

Análisis de la Participación Femenina en el Primer Concurso Nacional de Programación *Símbolo*

Rodrigo Bartels¹, Raquel Fonseca¹, Allan Cedeño¹

¹ Escuela de Ciencias de la Computación e Informática, Universidad de Costa Rica
{rodrigo.bartels, raquel.fonseca, allan.cedeno}@ecci.ucr.ac.cr

Resumen. Durante el mes de abril se realizó en Costa Rica la primera edición del concurso de programación a nivel nacional *Símbolo*. La Escuela de Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica registró a 33 estudiantes distribuidos en 11 equipos, los cuales lograron colocarse dentro de las primeras 16 posiciones, incluyendo los tres primeros lugares. Un hecho interesante que se presentó fue que de estos 33 estudiantes solamente una era mujer. Este artículo analiza desde la perspectiva de los estudiantes cuáles fueron los factores que incidieron en una baja participación femenina en el concurso. Se presentan los principales motivos señalados por los estudiantes y luego se analizan desde una perspectiva de género.

Palabras Clave: Diferencias de Género, Ciencias de la Computación, participación femenina, género, competencias de programación

Abstract. During the third week of April Costa Rica held the first edition of a national programming contest called *Símbolo*. The Department of Computing Science at the University of Costa Rica registered 33 students divided in 11 teams and 11 of the first 16 positions were won by them. However, there is an interesting issue, of those 33 students only one was a female. This paper analyzes from the perspective of the students why this happened. We present the main causes pointed by the students for enter or not enter the contest and then we analyze them from a gender angle.

Keywords: Gender differences, Computer Science, female participation, gender, gender, programming contests.

1 Introducción

Desde mediados de la década de los 80s diversos estudios han demostrado que la cantidad de mujeres en el área de ciencias de la computación empezó a disminuir drásticamente a nivel mundial [5, 8]. Casi 30 años después, esta tendencia sigue causando que cada vez menos mujeres elijan alguna rama de ciencias de la computación como opción de carrera a la hora de ingresar a la Universidad. Por ejemplo de 1985 a 2005 la proporción de mujeres con respecto a hombres ha

disminuido de un 37% a un 22% en las universidades de los Estados Unidos [15]. Conscientes de esta tendencia, diversos estudios se han realizado [1, 9, 11, 17] principalmente desde dos perspectivas: (a) identificar las causas de la disminución y (b) la proposición de políticas, cambios curriculares y extracurriculares para revertir la situación. En el caso de Costa Rica, la situación no difiere mucho. Un estudio realizado en 2007 demostró que de 1981 a 2007 la proporción de mujeres disminuyó de un 31% a un 14% aproximadamente [13].

La baja participación de las mujeres en carreras de ciencias de la computación se ha reflejado en otro tipo de actividades relacionadas. Durante la tercera semana de abril se realizó en Costa Rica un concurso de programación a nivel nacional, denominado *Símbolo*. El concurso contó con la participación de 55 equipos de 3 integrantes cada uno, para un total de 155 estudiantes provenientes de instituciones universitarias estatales, privadas, y colegios técnicos con carreras de informática.

La Escuela de Ciencias de la Computación (ECCI) de la Universidad de Costa Rica (UCR) inscribió 33 estudiantes distribuidos en 11 equipos. Estos equipos ocuparon 11 de las primeras 16 posiciones del concurso incluyendo las primeras tres. No obstante, dentro de los 33 estudiantes, solamente había una mujer. Otro hecho que se debe destacar, fue que de los 155 participantes del concurso solamente 2 eran mujeres, un 1% del total. A pesar de que la cantidad de mujeres ha disminuido en la carrera, la proporción obtenida en el concurso de programación está muy por debajo de los niveles considerados normales (entre 10% y 20%).

Este artículo presenta un análisis de algunas razones que provocaron una participación tan pequeña de mujeres de la ECCI en *Símbolo*. Utilizando la perspectiva de los estudiantes que no participaron y de los que sí participaron se detallan algunos aspectos interesantes que son tomados en cuenta por hombres y mujeres a la hora de tomar la decisión de participar o no en un concurso de este tipo.

La siguiente sección detalla el contexto en el cual se desarrolló la investigación. La sección 3 resume los principales trabajos relacionados. En la sección 4 se describe la metodología utilizada para la investigación. Seguidamente se presentan los resultados obtenidos y posteriormente se discuten y analizan los mismos. Finalmente, en la sección 7 se presentan las conclusiones de la investigación.

2 Contexto

Respecto al contexto del estudio, primero se describe brevemente la carrera de Ciencias de la Computación (CC) de la Universidad de Costa Rica, se presentan estadísticas de ingreso y egreso y la malla curricular. Posteriormente, se presentan las principales características del concurso de programación *Símbolo*, se describe la organización, la metodología de participación y las etapas del evento.

2.1 Ciencias de la Computación en la Universidad de Costa Rica

La carrera de Ciencias de la Computación de la UCR recibe anualmente 145 estudiantes de nuevo ingreso. En este grupo de estudiantes, aproximadamente un 15% son mujeres. Además, cada año la ECCI gradúa en promedio 80 estudiantes. De estos

un 30% son mujeres y 70% son hombres. Un estudio realizado por Marín et al. [13] presenta la tendencia de ingresos y la tendencia de egresos (graduados) por género tanto a nivel de bachillerato como de maestría. La Fig 1. muestra la tendencia de ingresos y egresos para bachillerato por género de 1981 al 2003.

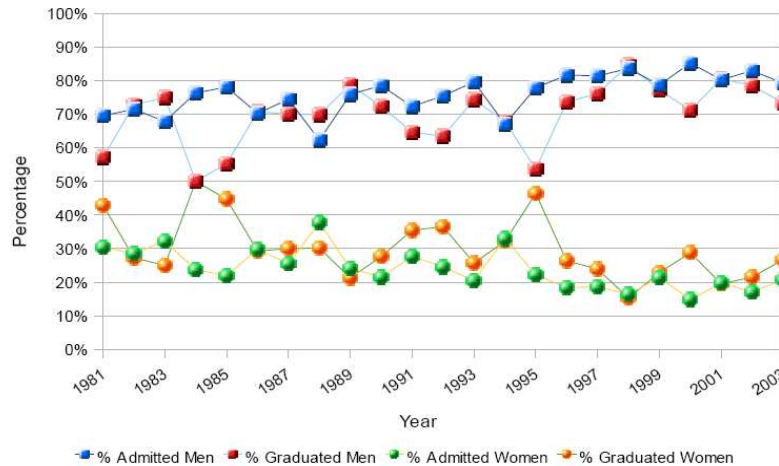


Fig. 1 Tendencia de ingresos y egresos a bachillerato en CC de 1981 a 2003 por género. Tomado de [13]

La malla curricular de la carrera de ciencias de la computación comprende cuatro años de estudio. No obstante, hay que mencionar que muy pocos estudiantes logran graduarse en el tiempo estipulado. Los estudiantes reciben un curso de programación básico en primer año. En segundo año otro curso de programación, así como un curso de estructuras de datos y otro de lenguaje ensamblador. En tercer año toman cursos de sistemas operativos, redes, bases de datos e ingeniería de software. Finalmente en su último año los estudiantes deben elegir cursos optativos de distintas áreas.

2.2 Símbolo

La Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica, con el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación, organizó el primer concurso nacional de programación *Símbolo*. El evento se realizó como parte de las celebraciones de la semana universitaria y fue dirigido a estudiantes de ingeniería y otras carreras técnicas. Los objetivos de esta actividad fueron: (a) promocionar e incentivar la programación, (b) otorgar un espacio para la creatividad e ingenio, (c) estrechar los lazos entre los estudiantes de las distintas ingenierías y (d) ofrecer un acercamiento entre los estudiantes y la industria [6].

La inscripción no tenía costo y ofrecía a sus participantes premios de los patrocinadores que serían anunciados en la ceremonia de clausura. Para participar, los

estudiantes debían conformar equipos de máximo 3 personas. El principal requisito era que ninguno de los miembros del equipo contara con un título universitario, por lo tanto el concurso estaba abierto para cualquier institución de enseñanza superior pública o privada, así como colegios técnicos y científicos.

La mecánica del concurso consistía en resolver la mayor cantidad de problemas planteados en la menor cantidad de tiempo. Los problemas debían ser resueltos utilizando los lenguajes de programación Java o C++. *Símbolo* se desarrolló en dos etapas: una clasificatoria y una final. En la etapa clasificatoria los equipos debían trabajar de forma remota. En esta etapa se plantearon 6 problemas de dificultad media y un tiempo límite de 4 horas.

En la etapa final los equipos debían trabajar de forma presencial en las instalaciones de la Escuela de Ingeniería Eléctrica. Esta etapa fue desarrollada a lo largo de 3 días. El primer día se plantearon 5 problemas de dificultad media y un tiempo límite de 3 horas. El segundo día se plantearon 10 problemas de dificultad alta y un tiempo límite de 8 horas. El último día se plantearon 4 problemas de dificultad alta y un tiempo límite de 4 horas. Este último día tuvo la variación de que las soluciones fueron calificadas por un panel de jueces, profesionales de la industria, tomando en cuenta la calidad, la originalidad y la eficiencia. Una vez descrito el contexto, en la siguiente sección se presenta el trabajo relacionado.

3 Trabajo Relacionado

El trabajo relacionado se encuentra dividido en dos secciones. En una primera sección se describen trabajos relacionados con el género en Costa Rica. Posteriormente, se presentan los trabajos relacionados al género y competencias de programación.

3.1 Estudios de Género en Computación en Costa Rica

En Costa Rica el primer estudio del nivel de participación femenina se realizó en 2003 por la Cámara Costarricense de Tecnología de Información y Comunicación (CAMTIC) [3]. Este estudio encontró una gran desproporción de la cantidad de mujeres que trabajaban en el sector informático. CAMTIC encuestó a 97 compañías. Los resultados obtenidos mostraron que según el tamaño de la empresa el porcentaje de mujeres oscilaba entre el 17.7% y el 7.4%.

En estudios más recientes, Marín et al. en 2007 [13] analizaron las razones por las cuáles las mujeres escogen Ciencias de la Computación como una opción de carrera y los estereotipos que poseen sobre el área. Luego analizan mediante el sondeo de las estudiantes de la Maestría en Computación de la UCR si estas razones se cumplieron y si los estereotipos se mantienen. Entre las principales conclusiones de este trabajo están:

- La admisión de estudiantes en pregrado ha decrecido en los últimos 20 años. Este fenómeno no se presenta a nivel de Maestría.
- Las mujeres son mucha más efectivas para graduarse de pregrado e igual de efectivas que los hombres a nivel de Maestría.

- El bajo número de mujeres que se gradúan de bachillerato no es causado por dificultades en los estudios, deserción o pérdida de cursos. Es causado por la baja cantidad de mujeres que solicitan admisión.

Otro estudio realizado en el 2009 [2] analiza las expectativas laborales y los roles que tanto hombres como mujeres siguen una vez que se incorporan al mercado laboral. La principal conclusión de este trabajo es que las mujeres al ingresar al mundo laboral escalan posiciones del área técnica al área administrativa-gerencial de forma más natural que los hombres, ya que estos prefieren mantenerse en posiciones técnicas.

3.2 Concursos de Programación y Género

Existen pocos estudios relacionados con el género y concursos de programación. No obstante, algunos autores hacen referencia al tema, por ejemplo Cormack et al. hacen referencia a que el elemento presión, presente en este tipo de competencias, atrae principalmente a hombres [4].

Fisher y Cox realizaron un estudio [7] donde analizaron las características que poseen los concursos de programación y sus implicaciones en la participación de las mujeres. Asimismo, plantearon algunas sugerencias para hacer estas competencias más inclusivas. Entre las características más significativas de este tipo de concursos que afecta a las mujeres se encuentran que:

- Estos concursos son de carácter competitivo y las mujeres prefieren actividades colaborativas.
- Las mujeres prefieren trabajar en ambientes sin presión
- El progreso de los participantes puede ser visualizado por otros participantes, característica que no es atractiva para las mujeres.
- Las mujeres tratan de minimizar el riesgo. En estos concursos ellas no emiten una solución hasta estar totalmente seguras, lo que provoca que les tome más tiempo emitir una solución que a los hombres.
- Por lo general no existe una motivación referente a los beneficios de participar en estos concursos.

Una vez analizado el trabajo relacionado, en la siguiente sección se describe la metodología y los resultados obtenidos en esta investigación.

4 Investigación

Para obtener información sobre las motivaciones que tuvo cada estudiante para decidir si participaba o no en el concurso, se elaboró una encuesta compuesta de 12 preguntas. A continuación se describe la delimitación de la población utilizada, luego se dividen las preguntas de la encuesta en dos grupos: las relacionadas con la conformación de los equipos de trabajo y las relacionadas con las razones para decidir la participación en el concurso.

4.1 Delimitación de la Población

La encuesta se aplicó a 139 estudiantes de segundo a cuarto año de la carrera de Ciencias de la Computación e Informática de la UCR. Tres de las doce preguntas recopilaban datos demográficos utilizados para el análisis de los resultados. En la Tabla 1 se puede observar que la proporción de hombres y mujeres de las encuestas realizadas es similar al porcentaje de la población real mencionado en la primera sección.

La población encuestada fue limitada a estudiantes de segundo a cuarto año de la carrera. Los estudiantes de primer año fueron descartados ya no que poseen los conocimientos necesarios para participar en el concurso. Debido a esto la mayoría de la población se encuentra entre los 18 y los 23 años.

Tabla 1. Cantidad y porcentaje de hombres y mujeres encuestados

Indicador	Cantidad de hombres	% de hombres	Cantidad de mujeres	% de mujeres	Total de encuestados
Género	115	82.73	24	17.27	139

4.2 Conformación de los Equipos para el Concurso

Una de las posibilidades que se tomó en cuenta para la baja participación de mujeres era la posibilidad de que al ser una población menor, la probabilidad de que se enteraran del concurso fuera menor también. Por lo tanto, se les preguntó a los estudiantes si tuvieron conocimiento de la existencia del concurso y en qué momento sucedió (antes, durante o después del concurso). Los resultados mostraron que el 90% de las mujeres encuestadas tuvo conocimiento de *Símbolo*, de las cuales un 90.91% respondió que tuvo conocimiento previo a la realización del concurso. La Tabla 2 resume los resultados obtenidos para estas dos preguntas. A partir de estos resultados se descartaron los estudiantes que no tuvieron conocimiento del concurso antes de su realización (debido a que no es posible que estos tengan razones para participar o no en la actividad).

Tabla 2. Porcentaje de hombres y mujeres que conocían *Símbolo*

Indicador	% de hombres		% de mujeres	
	Sí	No	Sí	No
Conocimiento del Evento	93,91	6,09	91,67	8,33
Conocimiento previo a la realización del evento	91,67	8,33	90.91	13,64

Una vez separados los estudiantes que tuvieron conocimiento del concurso previo a su realización, se dividió la población en dos grupos según si había o no participado en el evento. En la Tabla 3 se muestra la diferencia de participación entre hombres y mujeres. Del total de hombres encuestados un 18.18% participaron, mientras que solamente el 5% de las mujeres encuestadas participó en el concurso.

Tabla 3. Cantidad de estudiantes que participaron o no en la competencia

Indicador	Hombres				Mujeres			
	Sí	%	No	%	Sí	%	No	%
Participación en <i>Símbolo</i>	18 ¹	18.18	81	81.82	1	5.0	19	95.0

Una vez que se descartó el desconocimiento del evento como una causa, la siguiente hipótesis que se formuló fue la presencia de conductas machistas o aislantes del grupo masculino hacia el grupo femenino. Para comprobar esto, de la población de estudiantes que no participaron en la competencia era de interés saber cuántos habían sido invitados a formar parte de un equipo. En la Fig. 2 se muestra que el porcentaje de mujeres que fueron tomadas en cuenta por sus compañeros para formar un grupo es similar al porcentaje de hombres, siendo de un 31.58% para las mujeres y un 28,39% para los hombres.

A los estudiantes que sí participaron en la competencia se les preguntó cuáles fueron los principales factores que utilizaron para escoger a los miembros del equipo. Sus respuestas fueron: (a) El haber trabajado previamente con ellos en un curso, (b) El tener amistad con ellos y (c) el azar (le pidieron a la primera persona que vieron que cumplieran con a o b). Estos resultados muestran que el género no es uno de los factores que utilizan los estudiantes para escoger a los integrantes de su equipo.

¹ Aunque participaron 32 hombres en la competencia se decidió no encuestarlos a todos con el fin de mantener la comparabilidad entre las poblaciones (dado que no se entrevistaron a todos los estudiantes que no participaron).

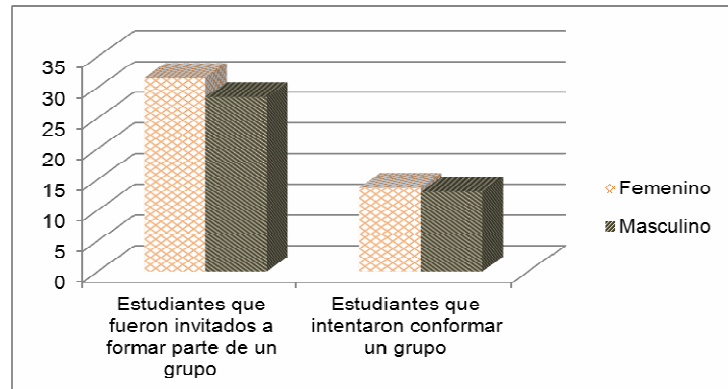


Fig. 2. Cantidad de estudiantes que fueron invitados a formar un grupo o tuvieron la iniciativa de iniciarlo ellos, por género.

También se les consultó: (a) ¿Hubieran incluido a una mujer en su equipo para la competencia? (b) ¿Podrían mencionar al menos una mujer a la que invitarían a participar?, para la primera pregunta 75% contestaron afirmativamente y de estos el 50% pudo mencionar al menos el nombre de una mujer a la que hubieran incluido en el equipo. Un aspecto que destacaron los estudiantes que sí participaron es que debido al bajo número de mujeres que hay en los cursos que llevan, la gran mayoría no ha tenido la posibilidad de trabajar al menos una vez con una mujer de su clase (generalmente hay 2 o 3 mujeres en grupos de 20 estudiantes). Esta situación hace difícil que a la hora de escoger a alguien para participar en el concurso puedan incluir a una mujer, dado que no saben cómo trabajan.

Posteriormente, se quiso analizar el nivel de iniciativa de cada uno de los géneros para intentar formar un grupo. En la Fig. 2 también se muestra que el porcentaje de mujeres que quisieron formar un grupo es muy similar al porcentaje de hombres, siendo un 13.64% para las mujeres y un 12.96 % para los hombres.

4.3 Razones para Participar o No en el Concurso

Una vez que se analizaron los factores que afectan la conformación de los equipos, la siguiente suposición fue que debían existir algunas razones para no participar que afectara a las mujeres y no a los hombres. Como se presenta en la Tabla 4, cuando se les preguntó a las mujeres sobre los motivos por los cuales no habían participado, el 63.16% afirmó que era por falta de tiempo. Un 26.32% respondió que consideraba que no tenía las habilidades necesarias para ese tipo de concurso, más específicamente un 60% por problemas con el manejo del tiempo y un 40% por problemas con el trabajo bajo presión. Por otro lado un 42.11% consideró que participar en la actividad les iba a quitar mucho tiempo de sus cursos. Se observa entonces que la mayoría de los motivos de las mujeres están relacionados con el tiempo. La Tabla 4 muestra un resumen de estos resultados para cada posible causa y su porcentaje de respuesta por género.

Tabla 4. Razones para no participar en la competencia por género.

Razón para no participar	Hombres (%)	Mujeres (%)
Por falta de tiempo en general	62,96	63,16
Falta de interés	16,05	26,32
Porque no pudo integrarse a un grupo.	11,11	5,26
Porque no reuní la cantidad de estudiantes necesaria para formar un grupo.	4,94	0,00
Consideré que no tenía los conocimientos necesarios para participar.	19,75	26,32
Consideré que no tenía las habilidades necesarias para participar.	16,05	26,32
Trabajo bajo presión	46,15	40,00
Trabajo en equipo	15,38	20,00
Manejo de Estrés	38,46	0,00
Manejo del tiempo	53,84	60,00
Creatividad para resolver problemas abiertos.	38,46	20,00
Consideré que me iba a quitar demasiado tiempo de mis cursos.	35,80	42,11
Consideré que era una actividad muy estresante e intensiva.	8,64	5,26
Los premios no eran motivantes para participar.	4,94	5,26
Porque era Semana Universitaria	16,05	5,26

Los resultados anteriores muestran algunos hechos interesantes:

- Ambos géneros mostraron una preocupación similar por la falta de tiempo para participar en el concurso.
- Las mujeres muestran una falta de interés hacia el concurso mayor que la demostrada por los hombres.
- Un porcentaje mayor de mujeres consideraron que no tenían las habilidades o el conocimiento necesario para participar en el concurso.
- Un porcentaje menor de mujeres consideraron que la realización del concurso durante la Semana Universitaria² era causa suficiente para no participar.
- Las mujeres consideraron en mayor proporción que la participación en el concurso les iba a afectar negativamente sus cursos de carrera.

Al preguntarles a los estudiantes que no participaron si les hubiera gustado participar en el concurso, el porcentaje de mujeres y de hombres muestra una diferencia significativa. Como se observa en la Tabla 5 el porcentaje de mujeres que

² La Semana Universitaria se realiza una vez al año en la Universidad de Costa. Por reglamento es prohibido la realización de evaluaciones (exámenes, tareas o quices) y es vista por la población estudiantil como una semana totalmente no académica.

les hubiera gustado participar en el concurso es mucho menor que el presentado por los hombres.

Tabla 5. Resultados obtenidos al preguntar ¿Le hubiera gustado participar?

Indicador	Hombres				Mujeres			
	Sí	%	No	%	Sí	%	No	%
¿Le hubiera gustado participar en la competencia?	68	70.83	28	29.17	11	45.83	13	54.17

Entre las respuestas obtenidas en el grupo de mujeres se mencionaban:

- No me interesan mucho las competencias
- Tengo muchas más responsabilidades como el trabajo de los cursos
- No había un beneficio real al participar en la competencia
- No manejo bien el trabajo bajo presión

Antes de analizar más en profundidad los elementos anteriores, es importante mencionar los resultados obtenidos con los estudiantes que sí participaron. La Tabla 6 muestra los resultados obtenidos al preguntarles a estos estudiantes las razones que analizaron para participar o no en la competencia. Estos resultados serán discutidos en profundidad en la siguiente sección.

Tabla 6. Resultados de consultar a la población que sí participaron en el concurso sobre los factores que consideraron para tomar la decisión de participar o no

Razones para participar	%	Razones para no participar	%
Diversión	100	La falta de tiempo	100
Defender el honor de la Escuela	20	La pérdida de clases y tiempo para los cursos	100
Los premios ofrecidos	20		
Por las ventajas ofrecidas por algunos profesores al participar ³	9		
Para comparar el nivel que tengo con respecto a estudiantes de otras instituciones	25		

³ Un profesor de la Escuela acordó incentivar la participación eliminando la evaluación corta con nota más baja a aquellos estudiantes que participaran en la competencia.

4 Discusión

Los resultados obtenidos permiten inferir tres elementos importantes. Primero, si bien es cierto, los estudiantes que participaron tomaron en cuenta los mismos factores de tiempo que las estudiantes que no participaron, ellos decidieron tomar el riesgo de sacrificar el resultado de sus cursos para participar en la competencia. Varios de ellos incluso mencionaron que realizaron el cálculo de los elementos que tenían que presentar en cada curso con el fin de poder aprobarlo al final del semestre, aunque fuera con la nota mínima. Como se menciona en [7] las mujeres buscan evitar situaciones de riesgo siempre que sea posible. Incluso estudios realizados en campos como la *neuroeconomía* indican que el cerebro de hombres y mujeres activa diferentes áreas a la hora de analizar las consecuencias de las decisiones que toman [12]. Dice Camerer: “Encontramos un efecto sorpresivo en el género. Cuando los hombres toman alguna decisión, un área del cerebro llamada *medial cingulate sulcus* se activa. Esta área es utilizada para calcular la recompensa potencial. Básicamente el cerebro masculino realiza la matemática necesaria para decidir si toma la decisión o no. Una vez que toman la decisión, esta área es desactivada.” Continúa: “las mujeres son diferentes, inclusive después de que ya tomaron la decisión, el cerebro femenino continúa analizando las consecuencias de las acciones que realizaron, áreas encargadas de la regulación de la preocupación, detección de errores y cálculo de la recompensa total son activadas y se desactivan solamente cuando la recompensa obtenida es conocida”. Esto hace que las mujeres sean mucho más conscientes de las consecuencias de sus decisiones. Aplicándolo en nuestro caso, las mujeres no estaban dispuestas a sacrificar una situación de estabilidad en sus cursos por participar en una competencia cuya recompensa no era clara ni segura. Esto nos lleva al segundo elemento importante, la relación beneficio-costos.

Los hombres que participaron mencionaron como beneficios obtenidos la diversión, la defensa del honor de su escuela, la competencia con otros estudiantes y el premio final otorgado por la organización. Si analizamos los factores mencionados por las mujeres para no participar podemos obtener algunos elementos interesantes. Primero, debido a que las mujeres generalmente no ven atractivo el participar en ningún tipo de competición [14] elementos como la competencia entre estudiantes y la defensa del honor no son considerados como una recompensa, sino como elementos distractores. Además, dado que los premios otorgados por la organización no fueron conocidos por los estudiantes previamente a la competición, y tomando en cuenta el estudio de Camerer [12], las mujeres no tenían claro cuál sería el beneficio obtenido por participar en *Símbolo*. Bajo estas circunstancias se puede inferir que el último elemento restante, *la diversión*, desde el punto de vista femenino no es más importante que las responsabilidades previamente adquiridas en sus cursos.

Por último está la estructura del concurso y el trabajo bajo presión. Un estudio realizado por Paserman en [16], muestra que hay una diferencia estadísticamente significativamente entre los resultados obtenidos por hombres y mujeres en competiciones cuando la mecánica del juego incluye elementos de trabajo bajo presión. Esto aunado a las respuestas de las mujeres encuestadas permite inferir que la metodología del concurso (divulgada antes su realización) es un elemento que debe ser tomado en cuenta para explicar la baja cantidad de mujeres que participaron. Según varios estudios, las mujeres no ven la necesidad de: (a) competir contra los

demás, más bien prefieren el trabajo colaborativo y constructivo [7], y (b) exhibir su trabajo y compararlo con el trabajo de otras personas [10], esto más bien las inhibe y provoca una disminución de su rendimiento.

Con lo explicado anteriormente, sería interesante modificar la estructura y la metodología de la competencia con el fin de incentivar la participación femenina. Entre las distintas opciones que se pueden realizar están: (a) la eliminación parcial del factor tiempo y la inclusión de un factor de diseño y calidad que fomente la creatividad y el análisis que poseen las mujeres para la resolución de problemas; (b) la creación de distintas modalidades que busquen fomentar equipos femeninos, masculinos y mixtos. En este punto es importante destacar que tanto biológica como mentalmente es difícil pensar que personas de un género no posean una o más características del género opuesto, por lo que la creación de distintas modalidades no solo fomentaría la participación femenina, sino la participación en general basada no en género si no en las cualidades, habilidades y conocimientos de los y las estudiantes.

4 Conclusiones

Este artículo presenta un análisis de la participación femenina en la primera edición del concurso nacional de programación Símbolo, realizado en Costa Rica en abril. La investigación presentada incluye el sondeo de 139 estudiantes de la carrera de Ciencias de la Computación de la Universidad de Costa Rica. A continuación se presentan los principales resultados encontrados al intentar descifrar porqué de los 165 participantes de la competición solamente un 1% eran mujeres.

Más del 90% de los estudiantes encuestados tuvieron conocimiento del evento previo la realización de este, por lo que el desconocimiento de la competencia no fue una razón para la baja presencia femenina.

Los principales factores que utilizan los estudiantes para escoger compañeros de equipo son: el haber trabajado previamente con ellos, el tener amistad con ellos y el azar. De aquí se desprende que el género no es un factor utilizado para elegir o no a una persona como compañero de equipo.

Las mujeres fueron ligeramente más invitadas que los hombres. La baja población de mujeres que existe en las carreras de Ciencias de la Computación afecta la posibilidad de que los hombres puedan tener la experiencia de trabajar con alguna mujer en los cursos, esto limita el contacto que tienen las mujeres con sus compañeros de clase con miras a ser invitadas a participar en la competencia.

La falta de tiempo, la falta de interés y el considerar que tenían una carencia de habilidades necesarias fueron las principales razones para no participar en *Símbolo*. No se observa en ninguna de estas una diferencia lo suficientemente significativa entre los géneros. La diversión, el orgullo y los beneficios materiales fueron las principales razones para participar según los estudiantes que sí participaron. Por el contrario, el poco interés por participar en competencias, la responsabilidad de los cursos de carrera y la falta de habilidad para trabajar bajo presión son las principales razones mencionadas por las mujeres que no participaron en la competición. Debido a esto, sería interesante realizar cambios en la metodología del concurso con el fin de

incentivar la participación de mujeres en el evento y analizar si el rendimiento de los distintos equipos se ve mejorado a nivel general como ha sucedido en otro tipo de competencias académicas.

4 Trabajo Futuro

Como parte del trabajo futuro, se plantea el seguimiento de los estudiantes que fueron encuestados en competencias futuras. Por ejemplo, en la Tabla 7 puede observarse que tanto la respuesta de las mujeres como de los hombres a la pregunta de si participaría en una nueva edición del concurso es similar. Un 83.33% de mujeres contestaron afirmativamente y un 86.67% de hombres también. Esto contrasta con los resultados obtenidos en la pregunta sobre si le hubiera gustado participar. Una posible hipótesis es que la diferencia se deba a las mujeres que efectivamente no participaron por el factor tiempo, ya que el deseo de participar no se ve afectado por la disponibilidad de tiempo, más bien afecta la posibilidad de participación. Sería interesante analizar el porcentaje de participación del próximo año con el fin de analizar si: (a) el número de mujeres incrementa, (b) las razones de participación cambian, (c) las mujeres que dijeron que les gustaría participar en realidad lo hacen.

Tabla 7. Resultados obtenidos al preguntar ¿Participaría el próximo año?

Indicador	Hombres				Mujeres			
	Sí	%	No	%	Sí	%	No	%
¿Participaría en una nueva edición del concurso?	71	73.96	22	22.92	15	62.50	7	29.17

Agradecimientos

Se agradece a los estudiantes de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática que participaron en el primer concurso de programación *Símbolo*. También se agradece a José Eduardo Rodríguez por su colaboración al aplicar los distintos instrumentos y a Gabriela Barrantes por su apoyo y consejo durante la realización de esta investigación. Finalmente, se agradece a los profesores de la Escuela de Computación e Informática por el espacio brindado en sus lecciones para la aplicación de las encuestas.

Referencias

1. Almstrum, V. L., & Last, M. Z. (2005). What attracts women to CS? *ACM SIGCSE Bulletin*, 37(3), 378.

2. Barrantes, G., Marín, G. (2009). Differences by Gender in Work Expectations for CS Students in Costa Rica. *5th European Symposium on Gender & ICT*.
3. CAMTIC. (2003). Estudio para el Fortalecimiento de la situación de equidad de género en el campo de las tecnologías de información a nivel de educación superior. Reporte Técnico. <http://tinyurl.com/26zhm25>
4. Cormack Gordon, Kemkes Graeme, Munro Ian, Vasiga Troy. (2006). Structure, Scoring and Purpose of Computing Competition. *Informatics in Education*, 5(1).
5. Dee, H. et al. (2009). Why are we still here? *ACM SIGCSE Bulletin*. 41(3).
6. Escuela de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Costa Rica, <http://simbolo.eie.ucr.ac.cr>.
7. Fisher Maryanne & Cox Anthony. (2006). Gender and Programming Contest: Mitigating Exclusionary Practice. *Informatics in Education*, 5(1).
8. Frenkel, K. (2009). Women & Computing. *Communications of the ACM*. 33(11).
9. Ilias, A., & Kordaki, M. (2006). Undergraduate studies in computer science and engineering: gender issues. *The SIGCSE Bulletin*, 38(2):81-85.
10. Katz, S., Allbritton, D., Aronis, J., Wilson, C., & Soffa, M. L. (2006). Gender, achievement, and persistence in an undergraduate computer science program. *ACM SIGMIS Database*, 37(4), 42.
11. Klawe, M., Whitney, T., & Simard, C. (2009). Women in computing---take 2. *Communications of the ACM*, 52(2):68.
12. Lohrenz T, McCabe K, Camerer CF, Montague PR. (2007). Neural signature of fictive learning signals in a sequential investment task. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, USA. 104(22):9493-8.
13. Marín, G., Barrantes, G., Chavarría, S. (2007). Are women becoming extinct in the Computer Science and Informatics Program? *Proceedings of the 33th Latin American Conference in Informatics*. San José, Costa Rica.
14. Niederle, M., Vesterlund, L. (2006). Do women shy away from competition? Do men compete too much? *Quarterly Journal of Economics*.
15. National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics. (2009). Women, Minorities, and Persons with Disabilities in Science and Engineering (NSF 07-315). Arlington, VA. Reporte técnico
16. Paserman, D. (2007). Gender Differences in Performance in Competitive Environments: Evidence from Professional Tennis Players. Reporte Técnico
17. West, M., D, P., & Ross, S. (2002). Retaining females in computer science: a new look at a persistent problem. *J. Comput. Small Coll.* 17(5):1-7.