



UNA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA Y EVALUATIVA PARA PROMOVER LA RETENCIÓN DE MUJERES EN INGENIERÍA DE SISTEMAS MEDIANTE LA ENSEÑANZA DE MODELOS DE ROL FEMENINOS EN LA UNIVERSIDAD EAFIT

Mauricio Toro, Andrea Serna

**Universidad Eafit
Medellín, Colombia**

Resumen

En la universidad Eafit, la participación de las mujeres es de 12% entre los estudiantes de ingeniería de sistemas y de un 14% entre los graduados de sistemas. Para dar solución al desconocimiento de modelos rol femeninos, en los cursos de Estructuras de Datos y Algoritmos 1, diseñamos una estrategia para enseñar y evaluar la contribución de las mujeres a la ingeniería de sistemas, tanto nacional como internacional. La estrategia consistió en presentar entre una y seis mujeres que han contribuido a la carrera, en cada clase. Para evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre las mujeres estudiadas durante el curso, se diseñó un ejercicio opcional, en el primer parcial, que consistía en relacionar una columna que tiene los nombres de las mujeres con una columna que tiene su contribución a la ingeniería de sistemas. Los resultados muestran que más de un 50% de los estudiantes obtienen el punto del ejercicio opcional de modelos de roles femeninos. Esta proporción es más grande con las mujeres que con los hombres. También se comprobó que no hay una diferencia entre las notas promedio obtenidas en el parcial por estudiantes hombres y mujeres. No obstante, si hay una diferencia en notas promedio en aquellas personas que obtuvieron el punto del ejercicio.

Palabras clave: estrategia pedagógica; estrategia evaluativa; retención; ingeniería de sistemas; modelos de rol; género

Abstract

At Universidad Eafit, female participation is 12% among undergraduate students and 14% among graduates of informatics engineering. To solve the unawareness of female role models in informatics, in the course of Data Structures and Algorithms 1, we designed a strategy to teach and evaluate the contribution of women to informatics, both nationally and internationally. The strategy was to present between one and six women who have contributed to informatics, in each class. To assess the students' knowledge about the females roles studied during the course, an optional exercise was designed, in the first midterm, which consisted of relating a column that has the women's names with a column which has its contribution to informatics. The results show that more than 50% of the students obtained the point of the optional exercise of female role models. This proportion is greater with women than with men. It was also found that there is no difference between the average grades obtained by male and female students. However, there is a difference in average grades in those people who obtained the point of the exercise.

Keywords: pedagogical strategy; evaluative strategy; retention; informatics engineering; computer science; role models; gender

1. Introducción

Actualmente, la participación de mujeres en ingeniería de sistemas es muy baja. Según el *Resumen de Estadísticas de Educación de los Estados Unidos* ([National Center for Education and Statistics, 2020](#)) el porcentaje de mujeres que eligió una carrera de ingeniería de sistemas, entre 1970 y 1971, fue del 14%. Ese porcentaje subió a 37%, entre 1983 y 1984, pero, gradualmente, bajó a un 21% entre 2018 y 2019. En Colombia, el caso no es diferente: En el 2019, sólo el 17.2% de estudiantes matriculados eran mujeres ([Ministerio de Educación, 2020](#)). En la Universidad Eafit, en Medellín, el porcentaje de participación de las mujeres en la carrera de sistemas es del 12% de los estudiantes y 14% de los graduados (ver gráficos 1 y 2).

Gráfico 1. Total estudiantes en la Escuela de Ingeniería

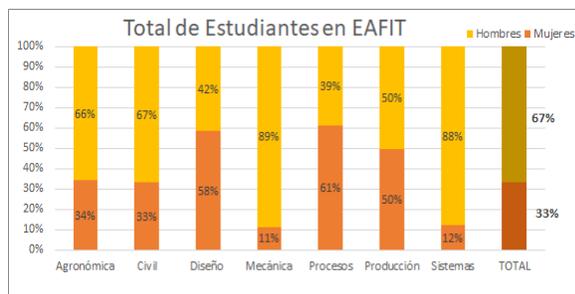
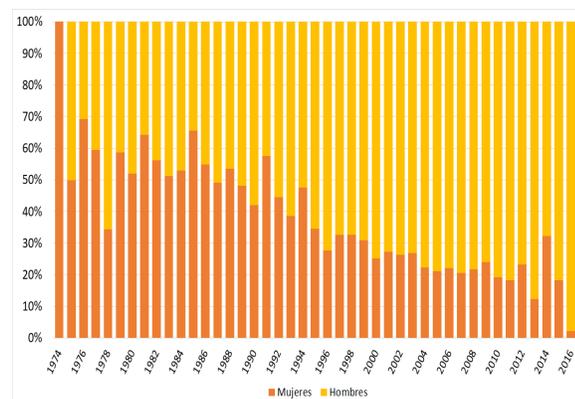


Gráfico 2. Historia de estudiantes graduados en ingeniería de sistemas



Fuente: Montoya y Suescún, 2021.



La falta de representación de mujeres en ingeniería de sistemas, da como resultado soluciones tecnológicas que no responden –adecuadamente– a las necesidades de toda la población. Ya se han evidenciado en el mercado, sistemas de reconocimiento de voz que no escuchan las voces femeninas o aplicaciones de salud que no incluyen seguimiento del ciclo menstrual (Lehman, Sax and Zimmerman, 2017). La ausencia de mujeres en estas áreas, también tiene un efecto en la brecha salarial de las mujeres dado que tienden dirigirse a puestos con pagos más bajos (*Ibid*) .

Como instituciones educativas, es importante corregir estas brechas desde la raíz para que las mujeres estén presentes en todos los ámbitos y roles donde la ingeniería de sistemas puede aportar a la sociedad. En la actualidad, en la Universidad Eafit, la brecha de género se extiende en todas sus instancias. De los estudiantes de postgrado en investigación, sólo el 33.4% son mujeres y el 31% en el caso específico de la maestría en ingeniería (Ver gráficos 3 y 4).

Estudiantes de programas de postgrado en Investigación en Eafit

Grafico 3.



Grafico 4.

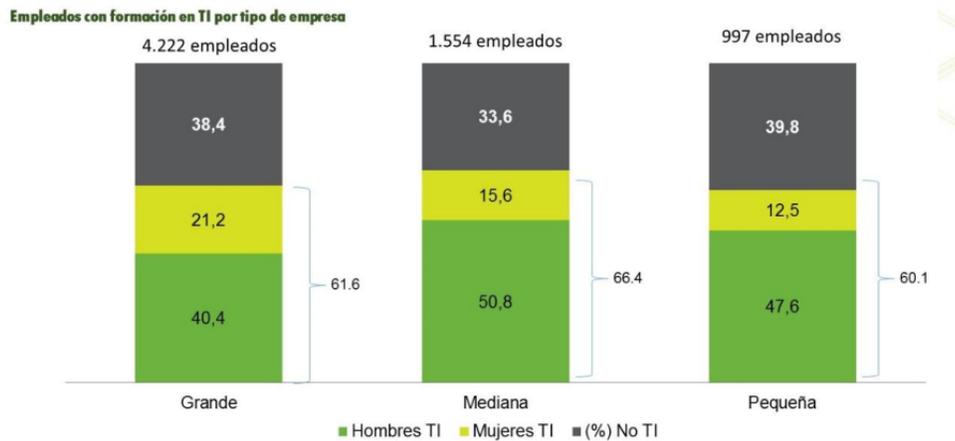


Fuente: Vicerrectoría de Descubrimiento y Creación, 2021.

En los posgrados de Eafit, las diferentes áreas de informática hacen parte de la maestría en ingeniería. En el departamento de Ingeniería de informática y sistemas, se evidencian porcentajes similares en la distribución por género de los profesores de planta con un 30% de mujeres. Esta brecha también se evidencia a nivel de la ciudad de Medellín como muestra el Gráfico 5: En las empresas, el porcentaje de participación de mujeres, en el mercado de tecnologías de información, no supera el 22% en ningún tipo de empresa.



Gráfico 5. Empleados con formación en Tecnologías de Información en Medellín.



Fuente: Ruta N, Investigación de Mercado Laboral en el Sector de las Tecnologías de la Información (Ti) Medellín en 2015.

Para entender las causas de la brecha, la literatura ha analizado las diferencias entre los hombres y mujeres que seleccionan ingeniería de sistemas y también con respecto a los que seleccionan otro tipo de carreras para, a través de estas comparaciones, encontrar un patrón característico que les permita explicar la brecha de género (Lehman *et al.*, 2017, Sax *et al.*, 2017). Una comparación entre los hombres y mujeres que estudian ingeniería de sistemas, en *University of California Los Angeles (UCLA)*, reveló que las mujeres tienen menos tendencia a calificarse por encima del promedio con respecto a los hombres. Además, las mujeres presentan grandes diferencias en sus autovaloraciones de habilidades matemáticas, confianza intelectual, competitividad, salud emocional y física (Lehman *et al.*, 2017). Otra diferencia encontrada, es que las mujeres se muestran más indecisas sobre sus perspectivas laborales y se identifican menos con el rol de programadoras (*Ibid*). Por otro lado, las mujeres se auto calificaron con puntajes más altos que los hombres en habilidades escritas y artísticas (*Ibid*).

En un estudio realizado, en Estados Unidos, por Sax, Lehman, Jacobs, Kanny, Lim, Monje-Paulson and Zimmerman (2017), se determinó que la auto percepción de habilidades en matemáticas, las diferencias en el compromiso de realizar contribuciones teóricas y activismo social son las variables que más impactan la brecha de género. Las mujeres tienen una tendencia a darse menores calificaciones que los hombres en sus habilidades matemáticas. También tienen un menor interés en hacer contribuciones teóricas; en contraste, están más interesadas en ayudar a los otros y tener un impacto en causas sociales (Sax *et al.*, 2017).

Analizando los cambios en el tiempo de los predictores de la intención de estudiar ingeniería de sistemas, elementos como la orientación científica han tomado fuerza durante los últimos 40 años, mientras que variables como la orientación artística y la auto percepción de la habilidad matemática han perdido importancia en el tiempo (Sax *et al.*, 2017). Esto es positivo, porque indica que la barrera de auto percepción de habilidad en matemática está perdiendo fuerza, y que mujeres que se consideran más creativas y artísticas se están interesando por ingeniería de sistemas.



Adicional a las variables exploradas anteriormente, factores externos como el estereotipo de la carrera y de los ingenieros de sistemas también es considerado como un factor disuasivo para las mujeres (Sax *et al.*, 2017). Las mujeres perciben la ingeniería de sistemas como un campo individualista que no enfatiza en el impacto social (*Ibid*). Un experimento realizado por Cheryan, Drury and Vichapai (2012) ejemplifica cómo una exposición de dos minutos con una persona que encaje el estereotipo de ingeniero de sistemas puede tener un impacto negativo hasta dos semanas después del encuentro en el interés de las mujeres por la carrera de sistemas.

Iniciativas para disminuir la brecha deben de realizarse tanto en el reclutamiento como en la retención de las estudiantes actuales. Para este estudio, decidimos concentrarnos en la retención de las estudiantes actuales. Como estrategia para cambiar los estereotipos de la carrera, se hicieron visibles los modelos de rol femeninos en ingeniería de sistemas de la Universidad Eafit. En los cursos de Estructuras de Datos y Algoritmos 1 (EDA 1), diseñamos una estrategia para enseñar y evaluar la contribución de las mujeres a la ingeniería de sistemas, tanto nacional como internacional. Esta iniciativa está respaldada por la literatura que ha demostrado que los modelos de rol femenino tienen un mayor impacto en la retención de las estudiantes (que ya están en la carrera de ingeniería de sistemas) que en el reclutamiento ([Drury, Siy & Cheryan; 2011](#)).

El curso de EDA 1 tiene como objetivo desarrollar la habilidad de resolver un problema con un algoritmo que utiliza estructuras de datos fundamentales, calcular la complejidad del algoritmo, y argumentar los criterios de selección de una estructura de datos (Link:<https://bit.ly/3dBAFsc>). El curso está ubicado en segundo semestre y es obligatorio para los programas de ingeniería de sistemas e ingeniería matemática. Además, el curso es ofrecido como electiva para finanzas e ingeniería mecánica.

La estrategia pedagógica explicada a continuación se probó en el segundo semestre de 2020 y en el primer semestre de 2021. Esta estrategia consiste en presentar entre una y seis mujeres que han contribuido a la ingeniería de sistemas, en cada clase. En lo que sigue de este artículo, relataremos cómo desarrollamos una propuesta pedagógica para enseñar la contribución de ingenieras de sistemas –tanto a nivel nacional como internacional– y la estrategia de evaluación de los conocimientos.

2. Estrategia Pedagógica

Esta estrategia consiste en presentar entre una y seis mujeres que han contribuido a la ingeniería de sistemas, en cada clase. En total se presentaron 27 mujeres en el transcurso del curso. Como un ejemplo, presentamos ingenieras como Katie Bouman (*Caltech*), Marisa Mayer (*Yahoo*) o Sophie Wilson (*Broadcom*). Adicionalmente, presentamos mujeres colombianas de alto reconocimiento en la industria TI como María Clara Choucair (*Choucair Testing*), Ángela Noreña (*Google*) y Natalia Franco (*Rappi*). Finalmente, presentamos a egresadas y estudiantes que han sido –altamente– destacadas como Ana Echavarría (*Google*) y Luisa Vasquez (*Facebook*). Como un ejemplo de esta estrategia, esta es la presentación de la primera clase del curso (Link:<https://bit.ly/30mFhMh>) y una de sus diapositivas se puede ver en el Gráfico 3. Los detalles de los modelos de rol presentados en cada clase se presentan en la Tabla 1.



Gráfico 3. Ejemplo de una diapositiva en la que se presentan tres modelos de rol



Fuente: Toro, 2021.

Tabla 1. Modelos de rol femeninos presentados en cada clase del curso.

Clase	Modelos de rol
Tipos Abstractos de datos	Katie Bouman, Ada Lovelace, Gayle McDowel, Linus Torvalds, Barbara Liskov, Shigeru Miyamoto, Natalia Ochoa, María C. Choucair, Marissa Meyer.
Recursión básica	Sophie Wilson, Dorothy Vaughan, Rózsa Péter, Alonzo Church, Alan Turing
Recursión avanzada	Luisa Vasquez, Anna Phillippou, Ana Echavarría
Complejidad para recursión	Luisa Toro, Isabel Piedrahita, Sarah Allen, Marissa Meyer, John Mauchly
Complejidad para ciclos	Adriana Noreña, Juan M. Ciro, Santiago Zubieta,
Vectores dinámicos	Margaret Hamilton, Hilda Geringer, Jane Hillston
Listas dinámicas	Elizabeth Suescún
Pilas y Colas	Paola Vallejo
Tablas de Hash	Marta Tabares
Árboles binarios	Olga Quintero
Implementación de grafos	Anima Arandkumar
Recorridos de grafos	Rachel Thomas

Fuente: Toro, 2021.

3. Estrategia Evaluativa

Para evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre las mujeres estudiadas durante el curso, se diseñó un ejercicio, en el primer parcial, con una puntuación extra de una décima (0.1). El ejercicio consistía en relacionar una columna que tiene los nombres de las mujeres con una columna que tiene su contribución a la ingeniería de sistemas. Esta estrategia evaluativa se llevó a cabo en tres



grupos en el segundo semestre de 2020 y en dos grupos en el primer semestre de 2021. En la Tabla 2 se presentan los modelos de rol femeninos evaluados durante cada parcial y cada semestre. En el segundo semestre de 2020, los tres grupos hicieron el mismo examen parcial. Finalmente, en el Gráfico 4, se presenta el ejercicio propuesto en el primer semestre del 2021 para el grupo dos.

Tabla 2. Modelos de rol femeninos evaluados en cada examen parcial

Semestre	Grupos	Modelos de rol femeninos evaluados
2020-2	1, 2 y 3	Marrisa Meyer, María C. Choucair, Ana Echavarría, Kathie Bouman, Margaret Hamilton, Luisa M. Vásquez
2021-1	1	Adriana Noreña, Hilda Geiringer, Paola Vallejo, Elizabeth Suescún, Luisa Toro, Luisa Vásquez
2021-1	2	Ada Lovelace, Rózsa Péter, Gayle McDowell, Dorothy Vaughan, Sophie Wilson, Barbara Liskov

Fuente: Toro, 2021.

Gráfico 4. Ejercicio de modelos de rol femeninos evaluado en el primer parcial del primer semestre del 2021 para el grupo dos.

1 Mujeres en Ingeniería (2% extra)

(2%) Varios estudios argumentan que muchas mujeres deciden NO estudiar ingeniería porque creen en los estereotipos sobre el tipo de personas que trabajan en el campo, y no se ven a sí mismas encajando en esos estereotipos. De esta manera, incorrectas percepciones pueden dar forma a las trayectorias profesionales. Una forma de desmentir dichos estereotipos es reconociendo mujeres exitosas en ingeniería de sistemas y matemática –tanto a nivel nacional como mundial. Para lograr esto, relaciona las siguientes mujeres con su contribución:

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Ada Lovelace | a. Creadora de los procesadores ARM |
| 2. Rózsa Péter | b. Youtuber de algoritmos más vista |
| 3. Gayle McDowell | c. Primera en ganar un premio Turing |
| 4. Dorothy Vaughan | d. Primera persona en programar |
| 5. Sophie Wilson | e. Teoría de las funciones recursivas |
| 6. Barbara Liskov | f. Primera jefa de un equipo de computación en NASA |

1..., 2..., 3..., 4..., 5..., 6...

Fuente: Toro, 2021.

Debido a puntos extras que se presentan en los parciales, los estudiantes pueden tener una nota de hasta 6.0, aunque la escala de calificación es de 0.0 a 5.0.

4. Resultados y Discusión

Primero que todo veremos algunos aspectos cualitativos como el siguiente comentario de una estudiante del segundo semestre de 2020 relevante al tema, obtenido de la encuesta anónima de evaluación del curso realizada por la Universidad Eafit, para el curso EDA 1.

“Mauricio es un buen docente, se preocupa por el aprendizaje de sus estudiantes y está pendiente de las dudas que puedan surgir antes, durante y después de la clase. Además, cuenta con monitores que apoyan el proceso de aprendizaje, lo cual facilita la elaboración de talleres, laboratorios y demás. También, es uno de los pocos profesores que se preocupa por conocer las opiniones de sus estudiantes respecto a la clase y realiza actividades de integración para que, a pesar de la situación que vivimos actualmente, sea



más fácil conocer los compañeros y trabajar con ellos. Por último, me parece importante rescatar que resalta el papel de la mujer en ingeniería de sistemas, lo cual es muy significativo para mí como mujer."

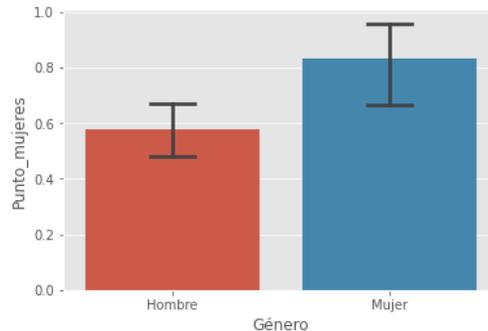
Durante los semestres 2020-2 y 2021-1 hubo 86 y 53 estudiantes en el curso EDA 1, respectivamente. De estos estudiantes, el 12.8% y el 24.7% fueron mujeres. Adicionalmente, más de la mitad de los estudiantes hicieron el punto adicional sobre los roles femeninos en ambos semestres (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Datos generales

Semestre	Número de estudiantes	Porcentaje mujeres	Porcentaje de estudiantes que obtienen punto de mujeres
2020-2	86	12.8%	57.1%
2021-1	53	24.7%	69.8%
Total	139	17.3%	62.3%

Del total de los estudiantes, según género, el 57.4% de los hombres y el 83.3% de las mujeres realizan y obtienen los puntos adicionales del ejercicio de modelos de rol femeninos (Ver Gráfico 6). Esto da ciertos indicios que las mujeres tienen una mayor probabilidad a responder el ejercicio y a retener la información de los roles femeninos presentados en clase.

Gráfico 6. Punto sobre modelos de rol del parcial, según género.



Para determinar si las proporciones que se muestran en el Gráfico 6 son estadísticamente diferentes, utilizamos el test de chi cuadrado. Los resultados indican que hay una diferencia significativa en la proporción de estudiantes que intentaron hacer el punto de mujeres según su género, como se evidencia en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultados de test de diferencia de proporciones

Valor p del test de Chi cuadrado para Mujeres vs. Hombres	0.0339
---	--------

En la Gráfica 7, se pueden ver cuatro histogramas de las notas obtenidas por los estudiantes en el curso EDA 1. La nota promedio de los estudiantes es de 3. Cuando se tiene en cuenta a todos los estudiantes, hay cierta bimodalidad en la distribución. Cuando se divide la distribución según género, se ve una mayor concentración de hombres en notas más bajas. Tanto para hombres como



mujeres, cuando se divide según los que realizaron punto adicional, se detona mayor concentración en notas más altas.

La diferencia entre hombres y mujeres la podemos ver más claramente con un gráfico de distribución tipo violín (ver Gráfico 8). En este gráfico, se puede ver que los estudiantes que respondieron el ejercicio sobre modelos de roles femeninos tienen cola en la distribución hacia valores de notas más altas. Este fenómeno parece repetirse cuando la distribución de notas se separa por obtención del punto y género.

Gráfica 7. Histogramas de notas del parcial

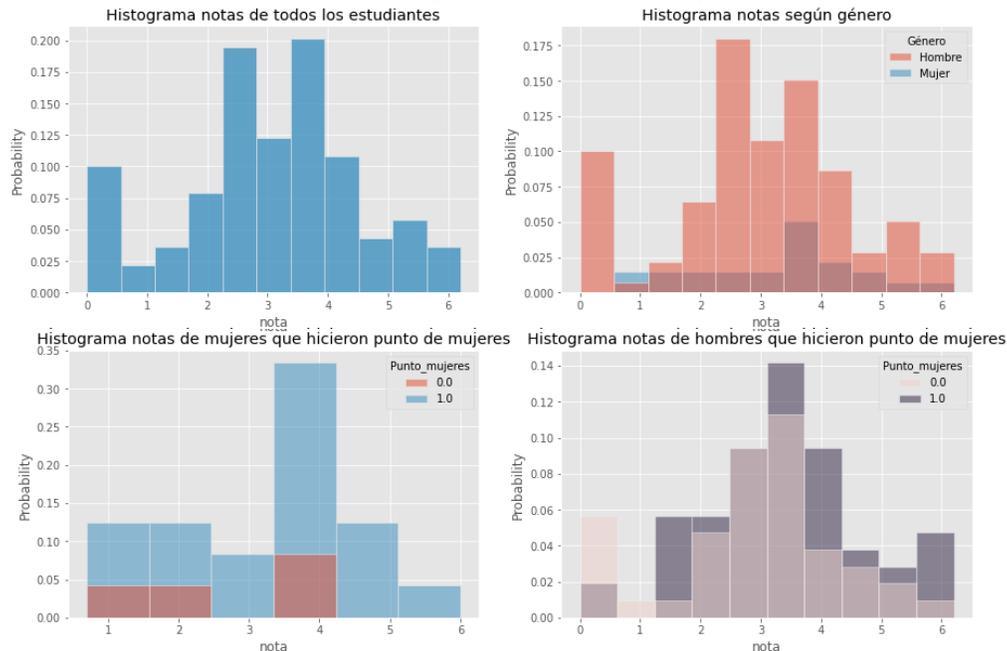
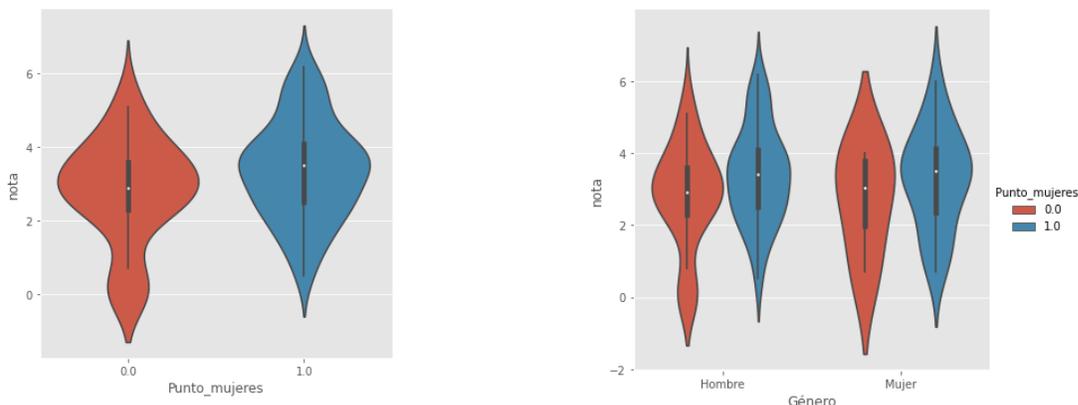


Gráfico 8. Estudiantes que resolvieron el ejercicio de modelos de rol femeninos.



Para comprobar estas hipótesis iniciamos por determinar si hay diferencia en la nota promedio entre estudiantes hombres y mujeres. Como podemos ver en la Tabla 5, no hay una diferencia significativa entre las notas, luego no podemos rechazar la hipótesis nula.



La segunda hipótesis que planteamos es si hay una diferencia en la nota promedio de las personas que obtienen el punto en el ejercicio sobre modelos de roles femeninos. Para esto, utilizamos un *t-test* y obtenemos una diferencia significativa, lo que indica que las personas que realizaron este ejercicio tienen notas promedio mayores que las personas que no realizaron este ejercicio. Para verificar si hay diferencia significativa en la nota promedio del parcial entre hombres y mujeres, utilizamos la prueba de *Mann-Whitney* (ver Tabla 5). Obtenemos que no hay diferencia significativa, lo que indica que no hay evidencia para determinar que la nota promedio de hombres y mujeres sea diferente.

Tabla 5. Prueba de desempeño según género y según realización del ejercicio sobre modelos de roles femeninos

Hipótesis	Tipo de prueba	P-value	Resultado
$H_0: \mu_{hombres} = \mu_{mujeres}$ $H_a: \mu_{hombres} \neq \mu_{mujeres}$	Mann-Whitney U	0.263	Se asume la hipótesis nula
$H_0: \mu_{punto\ mujeres} = \mu_{no\ punto\ mujeres}$ $H_a: \mu_{punto\ mujeres} > \mu_{no\ punto\ mujeres}$	T test	0.0164	Se rechaza la hipótesis nula

5. Conclusiones y Trabajos Futuros

En este trabajo, para dar solución al desconocimiento de modelos rol femeninos, en los cursos de Estructuras de Datos y Algoritmos 1, diseñamos una estrategia para enseñar y evaluar la contribución de las mujeres a la ingeniería de sistemas, tanto nacional como internacional. Para evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre las mujeres estudiadas durante el curso, se diseñó un ejercicio opcional, en el primer parcial, que consistía en relacionar una columna que tiene los nombres de las mujeres con una columna que tiene su contribución a la ingeniería de sistemas. La estrategia se probó en el último semestre 2020 y primero de 2021.

Como conclusiones principales, podemos ver que más de un 50% de los estudiantes obtienen el punto del ejercicio opcional de modelos de roles femeninos. Esta reacción es más fuerte con las mujeres que con los hombres, dado que un mayor porcentaje de mujeres obtienen el punto de este ejercicio, pero está igualmente generando una recordación en el 57.4% de hombres. Esto último es importante porque también hay beneficios en que los hombres conozcan de los modelos de rol femeninos para que en un futuro no repliquen estereotipos erróneos sobre las mujeres en ingeniería de sistemas.

También se comprobó que no hay una diferencia significativa entre las notas promedio obtenidas por estudiantes hombres y mujeres en el parcial. No obstante, si hay una diferencia en notas promedio entre aquellas personas que obtienen el punto del ejercicio



de modelos de rol femeninos. Puede ser que los mejores estudiantes de la carrera estén más abiertos a conocer estos modelos de rol y a aprender de sus trayectorias.

Ampliando esta iniciativa, se podría evaluar la recordación de los modelos de rol femeninos durante todo el semestre. Además, se podría integrar una evaluación al inicio y final del semestre sobre preguntando qué profesionales en ingeniería de sistemas conocen antes y después de haber tomado el curso. Para ir más allá del reconocimiento de modelos de rol femenino, se podría evaluar la percepción de competencia en la carrera según género: Esto se podría hacer con una prueba de contratación, donde los estudiantes serán otorgados perfiles similares en competencia con diferencia solamente en géneros.

Como trabajos futuros adicionales, se plantea la posibilidad de hacer una investigación más profunda sobre las características actuales de las mujeres que deciden unirse a ingeniería de sistemas y las brechas que perciben para optar por esta carrera en el contexto local. A partir de dichos resultados, diseñar iniciativas enfocadas en la convocatoria de mujeres en ingeniería de sistemas.

6. Referencias

Artículos de revistas

- Berrio, A. C. and Perez, S. J. (2002). Towards a new concept on engineering education. *Journal of Educational Technology*, Vol. 24, No. 12, pp. 269-286.
- Lehman, K. J., Sax, L. J., & Zimmerman, H. B. (2016). Women planning to major in computer science: Who are they and what makes them unique?. *Computer Science Education*, 26(4), 277-298.
- Sax, L. J., Lehman, K. J., Jacobs, J. A., Kanny, M. A., Lim, G., Monje-Paulson, L., & Zimmerman, H. B. (2017). Anatomy of an enduring gender gap: The evolution of women's participation in computer science. *The Journal of Higher Education*, 88(2), 258-293.
- Cheryan, S., Drury, B. J., & Vichayapai, M. (2013). Enduring influence of stereotypical computer science role models on women's academic aspirations. *Psychology of Women Quarterly*, 37(1), 72-79.
- Drury, B. J., Siy, J. O., & Cheryan, S. (2011). When do female role models benefit women? The importance of differentiating recruitment from retention in STEM. *Psychological Inquiry*, 22(4), 265-269.

Fuentes electrónicas

- National Center for Education Statistics (NCES)(2020). Summary of United States Education Statistics. Consultado el 5 de febrero de 2021 en https://nces.ed.gov/programs/digest/2020menu_tables.asp
- Ministerio de Educación (2020). Consultado el 5 de febrero de 2021 en https://www.datos.gov.co/Educaci-n/MEN_MATRICULA-ESTADISTICA_ES/5wck-szir



Sobre los autores

- **Mauricio Toro:** Ingeniero de Sistemas de la Pontificia Universidad Javeriana, Doctor en Informática de la Université de Bordeaux, Postdoctorado en Informática de la Universidad de Chipre. Profesor Asociado en la Universidad Eafit. Contacto: mtorobe@eafit.edu.co
- **Andrea Serna:** Economista de la Universidad EAFIT, con Maestría en Economía Ambiental y Recursos Naturales de la Universidad de Copenhague, y Doctorado en Economía de la Universidad de Roma Tor Vergata. Contacto: asernac1@eafit.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)

