

Dossier: Abordajes interdisciplinarios para el desarrollo sustentable de la sociedad costarricense

¿CÓMO GENERAR LA EQUIDAD DE GÉNERO EN EL ÁREA DE TI? UNA experiencia en un proyecto de extensión

Irene Hernández Ruiz

Universidad Nacional
Heredia Costa Rica

irene.hernandez.ruiz@una.cr

<https://orcid.org/0000-0003-4625-9221>

Recibido: 26 de setiembre del 2022

Aceptado: 24 de noviembre del 2022

Carolina Gómez Fernández

Universidad Nacional
Heredia Costa Rica

carolina.gomez.fernandez@una.cr

<https://orcid.org/0000-0002-1873-8615>

RESUMEN

en este trabajo se presenta al proyecto universitario de extensión "Creando Capacidades de Programación en Jóvenes y Docentes tanto en Secundaria como de Enseñanza Superior", el cual tiene entre sus objetivos ser un espacio (taller) para motivar a la población estudiantil de primaria y secundaria en la enseñanza de la programación. En este documento se indican algunas de las problemáticas de la equidad de género en ciertas carreras del área STEM (por sus siglas en inglés: science, technology, engineering, mathematics) En los talleres realizados se incentiva a la población estudiantil femenina en la incursión del estudio de estas carreras y se les brindan ejemplos de mujeres en el área, con el fin que ellas puedan considerar estas carreras en su futuro profesional. En conclusión, estos espacios permiten dar a conocer al proyecto como una opción para disminuir la brecha de género en Costa Rica.

Palabras clave: programación; talleres; pensamiento computacional; mujeres estudiantes; desigualdad de género; brecha de género; Costa Rica

How to generate gender equity in the IT area?

ONE experience in an extension project

ABSTRACT

This article presents the university extension project "Creating Programming Capacities in Youth and Teachers in both Secondary and Higher Education", which has among its objectives to be a space (workshop) to motivate the student population of primary and secondary education in teaching programming. This document indicates some of the problems of gender equality in certain careers in the STEM area (for its acronym in English: science, technology, engineering, mathematics). In the workshops carried out, the female student population is encouraged to enter the study of these careers and are given examples of women in the area, so that they can consider these careers in their professional future. In conclusion, these spaces allow the project to be known as an option to reduce the gender gap in Costa Rica.

Keywords: programming; workshops; computational thinking; female students; gender inequality; gender gap; Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

Existe una gran problemática en las carreras relacionadas con STEM (Ciencias Básicas, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas), a que presentan poca matrícula de mujeres. Una de las alternativas que se propone desde la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Costa Rica es la de tener un proyecto de extensión universitaria que tenga entre sus objetivos brindar espacios para propiciar una equidad de género, por ello se creó en el año 2020 el proyecto “Creando Capacidades de Programación en Jóvenes y Docentes tanto en Secundaria como de Enseñanza Superior”. Para la presentación de las temáticas el proyecto ha creado diversos talleres, entre ellos: programación por bloques y programación de circuitos. Para la realización de estos se definió un modelo de desarrollo de taller para principiantes, intermedio y avanzado, además se buscó una estrategia para su divulgación (Hernández-Ruiz y Gómez-Fernández, 2021).

Para realizar lo anterior se generó un aula virtual en el espacio de aulas virtuales de la Universidad Nacional, con el fin de que los participantes de los talleres puedan estudiar de manera autodidacta algunos de los temas o bien que puedan profundizar con el material creado.

En este trabajo se da a conocer un marco teórico el cual sustenta parte de la problemática en el tema de equidad de género en carreras STEM, así como también la experiencia del proyecto hasta el primer ciclo 2022 y sus principales resultados.

MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

En este trabajo se enmarcan dos temáticas importantes: las mujeres en carreras STEM y los talleres de programación. Por esta razón se procede a presentar de manera separada.

1. Mujeres en Carreras STEM

Según el informe The ABC of gender equality in education de la OCDE (2015), uno de los mayores problemas que tiene el desarrollo de las carreras de las disciplinas de Ciencias Básicas, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas (STEM) para las mujeres universitarias es la falta de interés que suelen tener en este tipo de carreras a causa de prejuicios y estereotipos que acompañan a dichas profesiones.

En esta misma línea, se menciona que las razones obedecen a que las mujeres tienen menos confianza en sí mismas que los hombres para resolver problemas matemáticos o científicos, además se suma que las expectativas de los padres son mayores hacia los hijos que hacia las hijas a la hora de apoyarlas para que cursen carreras de ciencias, tecnología, ingeniería o matemáticas, de acuerdo con los datos del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA 2015)

¿Cómo generar la equidad de género en el área de TI?

| Hernández Ruiz, Irene

| Gómez Fernández, Carolina

Existen diferentes iniciativas en Costa Rica que fomentan la participación de mujeres en carreras en TI, por ejemplo, Intel Costa Rica desarrolló en el año 2020 actividades para fomentar la participación de las mujeres en carreras relacionadas con ciencia y tecnología. La RED UNA STEM1 es un proyecto institucional de la Universidad Nacional que también ha desarrollado un conjunto de iniciativas con el diseño de videos para motivar a más jóvenes a estudiar este tipo de carreras.

Existen carreras universitarias en las cuales la participación femenina no ha incrementado a pesar del auge que se le ha dado a la equidad de género, por este motivo Wilson (2002) indica que el problema de la baja participación femenina en el área de la informática se da en dos dimensiones: en el reclutamiento y en la retención, es decir, hay pocas mujeres que se matriculan en las carreras de informática y una vez matriculadas es difícil mantenerlas. Otro estudio costarricense de los autores Mata, Quesada y Raventós (2012), demostró que existe una considerable brecha de género en los programas de ciencias de la computación en las Universidades Públicas de Costa Rica, considerando que el porcentaje de mujeres graduadas en el período 2001-2009 muestra una notable disminución de casi un punto porcentual anual especialmente después del 2006.

Las mujeres están subrepresentadas en ingeniería, en 2013 representaban sólo el 7% de la fuerza laboral de ingeniería profesional en el Reino Unido y solamente el 4% de los técnicos de ingeniería; esta representación es mucho mayor que en otros países europeos. La ingeniería es una carrera bien remunerada, por lo que esta brecha de género representa una oportunidad para reducir la desigualdad salarial en la fuerza laboral. (Slim y Crosse, 2014).

Por otro lado, Informática y Telecomunicación son carreras tecnológicas en las que las mujeres no tienen gran participación profesional. Las mujeres se decantan por estudiar carreras relacionadas con Ciencias de la Salud y Humanidades, por aportarles satisfacción social a la hora de ejercer como profesionales, o sencillamente porque tienen preferencia por carreras de esta área. La elección de la carrera no está determinada por la salida profesional o el beneficio económico que puedan obtener. En muchos otros casos la elección de la carrera universitaria se ve influida por la familia o inclusive por los mismos profesores de enseñanza secundaria. (Otero y Salami, 2009)

El informe de la Comisión Europea “Women active in the ICT sector” del 2013 agrupa las razones por las cuales las mujeres no estudian ingeniería carreras de ingeniería y las agrupan en tres grandes bloques: el primero, la tradición cultural y los estereotipos sobre los roles de la mujer y sobre la idea que se tiene del sector como algo aburrido; el segundo se centra en barreras internas, como factores psicológicos que alejan a las mujeres del sector, como pueden ser la falta de confianza, falta de habilidades de negociación o el rechazo al riesgo y a la competitividad; por último, se incluyen las barreras externas, como el hecho de que sea un sector muy masculinizado, la ausencia de modelos femeninos, la dificultad de conciliar la vida familiar y profesional, la falta de información preuniversitaria e incluso, el hecho de que las ciencias se enseñen de una manera que produce rechazo. (Sardina, 2017)

¿Cómo generar la equidad de género en el área de TI?

| Hernández Ruiz, Irene
| Gómez Fernández, Carolina

Aun cuando las mujeres son la fuerza laboral que crece con mayor dinamismo, su inserción profesional real es baja respecto a la de los hombres o si se compara con lo que pasa en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE (Román, 2020).

Con respecto a lo anterior las acciones para revertir la situación de la brecha de género deben empezar desde la infancia y la adolescencia para modificar aspectos que influyen en las decisiones de las niñas y jóvenes. Estos tienen que ver con las creencias sobre las dificultades y habilidades de las mujeres (Mujeres que abren espacios en carreras de Ingeniería, 2022).

Una de las posibles formas de eliminar estereotipos en las carreras STEM es a través de programas que acerquen a las niñas y jóvenes a desarrollar sus habilidades tecnológicas (López, 2021).

En Costa Rica existen grupos y organizaciones que trabajan para lograr una igualdad de género, entre ellas se encuentran: Sociedad de mujeres ingenieras en Costa Rica, Sulá Batsú, TIC-as Sulá Batsú, Ideas en Acción, Voces Vitales Costa Rica, Asociación Red Beta y Women Who Code Costa Rica.

2. TALLERES DE PROGRAMACIÓN

La metodología utilizada en esta investigación es la de aprender haciendo. Ander-Egg (1991) señala que esta metodología hace referencia a la enseñanza a partir de los talleres, remarca que los conocimientos se adquieren a través de la práctica sobre un aspecto de la realidad. El abordaje debe ser globalizante, adquirir el conocimiento de un tema desde múltiples perspectivas, relacionándolos con los conocimientos ya adquiridos, integrando nuevos conocimientos “significativos”. Esta metodología es aplicada en los talleres de programación, los cuales se han realizado por medio de la aplicación ZOOM, en los cuales han participado estudiantes de todas las provincias de Costa Rica, en la tabla 1 se muestra la cantidad de talleres y la participación de hombres y mujeres.

Tabla 1. Cantidad de Talleres por Género

Año	Cantidad de Hombres	Cantidad de Mujeres	Total
2020	116	136	264
2021	173	126	303
2022	67	31	98
Total	356	293	665

Fuente: Elaboración propia.

¿Cómo generar la equidad de género en el área de TI?

| Hernández Ruiz, Irene

| Gómez Fernández, Carolina

Para cada uno de los talleres realizados, los participantes completaron un cuestionario en Google Forms, en este trabajo se presentan únicamente los resultados brindados por las 293 mujeres estudiantes de colegios tanto de la zona del valle central como de diferentes regiones del país, así como también de colegios humanísticos como académicos.

3. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL TEST

Durante la realización de los talleres se facilitó a las participantes un enlace de un formulario realizado en Google Forms el cual contenía diferentes preguntas relacionadas con la percepción de las ellas en los espacios en los que participaron.

El primer resultado se generó de la pregunta ¿por qué considera que estos talleres son importantes? Se obtuvieron diferentes réplicas en las cuales predominan respuestas positivas donde los talleres promueven el interés por parte de las mujeres estudiantes y porque son actividades que desafían los conocimientos de ellas. En la tabla 2 se pueden observar algunas las respuestas textuales de las participantes, donde se puede ver que en su totalidad las participaciones son positivas. Ver Anexo 1.

Tabla 2. Razones por las cuales las mujeres participantes consideran que son importantes estos talleres

Vuelven el aprendizaje algo más dinámico, visual y comprensible
Son importantes para todo en general, ya que es muy interesante y el aprender este tipo de programas son de gran utilidad
Son actividades que desafían al estudiante a realizar cosas nuevas
Pueden ayudar a personas en cuanto a su elección vocacional
Promueven el interés de los estudiantes por el estudio de la programación y la tecnología
Porque son una forma dinámica y divertida de involucrarse en el mundo de la informática y programación
Porque integra y genera interés por la programación a los jóvenes
Porque en la situación que nos encontramos nos vemos obligados a usar métodos tecnológicos, y llevar cursos sobre esto es muy útil
Porque aprendemos nuevos métodos para programar o simplemente nos divertimos por mientras aprendemos algo nuevo, y eso es interesante
Para generar algún tipo de habilidad como resolución de problemas
Este tipo de actividades nos ayudan a desarrollar habilidades que nos pueden ser de utilidad en un futuro
Ayuda a entender mejor la programación

Fuente: Elaboración propia.

¿Le gustaría llevar otros talleres? En esta pregunta el 98% de las participantes indicaron que, si les gustaron los talleres, como se muestra en la tabla 3, ya que son actividades que las motivan y que fomentan su conocimiento en esta área de la tecnología.

Tabla 3. ¿Cómo les ayuda estos talleres en su formación académica?

Para aumentar nuestros conocimientos
Porque nos motiva a seguir aprendiendo y también por el disfrute que te obtiene
ayudan a fomentar el conocimiento de temas que no se ven con frecuencia
Porque este tipo de conocimientos son importantes para la vida cotidiana, sobre todo ahora que vivimos en una era tan tecnológica
Para recibir una base de cortos temas que a futuro nos adentraremos
Porque nos ayudan bastante en el aprendizaje
Desarrollo de nuevos conocimientos aplicables a proyectos personales
Porqué siempre es útil aprender un poco de todo, nunca sabes cuándo podría ser necesario
Para que los estudiantes se sientan más cómodas y preparados para el inicio de clases
Para ayudar a desenvolverse un poco en el mundo de la programación y pueden generar más interés
Las prácticas
Porque sirven para dar una introducción y crear un interés por los temas que se enseñan

Fuente: Elaboración propia.

Sobre el tema de las habilidades se muestra en el gráfico #1 que el 32% de la población indicó que la mayor habilidad que desarrollaron es la resolución de problemas, posteriormente la tolerancia, y en tercer lugar la persistencia.

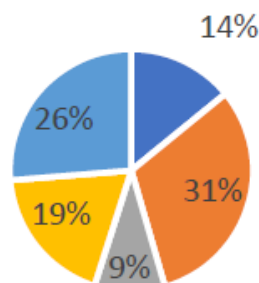


Gráfico 1. Habilidades que las participantes desarrollan en los talleres

Fuente: Elaboración propia.

- Confianza ■ Resolución de Problemas ■ Comunicación
- Persistencia ■ Tolerancia

4. DISCUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), indica en su estudio que uno de los mayores problemas que tiene el desarrollo de las carreras de las disciplinas STEM es la falta de interés de las niñas en este tipo de carreras a causa de prejuicios y estereotipos que acompañan a dichas profesiones (OCDE, 2015). Con los talleres que imparte el Proyecto sobre el tema de programación se permite tener un espacio para que las mujeres conozcan sobre esta área y que en su desarrollo se trabaje la eliminación de prejuicios o estereotipos.

Otro de los elementos importantes es que el proyecto fue creado bajo la iniciativa de dos mujeres docentes en el área de informática y esto permite brindar un ejemplo positivo al impartir los talleres. Este punto es importante, porque en alguna literatura se plasma que las mujeres jóvenes muchas veces no tienen ejemplos de otras mujeres en estas áreas por lo que no cuentan con modelos que quizás las motiven a seguir.

Si bien existen iniciativas para propiciar una equidad de género en Costa Rica por parte del Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) como el encargado de fomentar el área de las tecnologías y comunicación en Costa Rica. Es importante que desde las universidades se logre realizar un trabajo conjunto uno de estos espacios es este proyecto de extensión donde se ha logrado formalizar un espacio para fomentar la equidad de género en las participantes y motivarlas al estudio de la programación. En las tablas 2 y 3, se presentó una percepción positiva por parte de las mujeres participantes de los talleres, lo cual da un indicador que hay una buena recepción de estos espacios, pero quedará a un trabajo a largo plazo poder evidenciar si estos talleres motivan más a las mujeres estudiantes a incursionar en estas áreas.

5. CONCLUSIONES

En la actualidad las STEM tienen un papel muy importante para la sociedad, debido a que intenta reducir la brecha de género existente en estas carreras, es por esto que el proyecto Creando Capacidades de Programación en Jóvenes y Docentes tanto en Secundaria como de Enseñanza Superior a través de los talleres desarrollados, crea un espacio donde las mujeres puedan fortalecer habilidades como la confianza, tolerancia, comunicación, persistencia y resolución de problemas, de esta manera se incentiva la participación de las mujeres dichas áreas.

Por otra parte, en el desarrollo de los talleres se brinda información preuniversitaria sobre la importancia de programar como una habilidad para las estudiantes actuales y cómo estos talleres les brindan una idea y opción sobre una próxima selección de una carrera profesional en el área de tecnología.

Finalmente, se espera expandir este espacio de programación por bloques para la simulación de robots educativos por ejemplo con Open Roberta y la programación con Circuitos con micro:bit, como otros elementos importantes que pueden motivar a mayor público a motivarse a esta área tan importante de las STEM.

BIBLIOGRAFÍA

- Ander-Egg, E. (2001). *Los desafíos de la educación en el siglo XXI: Algunas reflexiones sobre los retos del futuro inmediato*. Ediciones Homo Sapiens.
- Costa Rica carece de plataformas para la paridad de género en las ciencias. (2022). Universidad de Costa Rica.
<https://www.ucr.ac.cr/noticias/2022/02/11/costa-rica-carece-de-plataformas-para-la-paridad-de-genero-en-las-ciencias.html>
- Hernández-Ruiz, I., & Gómez-Fernández, C. (2021). Proyecto Creando Capacidades de Programación en Jóvenes y Docentes tanto en Secundaria como en Enseñanza Superior y su desafío ante el COVID-19. *Universidad en Diálogo*: 11(2), 125-140. <https://doi.org/10.15359/udre.11-2.6>
- López, M. (2021). Ineke Geesink: “Millones de empleos en carreras STEM quedarían vacantes si no se motiva a las mujeres a incorporarse”.
<https://www.larepublica.net/noticia/ineke-geesink-millones-de-empleos-en-carreras-stem-querarian-vacantes-si-no-se-motiva-a-las-mujeres-a-incorporarse>
- Mata, F. J., Quesada, A. y Raventós, G. M. (2012). Gender gap in computer science programs from Costa Rican Public universities. XXXVIII Conferencia Latinoamericana En Informática (CLEI).
- Mujeres que abren espacios en carreras de Ingeniería. (2022). Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2022/07/20/mujeres-que-abren-espacios-en-carreras-de-ingenieria.html>
- OCDE (2015). *The ABC of Gender Equality in Education: Aptitude, Behaviour, Confidence, PISA*, Paris: OCDE Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264229945>
- Otero, B., & Salami, E. (2009). La presencia de la mujer en las carreras tecnológicas. XV JENUI. <https://core.ac.uk/download/pdf/41784233.pdf>
- Pisa (2015). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- Román, I. (14 de diciembre de 2020). Mujeres en Ciencia y Tecnología: brechas por saldar. Delfino.cr. Delfino. Tomado de <https://delfino.cr/2020/12/mujeres-en-ciencia-y-tecnologia-brechas-por-saldar>
- Sardina, M. (2017). Mujer e ingeniería. Influencia del género en la elección de carrera.
- Silim, A., y Crosse, C. (2014). Women in Engineering. https://www.ippr.org/files/publications/pdf/women-in-engineering_Sept2014.pdf
- Wilson, B. C. (2002). A study of factors promoting success in computer science including gender differences. *Computer Science Education* 12(1-2), 141-164. doi: 10.1076/cs.ed.1

ANEXO

FORMULARIO APLICADO A PERSONAS PARTICIPANTES DE LOS TALLERES

1. Género:

Masculino _____ Femenino _____

2. Edad *

Menos de 18 años _____

18 a 20 años _____

20 a 22 años _____

23 años a 25 años _____

Más de 25 años _____

3. Provincia *

San José _____

Heredia _____

Alajuela _____

Cartago _____

Puntarenas _____

Guanacaste _____

Limón _____

4. ¿Tiene algún conocimiento previo en programación? *

Sí _____ No _____

5. ¿Cuáles de las siguientes habilidades considera que usted ha desarrollado al participar en estos talleres? *Puede marcar más de una opción *

Confianza _____

Persistencia _____

Resolución de Problemas _____

Tolerancia _____

Comunicación _____

Razonamiento Lógico _____

Pensamiento crítico _____

Otro: _____

6. Podría indicarnos con 3 palabras ¿por qué le gustó el curso? *

7. Razones por las cuales las mujeres participantes consideran que son importantes estos talleres ¿Cómo les ayuda estos talleres en su formación académica?

8. ¿Sabe usted que son áreas STEM?