancia de desarrollar programas dirigidos a las niñas y adolescentes para que encuentren referentes femeninos y vean en las Ingenierías una opción para el desarrollo personal y profesional.

Se evidencia la necesidad de construir redes de trabajo colaborativo de manera que todas las iniciativas importantes y pertinentes expuestas, no se queden en esfuerzos aislados y que las experiencias exitosas puedan reproducirse en otras instituciones.

Se recomienda que el gobierno nacional y las entidades locales reglamenten y definan una política de recolección de datos de género. Para su implementación se debe tener en cuenta las recomendaciones de la ONU, de tal forma que los

indicadores específicos de género estén clasificados en el nivel I (datos recopilados continuamente a través de una metodología estandarizada). Esto posibilita recolectar datos de género de forma adecuada y a obtener estadísticas que reflejan la realidad de la desigualdad en la sociedad de manera confiable.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos al Centro de Pensamiento para el Fortalecimiento del Liderazgo y Empoderamiento de la Mujer en STEM y a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Nacional de Colombia por el financiamiento al proyecto dentro de la Convocatoria Nacional de nuevos centros de pensamiento 2019-2021 Código Hermes: 48713.

REFERENCIAS

- [1] ONU Mujeres, "Informe anual 2019-2020: El mundo para las mujeres y las niñas.," 2019-2020. [Online]. Available: <https://www.unwomen.org/sites/default/files/Headquarters/Attachments/Sections/Library/Publications/2020/UN-Women-annual-report-2019-2020-es.pdf>.
- [2] UN Women, "Generación igualdad: Por los derechos de las mujeres y un futuro igualitario.," 2019. [Online]. Available: <https://www.unwomen.org/-/media/headquarters/attachments/sections/library/publications/2019/generation-equality-realizing-womens-rights-for-an-equal-future-es.pdf?la=es&vs=2307>.

- [3] UNESCO, "Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos," 2016. [Online]. Available: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa.
- [4] UNESCO, "Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM).," 2019. [Online]. Available: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>.
- [5] A. L. Gazzola and A. Didriksson, "Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe," 2008. [Online]. Available: <http://flacso.redelivre.org.br/files/2012/08/753.pdf>.
- [6] U. Women, "25 years of uneven progress: Despite gains in education, world still a violent, highly discriminatory place for girls," 3 Marzo 2020. [Online]. Available: <https://www.unwomen.org/es/news/stories/2020/3/press-release-a-new-era-for-girls-report-released>.
- [7] B. Flores Solano, "¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT.," 2015. [Online]. Available: <https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/5786/tfg-flopor%20.pdf?sequence=1>.
- [8] C. d. i. d. C. A.G., "Estudios de sueldos de ingenieros," 2014. [Online]. Available: <https://www.ingenieros.cl/wp-content/uploads/2014/09/Estudio-de-Sueldos-de-Ingenieros-2014.pdf>.
- [9] "Breve recuento histórico de las mujeres colombianas en la ciencia y la ingeniería," *Revista de Antropología y Sociología: Virajes (RASV)*, vol. 10, pp. 155-166, 2008.
- [10] L. G. Arango Gaviria, "Género e ingeniería: la identidad profesional en discusión," *Revista Colombiana de Antropología*, vol. 42, pp. 129-156, 2007.
- [11] MEN, "Enfoque e identidades de género para los lineamientos política de educación superior inclusiva," Octubre 2020. [Online]. Available: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357277_recurso_3.pdf.
- [12] ONU Mujeres, "Hacer las promesas realidad: La igualdad de género en la agenda 2030 para el desarrollo sostenible.," 2018. [Online]. Available: <https://www.unwomen.org/sites/default/files/Headquarters/Attachments/Sections/Library/Publications/2018/SDG-report-Gender-equality-in-the-2030-Agenda-for-Sustainable-Development-2018-en.pdf>.