



INICIATIVAS DE EQUIDAD PARA LA FORMACIÓN DE MUJERES EN TI

Sandra Patricia Cristancho Botero, Maira Alejandra García Jaramillo

**Universidad Ean
Bogotá, Colombia**

Resumen

Con la digitalización global y la cuarta revolución industrial, el desarrollo de soluciones tecnológicas ha aumentado considerablemente en los últimos años al igual que la demanda de profesionales en ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) que apoyen dichos desarrollos. Diferentes autores han realizado análisis de la participación de la mujer en el sector de TIC (tecnologías de la información y la comunicación) evidenciando porcentajes muy bajos de participación y liderazgo de las mujeres en el sector, sobre todo en Latinoamérica. Para reducir esta brecha de género, la Universidad Ean, ha creado diferentes estrategias que fomenten el acceso de las mujeres en programas de educación superior en Ingeniería de Sistemas. La primera estrategia ha sido el lanzamiento de la convocatoria "Becas a la Equidad: Mujeres en TI - Generación 5.0." que logró la incorporación en el 2020 de 50 mujeres al programa de Ingeniería de Sistemas Virtual de la Universidad Ean, este año se lanzó la segunda convocatoria donde se espera beneficiar a 50 mujeres más. Uno de los compromisos adquiridos al obtener la beca es el desarrollo de un proyecto el cual deberá tener un componente social y de impacto local/regional que beneficie a poblaciones como: Mujeres registradas en el Sisbén, mujeres víctimas del conflicto armado en Colombia debidamente certificado o en las bases de datos oficiales, mujeres cabeza de hogar, madres solteras y/o mujeres privadas de la libertad.

La Ciberseguridad ha sido un área de creciente demanda más aún con la acelerada transformación digital producto de la pandemia por la Covid-19, teniendo en cuenta este escenario, desde el semillero de investigación de Cyber Security de la Universidad, donde la mayoría de integrantes son mujeres, se han generado espacios de reflexión con expertos criminólogos, guías de alfabetización en ciberseguridad con lenguaje sencillo para llegar a toda la comunidad Eanista y para todas las personas. Complementando con boletines informativos que consolidan la información relevante frente a la legislación y el cumplimiento en este aspecto en Colombia. El

liderazgo y participación de las estudiantes en los diferentes semilleros de investigación es otra de las estrategias de la Universidad Ean para fortalecer y promover la participación de la mujer en el sector TIC.

Palabras clave: equidad; mujeres TIC; ciberseguridad, STEM

Abstract

With global digitalization and the fourth industrial revolution, the development of technological solutions has increased considerably in recent years, as has the demand for professionals in science, technology, engineering or mathematics (STEM) to support these developments. Different authors have analyzed the participation of women in the ICT sector (information and communication technologies) showing very low percentages of women's participation and leadership in the sector, especially in Latin America. To reduce this gender gap, Ean University has created different strategies to promote women's access to higher education programs in Systems Engineering. The first strategy has been the launch of the call "Scholarships to Equity: Women in IT - Generation 5.0." which achieved the incorporation in 2020 of 50 women to the Virtual Systems Engineering program at Universidad Ean, this year the second call was launched where it is expected to benefit 50 more women. One of the commitments acquired when obtaining the scholarship is the development of a project which must have a social component and local/regional impact that benefits populations such as: Women registered in the Sisbén, women victims of the armed conflict in Colombia duly certified or in official databases, women heads of households, single mothers and/or women deprived of liberty.

Cybersecurity has been an area of growing demand even more with the accelerated digital transformation product of the pandemic by the Covid-19, taking into account this scenario, from the Cyber Security research seedbed of the University, where most members are women, spaces for reflection have been generated with criminologists' experts, cybersecurity literacy guides with simple language to reach the entire Eanista community and for all people. Complementing with informative digital newsletters, that consolidate relevant information regarding legislation and compliance in this aspect in Colombia. The leadership and participation of female students in the different research groups is another of the Ean University's strategies to strengthen and promote the participation of women in the ICT sector.

Keywords: equity; ICT women; cybersecurity; STEM; cybersecurity

1. Introducción

Históricamente la población de estudiantes de los programas de tecnologías ha sido mayoritariamente masculina. Según un análisis basado en datos abiertos del Ministerio de Educación, que comprende información del periodo del 2001 al 2018, en Colombia se pasó de graduar a 138.658 personas a tener más de 482.122 en 2018. El total de graduados en programas tecnológicos en STEM estuvo cerca de cuadruplicarse pasando de unos 31.692



graduados en 2001 a unos 118.968 en 2018. De esta población las mujeres fueron el 34,9% del total de graduados en 2018, el porcentaje viene en una clara tendencia de descenso y al mirar en las áreas STEM existe un llamado urgente para también atender la situación de la participación femenina en el sector. En el análisis se evidencia que en general 3 personas de cada 10 optan por áreas STEM en Colombia, la proporción de mujeres al interior de estas disciplinas también ronda ese número.

Este comportamiento y la alta demanda de profesionales en carreras STEM en Colombia generó un análisis al interior de la universidad Ean con el propósito de establecer cuáles son las razones que impiden que las mujeres escojan las carreras STEM encontrando que son dos aspectos relevantes. El primero es el financiero, dado que la posibilidad de acceso a los programas universitarios de los jóvenes colombianos se ve truncada por la falta de recursos y la segunda razón está directamente relacionada con el pensamiento femenino de no poseer las capacidades para llevar a buen término este tipo de carreras por el alto componente académico de unidades de ciencias básicas y básicas en ingeniería.

Con el propósito de facilitar el acceso a las mujeres a programas STEM la Universidad Ean lanzó la convocatoria "Becas a la Equidad: Mujeres en TI - Generación 5.0." que logró la incorporación en el 2020 de 50 mujeres al programa de Ingeniería de Sistemas Virtual y está en curso la segunda convocatoria para el periodo 2021-2 otorgando una beca durante toda la carrera que cubre el 50% de la matrícula semestral. Ahora bien, para empoderar y apoyar a las mujeres en su proceso de formación con el propósito de lograr que crean en sus capacidades, las estudiantes becadas tienen un lugar privilegiado en el programa Ean contigo de la Universidad Ean, que es un programa de acompañamiento estudiantil de la Universidad que les brinda apoyo en los procesos académicos, institucionales, financieros, personales y psicopedagógicos con un plus muy importante y es que los mentores son otros estudiantes.

Finalmente, con el objetivo de motivar a las estudiantes de Ingeniería de Sistemas a apropiarse de procesos en líneas de formación que soportan los ecosistemas organizacionales y la interacción en el mundo, se creó el semillero de investigación Cyber Security Ean adscrito al grupo e investigación ONTARE de la Facultad de Ingeniería para formar a las estudiantes en diferentes temas como: Alfabetización en Ciberseguridad, Legislamiento y Compliance, Ciberdelitos entre otras.

Las directivas y profesores de la Universidad están convencidos y trabajando permanentemente para apoyar estas dos iniciativas con el objetivo de aportar en la disminución de la brecha en la formación de mujeres en carreras STEM. Este apoyo se evidencia de igual manera desde aspectos estratégicos donde además se tomó la decisión de nombrar como directora del Programa de Ingeniería de Sistemas en modalidad presencial y virtual a una mujer Ingeniera de Sistemas vinculada con la Universidad como profesora de planta desde hace 10 años.



2. Iniciativa de equidad facilitando el acceso a los programas de pregrado y generando apoyos para la formación para disminuir la brecha de género

Aunque cada vez son más las mujeres que logran abrirse paso en espacios que han sido históricamente masculinos, hay mucho camino por recorrer en este sentido. Se visualizan un mundo de oportunidades en las carreras STEM, es decir, las relacionadas con Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, las cuales actualmente ofrecen mejores salarios y condiciones laborales, pero cuya presencia femenina aún es baja.

Según el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), el comportamiento de la participación de las mujeres en los últimos 16 años ha pasado de 38% a 34,9% y la brecha de 24% a 30,1 como se puede observar en la Figura No. 1, donde se presenta el comportamiento de las Mujeres en carreras STEM. Estos porcentajes siguen siendo muy bajos teniendo en cuenta el dinamismo que se ha evidenciado en programas de Ciencia, Tecnología e Ingeniería.

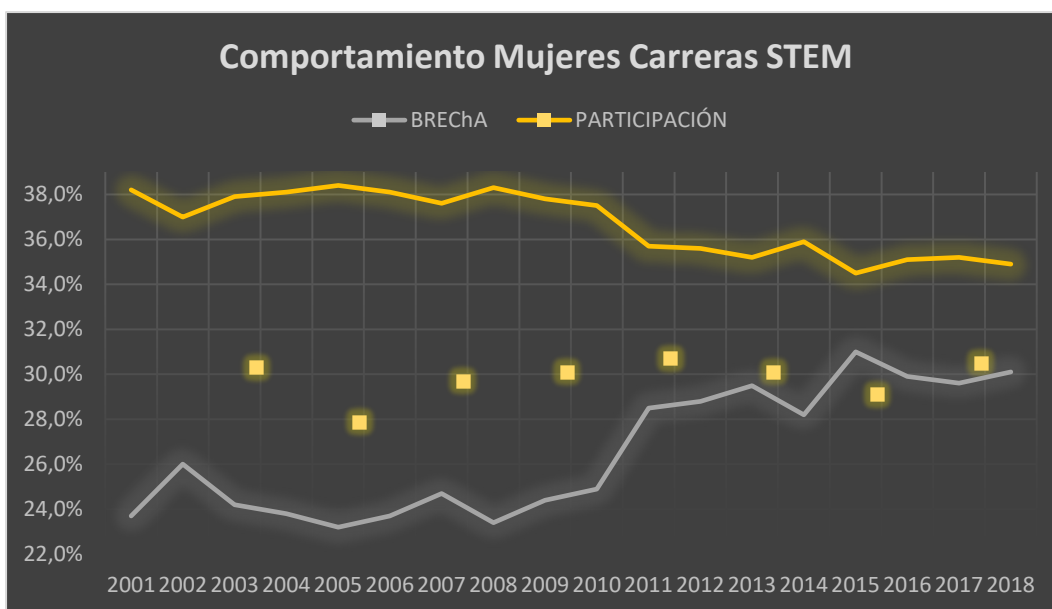


Figura No. 1. Comportamiento mujeres en carreras STEM

Fuente: Ministerio Educación Nacional – Datos abiertos – 2001 - 2018

Ahora bien, teniendo en cuenta que el programa de Ingeniería de Sistemas seleccionado para la convocatoria fue el de modalidad virtual, es importante analizar los datos de participación y brecha de las mujeres en programas STEM en las diferentes ciudades del país dado que las mujeres que tomen la decisión de participar en esta iniciativa pueden estar en cualquier ciudad aportando a mantener la equidad en términos de oportunidades y participación. Por lo anterior, en la Figura No. 2 se presenta la participación y brecha femenina en diferentes ciudades de Colombia.



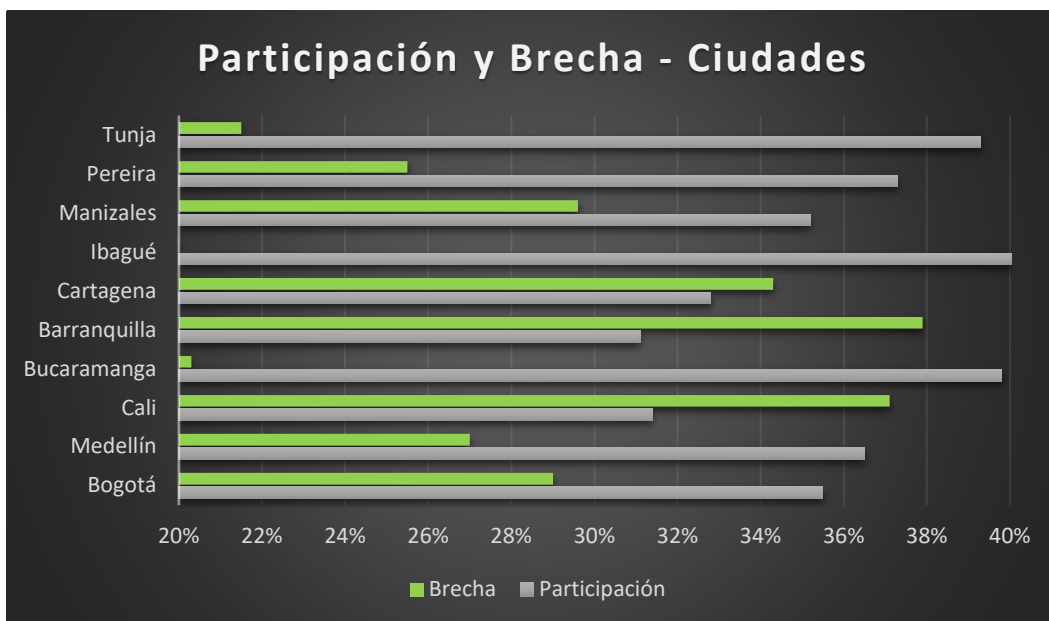


Figura No. 2 Participación y brecha de género

Fuente: Ministerio Educación Nacional – Datos abiertos – 2001 - 2018

Como se puede observar en la Figura No. 2, la participación de las mujeres en las 10 ciudades analizadas es en promedio del 36% y la brecha de género del 27%, por lo tanto, esta iniciativa que ha implementado la Universidad Ean busca motivar a más mujeres a apropiarse de los procesos de formación digitales generando espacios en la academia, pues las STEM son fundamentales para impulsar la innovación y el desarrollo sostenible en el país.

Ahora bien, la **EQUIDAD** es uno de los pilares fundamentales que guía la acción Institucional, buscando el diseño de la educación superior desde lo humano y abriendo los espacios para el desarrollo integral de las personas en aquello que escojan libremente. En este sentido, la Universidad Ean, busca con la **BECA A LA EQUIDAD EN LAS CATEGORÍA MUJERES EN TI**, la generación de herramientas de inclusión efectivas. Por esta razón se les invitó a participar en un programa de 50 becas en la categoría Mujeres en TI, correspondientes al 50% del valor total de los costos de matrícula condonables para el programa de Ingeniería de Sistemas.

Entre los requisitos para acceder a la beca se definieron:

- ✓ La nacionalidad, el título de bachiller, acreditación de pruebas Saber 11.
- ✓ Remitir un escrito donde responda las siguientes preguntas: ¿Qué sabe acerca del programa académico para el que se está postulando como beneficiario de la beca? ¿Cómo fortalecerá sus capacidades el ser beneficiaria?, ¿Qué rol considera juega la tecnología en su desarrollo profesional? Y un video explicando porque quiere estudiar Ingeniería de Sistemas

Para articular el proceso de formación con el propósito superior de la universidad de aporte a la sociedad, para que las estudiantes reciban la condonación del 50% del valor de la beca deben realizar un proyecto que beneficie a su comunidad o apoyar o diseñar junto a la Universidad el desarrollo de una solución o proyecto de investigación.



Este será su proyecto de grado el cual deberá tener un componente social y de impacto local/regional que beneficie a alguna de las siguientes poblaciones: Mujeres registradas en el Sisbén, mujeres víctimas del conflicto armado en Colombia debidamente certificado o en las bases de datos oficiales, mujeres cabeza de hogar, madres solteras y/o mujeres privadas de la libertad.

En el segundo semestre de 2020 ingresaron al programa de Ingeniería de Sistemas en modalidad virtual 50 mujeres, iniciando su proyecto de vida y para quienes se articuló un proceso de acompañamiento desde la Dirección del programa de Ingeniería de Sistemas y el programa Ean contigo, en donde el desarrollo personal y profesional de las estudiantes es lo más importante. Ean contigo ofrece apoyo en áreas personales y familiares, así como orientación en temas financieros, además garantizan un proceso académico adecuado con la ayuda de mentores y las diferentes instancias de la Universidad. Los mentores son un grupo de estudiantes seleccionados con una periodicidad semestral por sus excelentes aptitudes de orientación a los demás y su buen desempeño académico, cuyo fin es acompañar a las estudiantes que requieran del respaldo de un par durante el semestre en temas académicos, personales o familiares, financieros o económicos, e institucionales.

3. Las mujeres STEM en la ruta de formación específica en tecnología

La Universidad Ean y la Facultad de Ingeniería con sus programas de Ingeniería de Sistemas no solo se quedó con la propuesta de las becas de la equidad para permitir la matrícula de mujeres, sino que facilitó que las estudiantes mujeres del programa generaran espacios específicos de formación mediante la creación del semillero de Ciber Security. Teniendo en cuenta los acontecimientos presentes como la evolución del uso y apropiación de las tecnologías a nivel mundial, trabajo remoto, aumento de la ciberdelincuencia y similares, existe la necesidad de preparación de los estudiantes de forma complementaria a la formación curricular, para prevenir, defender o reaccionar ante posibles episodios que se puedan presentar en entornos virtuales y/o de IoT, con la misma velocidad con la que avanza la tecnología.

El objetivo del semillero es capacitar en la prevención y promoción de un ciberespacio seguro en el entorno personal y educativo, con herramientas, conocimientos y controles organizativos, procedimentales y normativos (compliance).

El semillero se creó con la mayoría de estudiantes mujeres que se interesaron por generar proyectos para cumplir con el objetivo establecido en la creación del semillero. El grupo de semilleristas ha trabajado en temas como:

- ✓ **Ciberseguridad compromiso personal y social** donde construyeron un boletín informativo explicando el concepto de ciberseguridad y su importancia, las ciberamenazas, las amenazas en la web, el análisis de riesgos y es análisis forense.



- ✓ **Alfabetización en Ciberseguridad** publicando una guía de alfabetización e infografía de los conceptos más relevantes.
- ✓ **Legislación y cumplimiento** quienes entregaron un boletín explicando la ley donde se tipifican los cibercrímenes y las diferentes acciones que el gobierno colombiano está realizando al respecto.
- ✓ **Phishing.** Este grupo de estudiantes planificó un ataque controlado de phishing a toda la comunidad Eanista con el propósito de establecer la efectividad de las diferentes campañas de socialización de este tipo de delitos que han sido recurrentes en época de pandemia. El ejercicio académico contó con la aprobación de todas las instancias administrativas y académicas de la universidad y sus resultados permitieron fortalecer las acciones al respecto. El grupo de semilleristas participaron activamente en la planificación ejecución del ataque y análisis de resultados que culminó con el Webinar **“No caigas en la trampa cada detalle es importante”** realizado en conjunto con uno de los investigadores criminales del Centro Cibernético Policial de la Policía Nacional.

Estos espacios de formación y colaboración de las mujeres estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Ean, sin lugar a dudas aportan al empoderamiento de las mujeres en la ciencia a entrar en terrenos históricamente masculinos y con organización, pasión y conocimiento impactar sus procesos de formación ampliando las capacidades profesionales y personales para lograr un mundo equitativo y mejor. Razones suficientes para que en la universidad se sigan apoyando estas iniciativas que se convierten en procesos innovadores recurrentes.

4. Hackers wanted, el proyecto eanista premiado por la OEA

Finalmente, y no menos importante está el proyecto Hackers Wanted, proyecto de Innovación Académica que se presentó a la convocatoria del Fondo de Innovación en Ciberseguridad conformado por la OEA, Cisco LA y Fundación Citi. El proyecto se destaca porque el 70 % del equipo que lo lidera es femenino, pertenecientes a la Facultad de Ingeniería, miembros del programa de Ingeniería de Sistemas; del semillero de investigación Cyber Security Ean, del Instituto para el Emprendimiento Sostenible y aliados estratégicos.

El proyecto Hackers Wanted de la Universidad Ean fue una de las 12 iniciativas premiadas por este Fondo de Innovación en Ciberseguridad. El objetivo de este fondo es resolver los diversos desafíos de ciberseguridad en áreas de educación, desarrollo de capacidades, ciberseguridad para PYMES, infraestructura crítica, mecanismos de respuesta a incidentes y delitos digitales.

Precisamente, Hackers Wanted busca fortalecer capacidades en estado formativo en ciberseguridad para la comunidad Eanista, emprendedores, empresarios e Instituciones de Educación Superior del país. Entre los problemas que busca solucionar este proyecto están la incipiente capacidad en ciberseguridad en estos grupos y sectores, para lo cual establecerá una metodología de acompañamiento en ciberseguridad a los emprendimientos. Es importante



tener en cuenta que la Universidad Ean ha formado en emprendimiento a más de 7.000 emprendedores y empresarios, pero no en ciberseguridad, temática que se empezará a involucrar como eje transversal en los modelos de negocio que lo requieran. Finalmente, generar espacios de transferencia de conocimiento a otras Universidades del país (2 en Bogotá y 3 regionales).

El proyecto fue catalogado como innovador por ser la primera Universidad del país en desarrollar una metodología en ciberseguridad para el acompañamiento a emprendedores, involucrar a los principales actores de la Universidad Ean entre docentes, estudiantes, colaboradores y mentores del Instituto para el Emprendimiento Sostenible. Siendo el 70% del equipo mujeres y por fortalecer los escenarios de generación y transferencia de conocimiento en ciberseguridad generando un impacto positivo en el sector educativo y empresarial que carecen de habilidades en este ámbito.

5. Referencias

Artículos de revistas

- Gómez, M., Martínez. Salado, S, (2020) El papel de la mujer en el sector tecnológico: una especial referencia a las empresas tecnológicas, a los empleos emergentes y al campo de la ciberseguridad. Revista Internacional y Comparada de RELACIONES LABORALES Y DERECHO DEL EMPLEO Volumen 8, número 4, pp 175-196
- Felizardo, K.R., Ramos, A.M., O. Melo, C.d. et al (2021). Global and Latin American female participation in evidence-based software engineering: a systematic mapping study., pp. 1-22
- Arredondo T, Florina G, Vázquez, J (2019). STEM y brecha de género en Latinoamérica. Revista de El Colegio de San Luis, 9(18), 137-158. <https://doi.org/10.21696/rcsl9182019947>

Fuentes electrónicas

- Ministerio de Educación Nacional. Datos abiertos Consultado junio de 2021 en https://www.datos.gov.co/Educaci-n/MEN_MATRICULA-ESTADISTICA_ES/5wck-szir
- Welivesecurity. El desafío de ser mujer en la industria de la ciberseguridad. Consultado en 06 de junio de 2021 en <https://www.welivesecurity.com/la-es/2019/03/08/desafio-ser-mujer-industria-ciberseguridad/>

Sobre los autores

- **Sandra Patricia Cristancho Botero:** Ingeniera de Sistemas de la Universidad Central, Máster Seguridad Informática Universidad de Rioja, Especialización en Sistemas de Gestión Integrada Uniagraria- Icontec. Profesor Asistente. spcristancho@universidadean.edu.co
- **Maira Alejandra García Jaramillo:** Ingeniera de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander con Doctorado en Tecnología de la Universidad de Girona en España Profesor Titular. magarcia@universidadean.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)

