



RED DE CONOCIMIENTO COMO ESTRATEGIA PARA POTENCIAR LA PARTICIPACIÓN DE MUJERES EN INGENIERÍA

Mary Luz Rubiano Acosta

**Corporación Universitaria
Iberoamericana
Bogotá, Colombia**

Ana Lucía Hurtado Mesa

**Universidad de Cundinamarca
Bogotá, Colombia**

Resumen

En la actualidad, la mujer tiene la posibilidad de elegir el campo de acción en el cual quiere desempeñarse y las instituciones de educación superior manejan diferentes programas para iniciar un proceso de formación ya sea a nivel de pregrado o posgrado. Un factor relevante, y a su vez preocupante, corresponde al bajo acceso y promoción de mujeres en carreras asociadas a las tecnologías de la comunicación y la información (TIC), siendo así que al 2018 tan solo un 34.9% de mujeres, frente al 65.1% de hombres, se gradúan de carreras STEM (Science, Technology, Engineering, Arts and Maths)

Dicha situación ha motivado una serie de interrogantes dirigidos a identificar razones por las cuales se manifiesta tal problemática, algunas de estas inquietudes atraviesan por indagar ¿qué factores tienen en cuenta las mujeres a la hora de seleccionar una carrera? ¿Contexto familiar, influencia de instituciones educativas de secundaria, intereses y aptitudes, contexto económico y social?

El propósito de esta investigación se centra en la creación de una red de conocimiento y cómo esta puede aportar para superar el desconocimiento del campo de acción de las diferentes áreas de la ingeniería; una red que permita la interacción y fortalecimiento de temáticas asociadas al campo de la ingeniería y las ciencias básicas, en la cual se pueda compartir experiencias y definir estrategias de aprendizaje y divulgación de la importancia de la mujer en Ingeniería. De tal manera, se motivó generar una alianza estratégica entre las facultades de Ingeniería de la Corporación Universitaria Iberoamericana y la Universidad de Cundinamarca para la creación y funcionamiento de la red, la cual estaría liderada por estudiantes de semilleros de Investigación, y

que a largo plazo atienda a reducir la brecha digital de género, desigualdad y accesibilidad de las mujeres en los programas de ingeniería y asimismo una inmersión en el mercado laboral.

Es importante destacar que el panorama mundial de las grandes transformaciones producidas por la revolución científica y tecnológica, así como el uso intensivo de nuevas tecnologías de información y las comunicaciones (NTIC's) ha generado un desafío en la sociedad, y a su vez en los programas académicos de educación superior, donde se espera aumentar la participación de la población.

De igual manera, la inserción femenina en el mercado laboral es reducida, de acuerdo con las cifras del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en Colombia, la participación de hombres en la industria tecnológica es del 61%, mientras que la de las mujeres es del 39%. A esta cifra se suma la diferencia salarial que hay entre hombres y mujeres en el sector de las TI que, de acuerdo con el estudio publicado en 2018 por Ticjob.co, es del 15%. En línea con los datos entregados por el observatorio TI del MinTIC.

El resultado de la investigación nos permitirá visibilizar aquellas circunstancias asociadas a la formación de mujeres en ingeniería y cómo una red de conocimiento puede aportar hacia la apropiación de la ingeniería como una forma de vida.

Palabras clave: mujeres en ingeniería; brecha digital de género; redes de conocimiento

Abstract

At present, women have the possibility to choose the field of action in which they want to work and higher education institutions manage different programs to start a training process at either an undergraduate or graduate level. A relevant factor, and in turn worrying, corresponds to the low access and promotion of women in careers associated with communication and information technologies (ICT), being thus that in 2018 only 34.9% of women, compared to 65.1% of men graduate from STEM (Science, Technology, Engineering, Arts and Maths) majors

This situation has motivated a series of questions aimed at identifying reasons why such problems are manifested, some of these concerns go through to inquire what factors do women take into account when selecting a career? Family context, influence of secondary educational institutions, interests and aptitudes, economic and social context?

The purpose of this research focuses on the creation of a knowledge network and how it can contribute to overcome the ignorance of the field of action of the different areas of engineering; a network that allows the interaction and strengthening of topics associated with the field of engineering and basic sciences, in which experiences can be shared and learning strategies and dissemination of the importance of women in Engineering can be defined. In this way, it was motivated to generate a strategic alliance between the Faculties of Engineering of the Ibero-American University Corporation and the University of Cundinamarca for the creation and operation of the network, which would be led by students from Research seedbeds, and that in the long term



Attend to reduce the digital gap of gender, inequality and accessibility of women in engineering programs and also an immersion in the labor market.

It is important to highlight that the global panorama of the great transformations produced by the scientific and technological revolution, as well as the intensive use of new information and communication technologies (NICT's) has generated a challenge in society, and in turn in the academic programs of higher education, where it is expected to increase the participation of the population.

Similarly, female insertion in the labor market is low, according to figures from the Ministry of Information Technologies and Communications, in Colombia, the participation of men in the technology industry is 61%, while that of women is 39%. To this figure is added the salary difference between men and women in the IT sector, which, according to the study published in 2018 by Ticjob.co, is 15%. In line with the data provided by the IT observatory of the MinTIC.

The result of the research will allow us to make visible those circumstances associated with the training of women in engineering and how a network of knowledge can contribute towards the appropriation of engineering as a way of life.

Keywords: *women in engineering; gender digital divide; knowledge networks*

1. Introducción

Las tecnologías de información y comunicación han permitido un desarrollo social y económico propiciando la creación de diferentes áreas de conocimiento de trabajo colaborativo en temáticas asociadas a la tecnología. Por tal motivo se describe el proceso de creación de la red de conocimiento especializado Network- WE, donde se relaciona los diferentes procesos en cuanto al acceso y promoción de mujeres en carreras asociadas a las ingenierías, se enuncia la problemática que se tuvo en cuenta para sugerir esta iniciativa en las instituciones IBERO y UCUNDINAMARCA, así mismo como la Brecha de género incide en las facultades de ingeniería y redes de conocimiento describiendo los conceptos de estas variables de investigación, para finalizar en Network - WE, se define la metodología establecida así como los resultados obtenidos hasta la fecha.

2. Acceso y promoción de mujeres en carreras asociadas a las ingenierías

Los esfuerzos realizados por Naciones Unidas a través del objetivo de desarrollo sostenible 5 equidad de género, aún no logran mitigar la brecha de género, según datos del Informe sobre Desarrollo Humano "Todavía se les paga menos, tienen menos oportunidades de trabajo, menores probabilidades de ser gerentes, menos derechos de propiedad que los hombres. Las mujeres ocupan sólo el 27% de los altos cargos empresariales" (UNDP,2019). EL porcentaje de mujeres graduadas de carreras relacionadas con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas es inferior al 15% en la mayoría de los países.

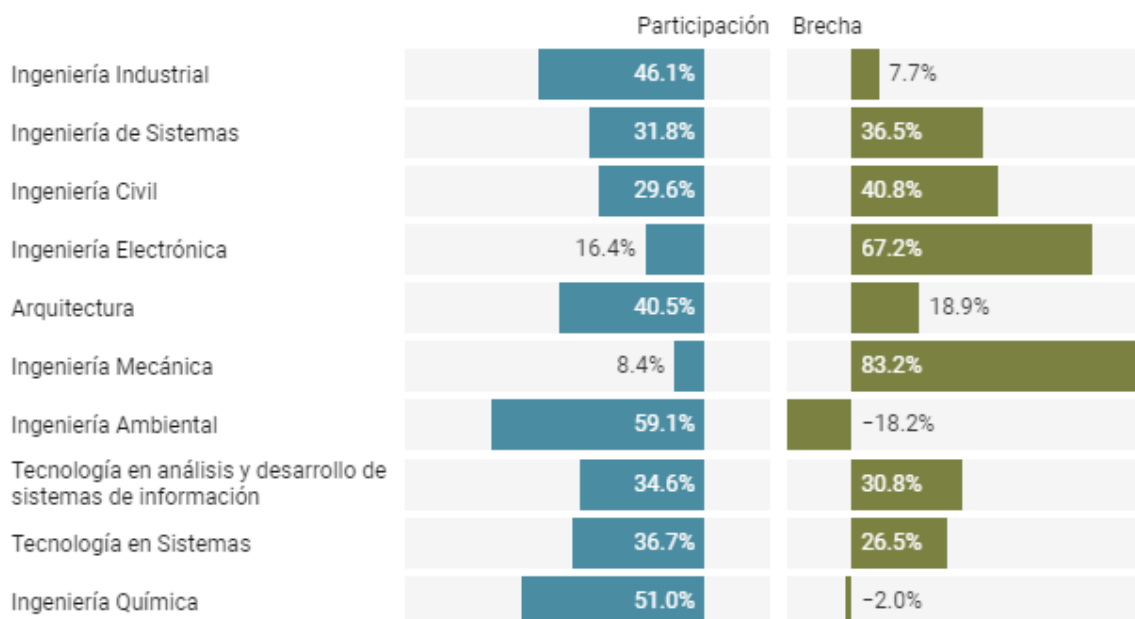


De otro lado, en el ámbito académico existe baja participación de mujeres, especialmente las pertenecientes a minorías son prácticamente inexistentes en la perspectiva académica de algunos países (Cantillo & García, 2013). No solo están poco representados en las facultades STEM, sino que también su satisfacción laboral es menor. Bajo esta perspectiva, no es sorprendente que el género de los profesores tenga un gran impacto en el desempeño de las estudiantes de ciencias y matemáticas.

El bajo acceso de mujeres en carreras asociadas a la ingeniería es una problemática que se evidencia en Colombia según datos de SNIES, aunque la participación de mujeres va en aumento aún se mantiene una proporción de unas 3 de cada 10 egresados son mujeres. En la figura 1 se visualiza un top de las 10 carreras STEM, muestra los porcentajes de participación y brecha de género de cada una de las carreras, esta información corresponde a los años 2001 a 2018.

Figura 1

Top 10 carreras STEM 2001-2018



Fuente: SNIES 2011-2018

Es así como las universidades en las que se inicia este estudio no son ajenas a esta problemática, la Ibero cuenta en la actualidad con sólo el 31% de estudiantes mujeres en la facultad de ingeniería, a su vez vinculadas a procesos de investigación tan solo hay 0.9%. Otro aspecto que suele evidenciarse es que en algunos programas de ingeniería hay más participación como en el caso de ingeniería industrial que representan el 26%.

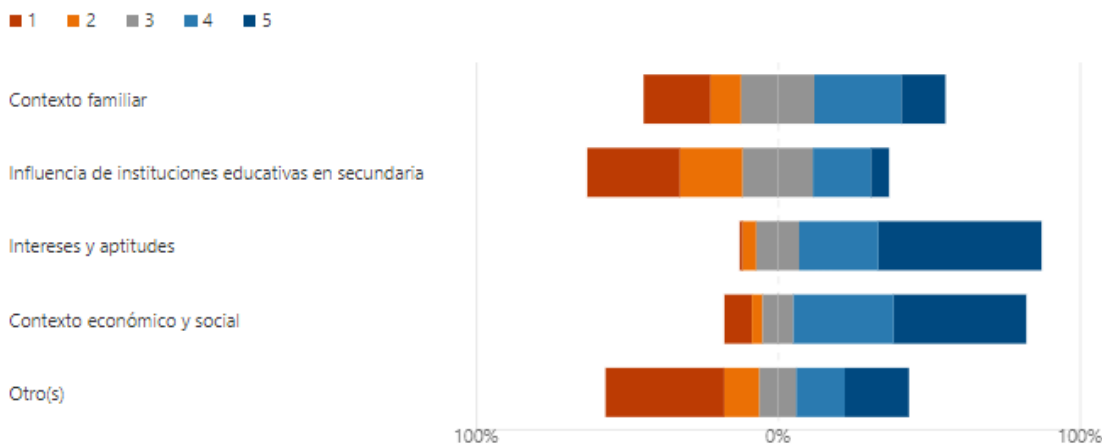
Cabe anotar que de acuerdo con las estadísticas proporcionadas por SPADIES las áreas STEM presentan un alto nivel de deserción, como es el caso de Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines que presenta una tasa de graduación del 28,7% y Matemáticas y ciencias naturales 27,1%.



Según resultados de encuesta aplicada a estudiantes de ingeniería, se pudo determinar que el 32% de las encuestadas manifiestan haber tenido dificultades en su formación al enfrentarse a temas de matemáticas, 27% en temas relacionados con lógica de programación y 13% en temas de bilingüismo. Se evidenció en el estudio que la formación ha sido afectada además por otros factores como se aprecia en la figura 2.

Figura 2

Factores que influyen para estudiar ingeniería



Fuente: Elaboración propia, 2021

Los intereses y aptitudes de las estudiantes, así como el contexto económico y social, son los factores que más influyeron en la decisión de asumir una carrera de ingeniería, mencionan en forma recurrente que las oportunidades laborales y por ende económicas que lleva elegir esta disciplina hicieron parte de la decisión.

El estudio pudo determinar que el 52% de las mujeres encuestadas no tienen relación o comunicación con otras estudiantes de ingeniería, siendo este un aspecto relevante para el estudio. Preocupa además que el 82% de las estudiantes no sabe a qué se refiere la brecha de género en ingenierías, tampoco participan de alguna red de mujeres, sólo el 15% de las encuestadas hace parte de procesos de investigación en la universidad.

3. Brecha de género en ingenierías y redes de conocimiento

La brecha de género es visible desde edades tempranas y queda en evidencia teniendo en cuenta las cifras de mujeres que cursan estudios universitarios STEM. El Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS, 2015) determina que los hombres ingresan a cursos avanzados en áreas STEM y evidencian un patrón de género en la educación superior. El estudio realizado en 110 países muestra que solo el 30% de las mujeres eligen carreras STEM.



En la industria de la tecnología, la situación es especialmente crítica en América Latina, las mujeres solo representan entre el 10% y el 20% del mercado laboral total, y se concentran principalmente en ocupaciones que no están vinculadas a la producción de tecnología y la alta gerencia (World Economic Forum, 2016). De allí la configuración de brecha de género, que se hace visible en entornos laborales y educativos relacionados con la ingeniería.

Según el Foro Económico Mundial en su reporte referente al futuro del empleo el 26% de los trabajos en el sector tecnológico son desempeñados por mujeres (World Economic Forum, 2016). En el ámbito científico esta cifra aumenta hasta el 28,8% a nivel mundial de acuerdo a los datos proporcionados por el Instituto de Estadística de la UNESCO (UNESCO Institute for Statistics, 2018).

La noción de brecha digital de género es el resultado de recientes consideraciones donde es posible identificar las diferencias entre hombres y mujeres en el acceso a equipos informáticos y en el uso de dispositivos electrónicos e Internet (TIC). Así, tal como lo señala Paul Tarín (2014), referido en un estudio adelantado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica en asocio con la Universidad de Costa Rica, el asunto correspondiente a la brecha digital de género comprende [...] tratar desde un panorama de género la brecha digital debe ir más allá de la medición del acceso de las mujeres a las TIC. Podemos ir incluso a la observación de la participación de las mujeres en el sector de las TIC, para pensar más bien en un sentido de equidad y no únicamente de igualdad. Por ello resulta interesante referirnos a la instrucción especializada en tecnologías de las mujeres y a su participación en el plano laboral para conocer los avances en términos de equidad de género (Tarín, 2014). La brecha digital de género implica un análisis amplio donde se exprese las diferencias que se presentan entre hombre y mujeres en relación al mundo digital, atendiendo responsablemente desde la academia una oportunidad para que sean superadas.

El concepto de brecha digital tiene su origen en la reflexión acerca del impacto producido en distintos entornos sociales contemporáneos como resultado de la implantación de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

“Las redes de conocimiento constituyen la máxima expresión del hombre como productor de conocimientos y su necesidad de intercambiar, compartir y transferir lo que se aprende, a partir de la interacción por medio de una plataforma tecnológica”. (Perez, 2009)

Mediante las Redes de Conocimiento en las instituciones de educación superior se configura una estrategia cognitiva para la formación de las organizaciones que se fundamenta en el conocimiento, es así como se usa el aprendizaje para aprovechar el talento y las tecnologías que existen en las universidades. (Sánchez Ambriz et al., 2014)

4. Network - WE

Se establece como propuesta metodológica un trabajo vinculante de orden teórico-práctico, en tanto, así como se llevará a cabo una fundamentación que recoge las características de los



contenidos digitales, y una etapa de formación para la generación de herramientas tecnológicas, también apunta al desarrollo y creación de una red de conocimiento especializado que permita motivar a las estudiantes y compartir conocimiento con otras estudiantes. Se ha adoptado un enfoque metodológico mixto (cualitativo-cuantitativo), puesto que, tal como lo expresa Hernández Sampieri, “[...] representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio” (Hernández; 2014:534) Procurando así que los datos recolectados puedan ser aprovechados y valorados óptimamente. Las ventajas de un estudio mixto posibilitan generar un levantamiento estadístico que proporcione información que revele la intensidad del fenómeno o problemática a intervenir, así como el análisis desde una etnografía virtual frente a las dinámicas de la circulación y el uso de los contenidos informáticos.

Esta propuesta inicia con la identificación de las necesidades que afrontan las estudiantes de ingeniería en Colombia, se aplicó una encuesta a 116 estudiantes de ingeniería, de los programas Ingeniería de Software, Ingeniería industrial, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Sistemas y Computación, e Ingeniería electrónica. En su mayoría de 18 a 30 años, dentro de la muestra participaron estudiantes de universidades públicas y privadas en modalidades presencial, virtual y alternancia, los resultados de este estudio permitieron identificar la oportunidad de crear un espacio de comunicación, empoderamiento y capacitación a través de una red de conocimiento especializado denominada Network WE, que será liderada por estudiantes semilleras de la IBERO y la UDEC, desde este espacio se pretende gestar eventos académicos, proyectos de investigación y fortalecimientos en temas de interés de las participantes.

Dadas las condiciones de brecha de género, en especial en carreras de ingeniería se evidenció la necesidad que desde las Universidades se creen espacios que permitan además de empoderar, visibilizar y capacitar a las estudiantes de ingeniería, contribuir al desarrollo científico de las universidades, es así como en el marco del convenio de cooperación entre UDEC e IBERO, se propone la creación de una red de conocimiento especializado de mujeres en ingeniería. Network – WE (Women Engineers).

En los últimos años han ido apareciendo redes de mujeres y algunas de ellas con propósitos específicos de apoyo a una temática de ingeniería es el caso de: Geek girls latam cuyo propósito es empoderar a niñas y mujeres latinas en áreas creativas, científicas y tecnológicas, con muy buenos resultados hasta el momento. Min TIC ha venido incentivando la participación femenina con iniciativas como por TIC Mujer, desde la cual se busca involucrar a mujeres en los cursos digitales para potenciar la creación de contenidos e ideas de negocios, de otro lado desde Hacker girls se busca aportar en temas relacionados a la ciberseguridad.

Así mismo surgen iniciativas independientes como Chicas programadoras club, Las de sistemas, Women in data science, entre otras, pero ninguna de ellas desde el marco académico e investigativo como se pretende Network WE. Hasta el momento el 93% de estudiantes contactadas manifiestan tener interés en participar en este tipo de iniciativas académicas y el 75% quisieran hacer parte de procesos de investigación de su Universidad. Sin embargo, paradójicamente sólo



el 15% de las encuestadas se encuentran vinculadas actualmente en algún tipo de espacio investigativo.

Se espera que desde Network WE se puedan vincular otras instituciones educativas y sea un espacio que genere la evolución de muchos otros similares.

5. Referencias

Artículos de revistas

- Cantillo, V., & García, L. (2013). Gender and Other Factors Influencing the Outcome of a Test to Assess Quality of Education in Civil Engineering in Colombia. *J. Prof. Issues Eng. Educ. Pract.*, 140(2). doi:10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000194

Libros

- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.

Fuentes electrónicas

- Cabello, R. (2014). Reflexiones sobre inclusión digital como modalidad de inclusión social. VIII Jornadas de Sociología de la UNLP, 3 al 5 de diciembre de 2014, Ensenada, Argentina. En Memoria Académica. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.4796/ev.4796.pdf
- ONU Mujeres. (2019). Generación Igualdad: Por los derechos de las mujeres y un futuro igualitario. Recuperado de <https://www.unwomen.org/en/digital-library/publications/2019/05/generation-equality>
- Sánchez Ambriz, G., Pérez Balbuena, J. de J., & Picco Troncoso, L. L. (2014). Redes de Conocimiento basadas en la gestión del conocimiento : creación y organización para docencia e investigación universitaria. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 37(3), 215–225. <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/RIB/article/view/20521/17280>
- Tarín, P. (2014). INFOTECARIOS. Obtenido de Brecha digital, también una cuestión de perspectiva de género: <http://www.infotecarios.com/brecha-digital-perspectiva-genero/>
- TIMSS. (2015). Trends in International Mathematics and Science Study. Recuperado de <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/>
- UNESCO. (2016). STEM and Gender Advancement (SAGA): improved measurement of gender equality in science, technology, engineering and mathematics. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244375>
- World Economic Forum. (2016). The Industry Gender Gap: Women and Work in the Fourth Industrial Revolution. Recuperado de Geneva, Switzerland: <http://bit.ly/2HoKvOZ>

Sobre los autores

- **Mary Luz Rubiano Acosta** Ingeniera de sistemas, candidata a maestría. Profesor titular IBERO. mary.rubiano@ibero.edu.co



- **Ana Lucía Hurtado Mesa** Ingeniero de sistemas, especialista en administración de la Informática educativa Máster en gestión de la tecnología educativa. Profesor tiempo completo ocasional. alhurtado@ucundinamarca.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2021 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

