

# ¿Se estarán extinguendo las mujeres de la carrera de Computación e Informática?

**Gabriela Marín**

Universidad de Costa Rica, Escuela de Ciencias de la Computación e Informática,  
San Pedro, Costa Rica, 1626-2050  
[gmarin@ecci.ucr.ac.cr](mailto:gmarin@ecci.ucr.ac.cr)

**E. Gabriela Barrantes**

Universidad de Costa Rica, Escuela de Ciencias de la Computación e Informática,  
San Pedro, Costa Rica, 2060  
[gbarrantes@ecci.ucr.ac.cr](mailto:gbarrantes@ecci.ucr.ac.cr)

**Silvia Chavarría**

Universidad de Costa Rica, Posgrado en Computación e Informática,  
San Pedro, Costa Rica, 1164-2350  
[silviachava@yahoo.com](mailto:silviachava@yahoo.com)

## **Abstract**

In recent times, a tendency to a dramatically decreasing female participation in Computer Science has been documented around the world. When this occurs, it creates a series of problems that must be addressed. For the case of the undergraduate and graduate programs in Computer and Information Sciences at the Universidad de Costa Rica, we present evidence that (a) women are under-represented at both the undergraduate and graduate levels, and (b) the relative frequency of women in the undergraduate (but not graduate!) levels is effectively decreasing, and (c) women are more efficient at both graduating and getting admitted to graduate programs. Based on the available data, we confirm that the differences are not due to some inherent female deficiency but due to gender issues.

**Keywords:** Gender differences, Computer Science, participation, undergraduate program, graduate program

## **Resumen**

Recientemente se ha documentado una tendencia a una participación decreciente de las mujeres en Computación a nivel mundial. Cuando esto ocurre, crea una serie de problemas que deben ser tratados. Para el caso de los programas de grado y posgrado en Computación e Informática en la Universidad de Costa Rica, presentamos evidencia de que (a) las mujeres tienen una participación significativamente menor en los niveles de pregrado y posgrado, (b) la frecuencia relativa de mujeres en el programa de pregrado está decreciendo (¡pero no en el posgrado!), y (c) las mujeres son más eficientes tanto para graduarse como para ser admitidas a programas de posgrado. Basadas en los datos disponibles, confirmamos que las diferencias no se deben a una deficiencia inherentemente femenina sino a asuntos de género.

**Palabras clave:** Diferencias de género, computación, participación, pregrado, posgrado

## 1 Introducción

Actualmente se gradúan mucho menos mujeres que hombres en el pregrado y en el posgrado de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática (ECCI) de la Universidad de Costa Rica. Como consecuencia de esta realidad, un grupo de profesoras nos hicimos una serie de interrogantes. Producto de la presente investigación hemos podido responder algunas de nuestras dudas, otras son tratadas en [18] y otras se mantienen:

- ¿será un fenómeno reciente o ha sido así desde hace mucho tiempo?
- ¿será que las mujeres son menos efectivas que los hombres para graduarse, o sea que entran muchas mujeres y las perdemos de camino?
- ¿será que las mujeres jóvenes no quieren estudiar computación, y por lo tanto, tenemos muy pocas solicitantes femeninas?
- ¿afectará este menor número de graduadas de bachillerato en la decisión de continuar con estudios de posgrado?
- ¿qué imagen tendrán los jóvenes, tanto hombres como mujeres, de cómo es la carrera de computación y cómo son los trabajos en este campo? ¿tendrá efecto esta imagen en la decisión de escogencia de carrera?
- ¿tendrán la misma opinión respecto de su futuro laboral los y las estudiantes de pregrado que los y las estudiantes de posgrado, quienes ya han salido al mercado laboral?
- ¿habrá diferencia en la percepción que tienen sobre su aptitud o no para seguir la carrera de computación?
- ¿habrá discriminación hacia las mujeres en el área de computación, tanto en los estudios como en los trabajos profesionales? ¿qué efecto podría tener esta discriminación en la decisión de escogencia de carrera?
- ¿habrá diferencia por género en las expectativas de contratación y en los beneficios laborales esperados? ¿afectará esto la escogencia de carrera?

Nosotras consideremos que la diversidad, tanto entre los estudiantes como los docentes, es importante en cualquier programa universitario. En el caso de equidad de participación de las mujeres en el área de Computación e Informática, afirmamos que ésta es crítica debido a que:

- (1) Ésta es un área de crecimiento, con buenos salarios, no saturada y con prestigio profesional, y quisiéramos que las mujeres tuvieran la opción de ingresar a ella.
- (2) La industria se ha quejado en repetidas ocasiones de la falta de profesionales en computación [13,19], así que al perder la representación femenina estamos perdiendo un porcentaje significativo de mano de obra.
- (3) Las mujeres tienen perspectivas diferentes que enriquecen el campo [2, 13].
- (4) Es deseable evitar poblaciones tan minoritarias que hagan que la norma de comportamiento en la disciplina está definido en términos de la población mayoritaria [12].

Nosotras creemos que la menor participación de mujeres en el área de computación, otras áreas técnicas y científicas, se debe a factores sociales, no biológicos, creemos en una diferencia por género, no por sexo. En el presente artículo entendemos el término sexo como la diferencia biológica y género como una categorización sociocultural que implica diferencias de índole social, educacional, económica, política, y laboral.

Por Computación e Informática (CI) nos referimos a toda carrera y profesión asociada a desarrollar, utilizar eficientemente equipo computacional, llámese sistemas de información, tecnología de información, informática, etc. En este artículo nos enfocaremos en el Bachillerato en CI impartido en la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática (ECCI) de la Universidad de Costa Rica (UCR), la más grande del país. Este programa fue fundado en 1981 y actualmente gradúa alrededor de una tercera parte de los profesionales en CI provenientes de universidades públicas del país. Los graduados de universidades públicas en esta área son muy cotizados por la industria y prácticamente no hay desempleo.

El plan de estudios del Bachillerato en Ciencias de la Computación e Informática, incorpora aspectos de Ciencias de la Computación de acuerdo al currículo propuesto por la ACM [1], así como temáticas propias de Tecnologías de la Información (TI), como lo son el análisis y diseño de sistemas, la ingeniería de software, ingeniería de comunicaciones y el impacto de la automatización en la sociedad.

El posgrado (maestría) en Computación e Informática en la UCR se creó como continuación al programa de Bachillerato descrito anteriormente, y es uno de los más prestigiosos del país. El programa posee dos modalidades: profesional y académica. La mayoría de los estudiantes (más del 85%) optan por la profesional. La diferencia entre ambas es que los estudiantes de la modalidad académica deben escribir y defender una tesis. El programa de estudios para la modalidad profesional consta de diez cursos, con sus respectivos laboratorios. Los estudiantes tienen completa libertad para elegir los diez cursos entre una oferta de alrededor de 50 cursos posibles (aunque no todos se abren en un semestre dado). La población es relativamente homogénea, con el 80% de los estudiantes provenientes del Bachillerato en Computación de la CR, 15% provienen del programa de pregrado en Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica, un programa muy similar al nuestro, y el 5% restante vienen de otras carreras de computación de otras universidades o de carreras afines.

En este artículo vamos a revisar el estado de la participación de los estudiantes, hombres y mujeres, en la ECCI, tanto a nivel de pregrado como de posgrado.

## 2 Antecedentes

Desde hace varios años, muchas y muchos investigadores, sobre todo en países occidentales, han estudiado y reportado sobre la baja participación de mujeres en el área de cómputo en universidades de varios países. Ejemplos de algunos de estos estudios son: a nivel internacional (Australia, Gran Bretaña, Hong Kong y Estados Unidos) Craig, Paradis y Turner (2002) [7], y a nivel nacional (en orden alfabético por país), en Alemania, Schelhowe (2006) [20]; en Australia Lewis, McKay y Lang (2006) [17], Clarke y Teague (1994) [9]; en Canadá, Cukier (2003) [10]; en Estados Unidos, Klawe y Levenson (1995) [16], Hemenway (1995) [12], Beyer, Rynes, Perrault, Hay, y Haller (2003) [3], Joshi y Schmidt (2006) [14], Trauth, Quesenberry, y Morgan (2004) [21], Katz, Allbritton, Aronis, Wilson y Soffa (2006) [15]; en Israel Vilner y Zur (2006) [22]. Por otro lado, Gharibyan y Gunsaulus (2006) [11] dicen que en la República de Armenia, uno de los países de la antigua Unión Soviética, no se presenta este fenómeno. Sin embargo, comentan que en los últimos años está decreciendo la proporción de mujeres participando pues están siendo desbancadas por hombres que están encontrando más atractiva esta área de trabajo.

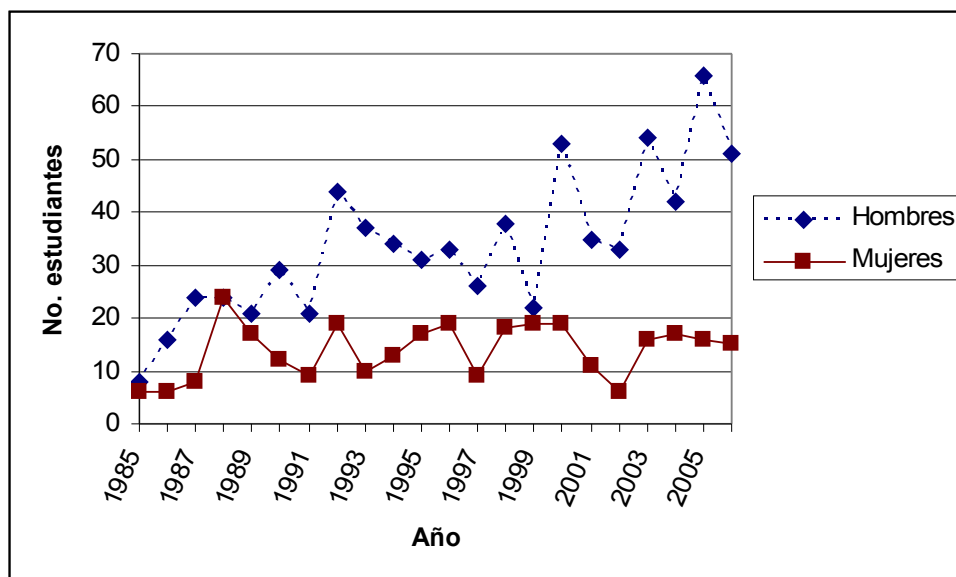
Aunque haya una baja participación de mujeres en carreras de CI, esta situación es todavía más crítica: se han reportado situaciones donde la participación ha sido decreciente en los últimos años, i.e. en Australia Lewis, McKay y Lang (2006) [17] y en Estados Unidos Camp, (1997) [4]. Este fenómeno se ha llamado “shrinking pipeline” (tubería en proceso de encogimiento) (traducción nuestra). Un fenómeno similar fue reportado en Costa Rica por Chavarría (1990) [6].

La diferencia de participación entre hombres y mujeres en el área de CI no solo se presenta en el seno del mundo académico. Los empresarios también han detectado diferencias significativas en la composición de su masa laboral. Con base en una encuesta realizada a 97 empresas en el sector de Tecnologías de Información (TI) como parte del *Programa de apoyo a la competitividad del sector de desarrollo de software en Costa Rica* [19], se reporta que existe un desbalance drástico entre la composición por sexo de la masa laboral a nivel profesional. En las empresas grandes y medianas del sector, el 82,3% de los empleados son hombres, en las empresas pequeñas, el 86,3%, y en las microempresas, el 92,6% de los empleados son hombres [19]. En múltiples reuniones de coordinación entre industria y academia, la Cámara de Productores de Software, CAPROSOFT, hoy denominada CAMTIC, ha hecho pública su preocupación por esta situación. Ellos ven este desbalance como una amenaza, y a la vez, como una oportunidad para aumentar el recurso humano del sector al lograr identificar y solucionar los factores que inhiben a las mujeres a ingresar a los programas de estudios en Computación.

### 3 Participación de las mujeres en el Bachillerato de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática

En esta sección hacemos un estudio sobre la participación de los estudiantes, hombres y mujeres, a través del tiempo en la ECCI a nivel de pregrado.

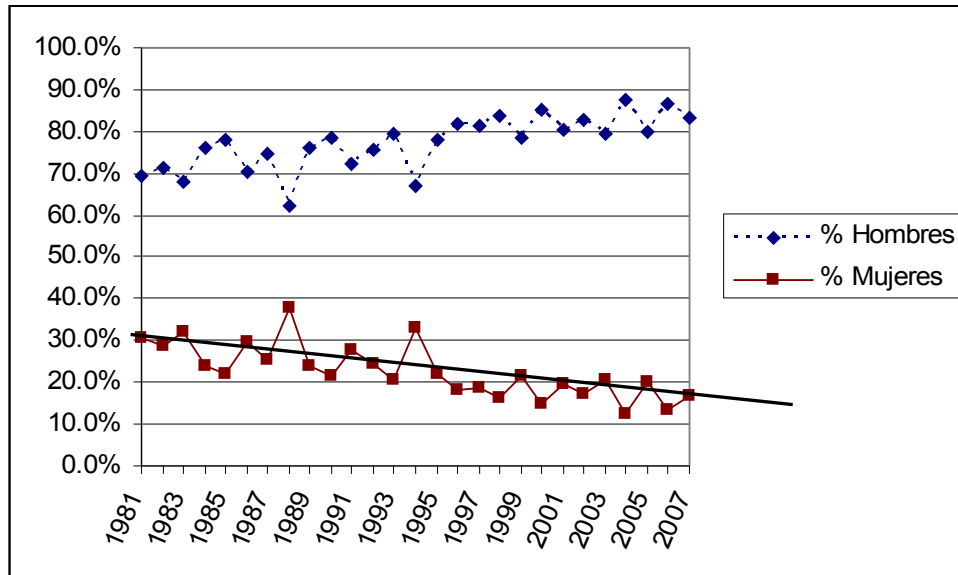
Como profesoras, tenemos siempre la impresión de que el número de hombres en nuestras aulas representan una aplastante mayoría, sin embargo, decidimos hacer un estudio detallado para determinar cuán bajo es el número de mujeres graduándose en el Bachillerato, y determinar si tenemos una población en proceso de encogimiento. En la Figura 1 podemos apreciar cómo el número de graduadas mujeres tiene una tendencia relativamente constante, mientras que el número de graduados hombres presenta una tendencia creciente, la cual se ha acelerado en los últimos años.



**Figura 1. Número de graduados de Bachillerato en Computación e Informática por sexo y año.** Los datos del 2006 solo reflejan información de la graduación del primer semestre de ese año. Lista de graduados obtenida de la Oficina de Registro de la UCR.

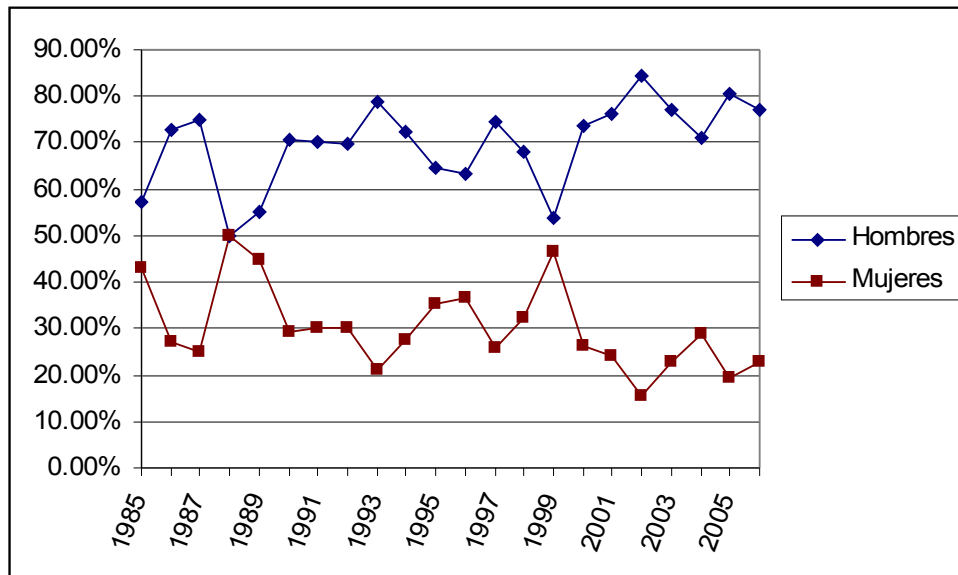
Como se puede deducir de la Figura 1, la población total de graduados ha aumentado pero el número de mujeres graduándose se ha mantenido constantemente bajo. Una posible explicación, bastante preocupante por cierto, es que las mujeres que ingresan a estudiar la carrera de CI en la ECCI no se graduaban en la misma proporción que los hombres, o sea que las perdemos de camino. Esto podría deberse a que las mujeres en mayor proporción que los hombres pierden interés, o no aprueban los cursos y no logran graduarse.

Para verificar esta posible hipótesis, revisamos la distribución por sexo de estudiantes ingresando a la carrera. En la Figura 2 se observa claramente que porcentualmente ingresan pocas mujeres a estudiar la carrera de Bachillerato. En los últimos 15 años, solo ha ingresado un 20,9% de mujeres comparado contra un 79,1% de hombres. Además, el número relativo de mujeres ha ido decreciendo conforme pasan los años pasando de 30,4% de mujeres en 1981 a tan solo 16,7% de mujeres en el 2007. Nótese la tendencia decreciente resaltada por la recta en rojo sobre la Figura 2.



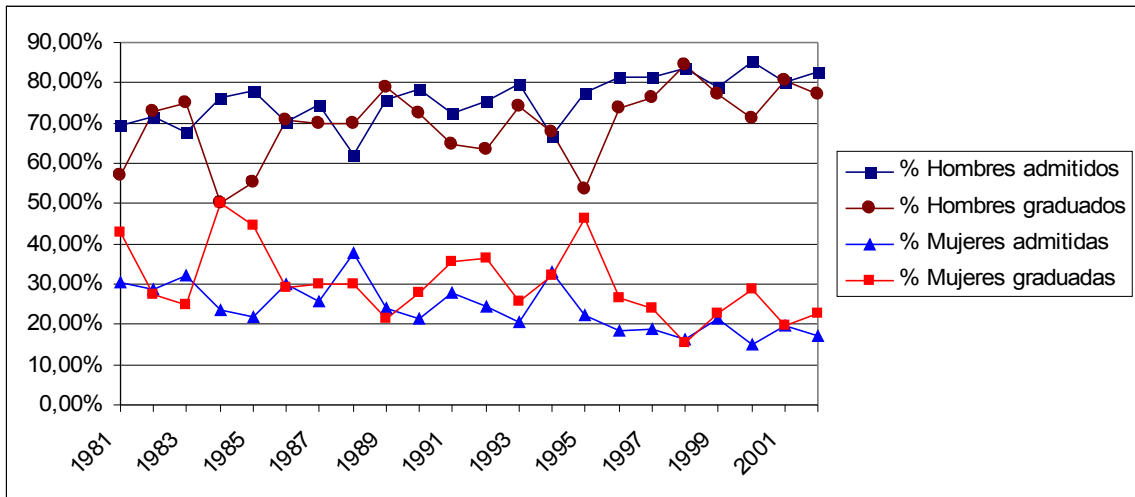
**Figura 2. Número de estudiantes admitidos en el Bachillerato en Computación e Informática por sexo y año.** Listas de estudiantes admitidos obtenida de la Oficina de Registro de la UCR.

La tendencia de admisión decreciente en el número relativo de mujeres no se ve afortunadamente reflejada tan drásticamente en la graduación como se puede observar en la Figura 3.

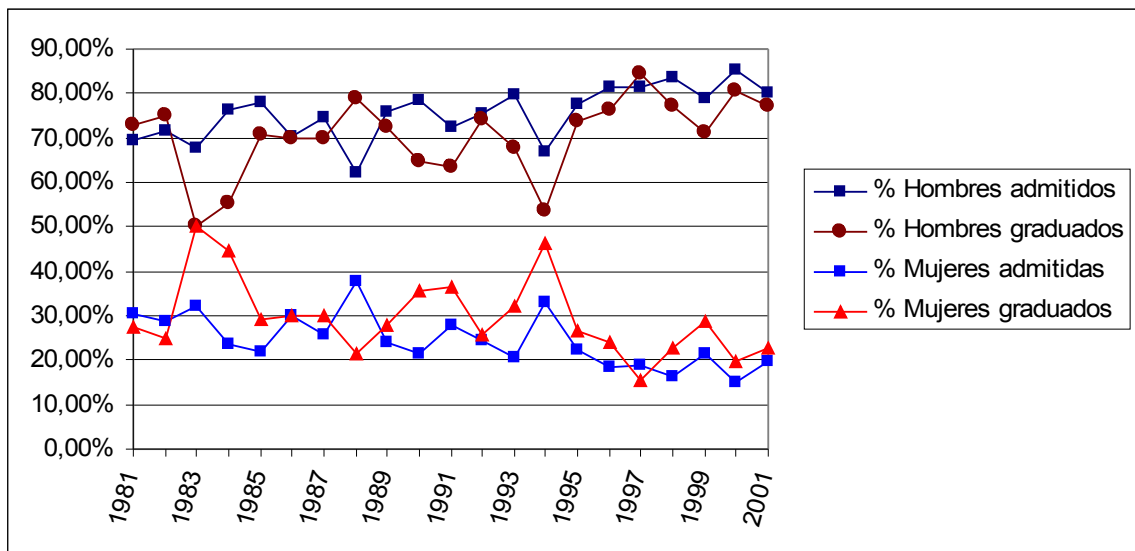


**Figura 3. Porcentaje de graduados de Bachillerato en Computación e Informática por sexo y año.** Listas de graduados obtenida de la Oficina de Registro de la UCR.

Es interesante resaltar que de la lista de graduados de pregrado en los últimos 15 años, un 70,8% han sido hombres y un 29,2% han sido mujeres, cuando solo el 20,9% de los admitidos en el mismo período son mujeres. Las Figuras 4 y 5 sirven para comparar el porcentaje de graduados por sexo de acuerdo a su respectiva cohorte. Para construir dichas figuras, la población relativa de hombres y mujeres admitida se compara con la población relativa de graduados cuatro años después (en la Figura 4) y cinco años después (en la Figura 5). En realidad se ofrecen ambas posibilidades dado que a pesar de que el plan de estudios contempla cuatro años, muchos de nuestros estudiantes duran cinco o más años.



**Figura 4. Comparación entre los porcentajes de admisión (por año de ingreso) y graduación (cuatro años después de ingreso) en el Bachillerato en Computación e Informática, por sexo y año. Listas de admitidos y graduados obtenidas la Oficina de Registro de la UCR.**



**Figura 5. Comparación entre los porcentajes de admisión (por año de ingreso) y graduación (cinco años después de ingreso) en el Bachillerato en Computación e Informática, por sexo y año. Listas de admitidos y graduados obtenidas de la Oficina de Registro de la UCR.**

De las anteriores dos figuras podemos ver claramente que en realidad, se presenta el fenómeno inverso al que temíamos inicialmente: en el caso de los hombres, el porcentaje de graduados tiende a ser menor que el porcentaje de admitidos, y en contraposición, el porcentaje de mujeres graduadas tiende a ser bastante superior al porcentaje de admitidas. Sería interesante ver si hay estudios que reportan un fenómeno similar.

#### **4 Presencia de mujeres en la Maestría de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática**

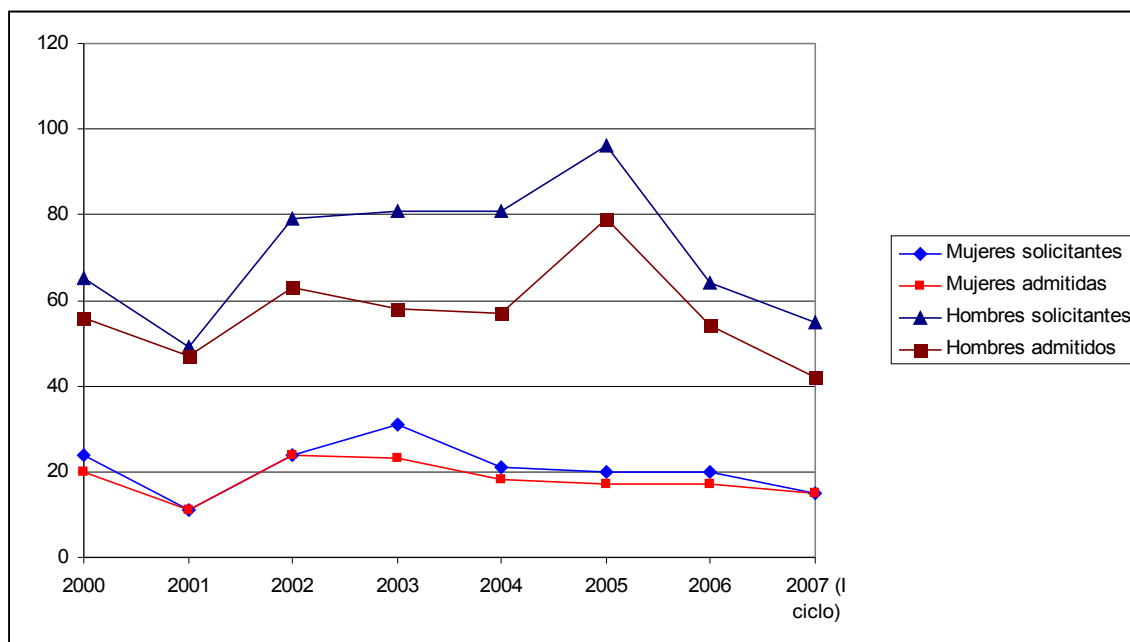
Nos interesó también investigar qué estaba pasando con el ingreso de mujeres al programa de posgrado que ofrece la ECCI, maestría en Computación e Informática. De hecho, poco se ha reportado de la situación de

la mujeres en los posgrados de Computación, salvo tal vez en estudios de participación relativa en los Estados Unidos, como lo reporta en su estudio Cohoon (2007) [8].

Investigamos la participación de las mujeres en el programa de maestría profesional en la Sede Central. Se determinó no reportar resultados para los programas en las Sedes Regionales (maestría profesional itinerante entre las 5 Sedes de la UCR) y la maestría académica porque el total de estudiantes de estos programas es muy bajo como para detectar patrones.

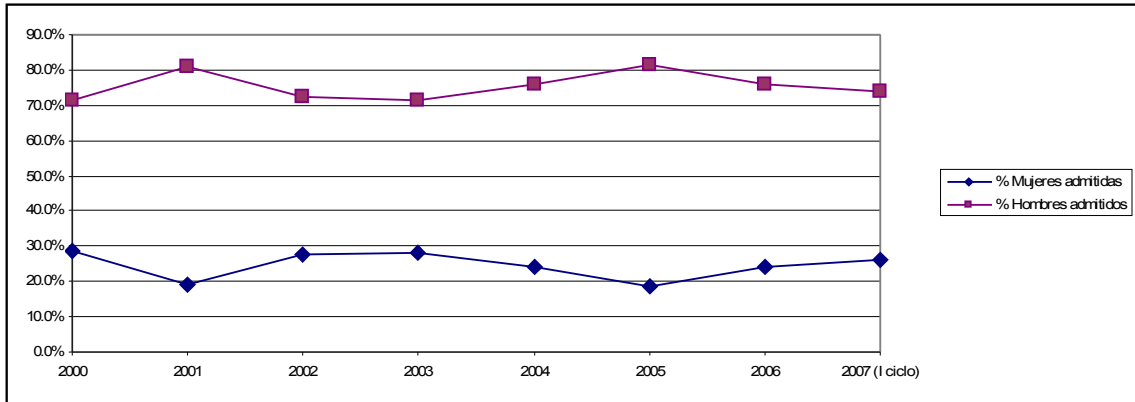
Se analizó no solo el número de hombres y mujeres admitidos a la maestría profesional en Computación e Informática, sino también el número de solicitantes. Se trató de hacer este análisis para el pregrado pero la Oficina de Registro de la UCR no guarda la información de solicitantes no admitidos por sexo. Esto es preocupante pues se sabe que cuando los datos no se guardan segregados por sexo se invisibiliza la problemática de género. Chavarría (1997) [5] revisa datos de cuatro años para los que se conocía la información de los que solicitaron ingreso a carrera, y concluye que la diferencia de la participación de mujeres no se puede explicar como consecuencia del proceso de admisión, sino al bajo número de mujeres que solicitan admisión.

De la población de admisión al programa en los últimos 7 años, un 76,6% han sido hombres y un 23,4% mujeres (un poquito mejor que 20,9%, el porcentaje de mujeres admitidas al pregrado históricamente). Nótese además, que las mujeres son una minoría de la población que puede solicitar ingreso al programa, dado que la mayoría de los que ingresan deben tener un bachillerato universitario en alguna de las carreras de computación. Sin embargo, un fenómeno interesante se presenta en la Figura 6, que muestra que las mujeres son más efectivas que los hombres en el proceso de admisión. Esto se puede observar notando que la distancia vertical entre solicitantes y admitidos es menor en el caso de las mujeres.



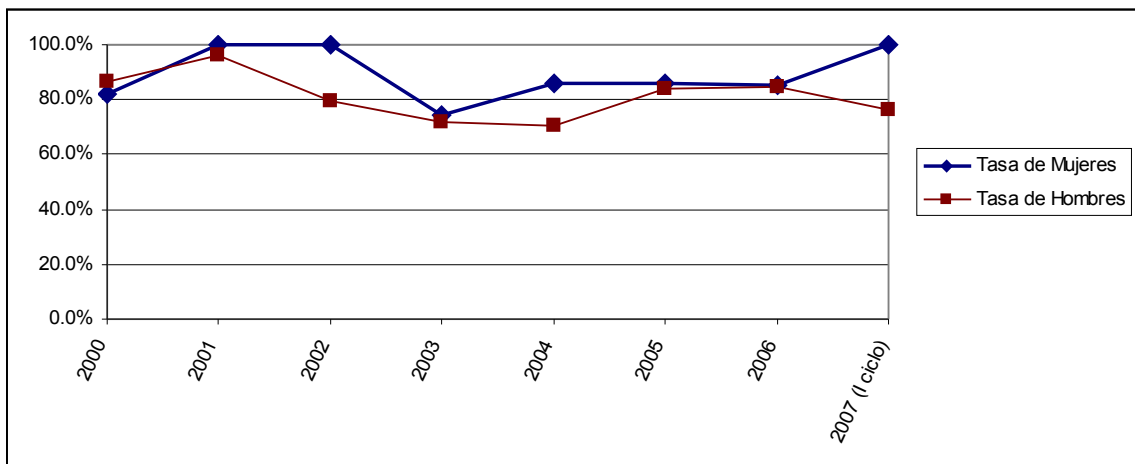
**Figura 6. Número de estudiantes solicitantes y admitidos de la maestría profesional por sexo y año.**  
 Datos suministrados por la Secretaría del Programa de Posgrado.

Como se puede observar en la Figura 7, no existe una población femenina en proceso de encogimiento en el posgrado. Este es un fenómeno muy desconcertante dado el proceso de encogimiento de su población fuente (graduadas de pregrado en Computación, reflejado en la Figura 3).



**Figura 7. Porcentaje de admitidos en maestría profesional por sexo y año.** Datos suministrados por la Secretaría del Programa de Posgrado.

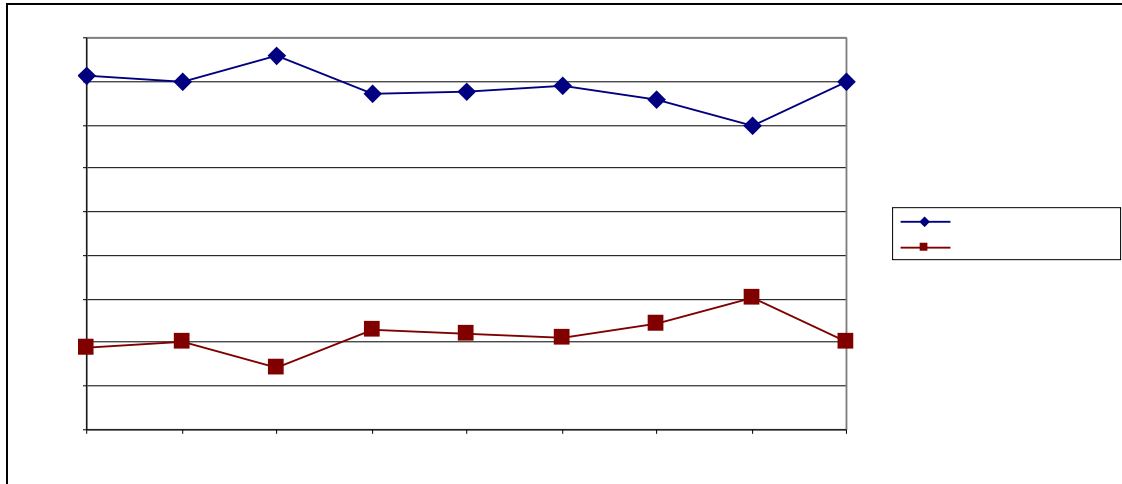
Como parte de la explicación de esta situación, en la Figura 8 se demuestra que la tasa de mujeres admitidas con relación a las mujeres solicitantes es mayor que la tasa correspondiente a los hombres.



**Figura 8. Tasa de admisión en la maestría profesional en relación a los solicitantes por sexo y año.** Datos suministrados por la Secretaría del Programa de Posgrado.

Luego de analizada la proporción de hombres-mujeres en el posgrado, decidimos revisar qué tan exitosas eran las mujeres en el programa. Del total de graduados y graduadas del programa, un 24,2% han sido mujeres y un 75,8% han sido hombres. Nótese que el porcentaje de graduadas es un poco mayor al número de admitidas, 23,4%, pero la diferencia entre graduadas y admitidas no es tan grande como en el pregrado. Parece ser que la deserción y la separación de estudiantes, hombres y mujeres, están bastante balanceado en el posgrado. Sin embargo, es interesante observar que en la Figura 9 existe una muy leve tendencia creciente en el porcentaje de mujeres graduadas.





**Figura 9. Porcentaje de graduados de la maestría profesional por sexo y año.** Datos suministrados por la Secretaría del Programa de Posgrado en CI.

Luego del estudio de las poblaciones femenina y masculina tanto en el pregrado como en el posgrado, pareciera que las mujeres no tienen dificultades adicionales para ser exitosas en nuestra disciplina, es más, se podría concluir que tienen un desempeño un poco mejor que los hombres. En el pregrado, típicamente existe al menos una mujer entre los mejores tres promedios (1 de 3 versus una proporción de 1 de 5 de admisión). En el posgrado, las mujeres se gradúan un poco más rápido en promedio, y con un promedio ponderado un poco más alto (diferencia no significativa estadísticamente, sin embargo).

## 5 Conclusiones

El estudio confirma la diferencia en participación de las mujeres tanto en el pregrado como en la maestría de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica.

El ingreso de mujeres al programa de pregrado de la ECCI muestra una tendencia de encogimiento. Este fenómeno no se presenta en la maestría, cuya proporción de ingreso es constante.

El estudio revela que las mujeres, en proporción a la población fuente, solicitan ingresar a la maestría en un número mayor. Aún más, la tasa de admisión de las mujeres solicitantes al posgrado es mucho más alta que la de los hombres, lo que muestra que son más efectivas en el proceso de admisión.

Las mujeres son más efectivas graduándose en ambos programas, bachillerato y maestría. En pregrado, la proporción de mujeres que se gradúan es muy superior a la proporción de mujeres admitidas.

El estudio confirma que la diferencia en número de mujeres graduándose en programas de bachillerato y maestría en la ECCI, no es producto de su incapacidad para concluir estudios, ya sea por deserción o por reprobación de cursos. Esta diferencia se genera por el bajo número de mujeres que ingresan. En el caso de posgrado, consideramos que la razón principal de esta diferencia es por el pequeño tamaño de la población de graduadas de bachillerato. Recomendamos que se investigue más qué factores están contribuyendo al bajo número de mujeres presentes a nivel de pregrado.

Además, la efectividad de graduación de las mujeres nos confirma que no hay una razón inherente de incapacidad de estas para ser exitosas en programas de computación, que es una problemática de género.

Aún cuando ni nosotras ni los investigadores de otros países sobre esta problemática creemos que exista una única estrategia para abordar el problema, sí estamos seguras que el hacer público el fenómeno e informar, es un primer paso para buscar posibles soluciones.

## Referencias

- [1] ACM. Computing Curricula 2001. *Journal of Educational Resources in Computing*, 1, 3(Fall 2001). ACM Press, New York, NY.
- [2] Beyer, S., DeKeuster, M., Walter, K., Colar, M., and Holcomb, C. Changes in CS students' attitudes towards CS over time: an examination of gender differences. In *Proceedings of the 36th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*. St. Louis, Missouri, USA (February, 2005). SIGCSE '05. ACM Press, New York, NY, 392-396.
- [3] Beyer, S., Rynes, K., Perrault, J., Hay, K., and Haller, S. 2003. Gender differences in computer science students. In *Proceedings of the 34th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education* (Reno, Nevada, USA, February 19 - 23, 2003). SIGCSE '03. ACM Press, New York, NY, 49-53.
- [4] Camp, T. The incredible shrinking pipeline. *Communications of the ACM* 40, 10 (1997), 103-110.
- [5] Chavarría, S. Hacia cursos introductorios más incluyentes para las mujeres en la carrera de ciencias de la computación. En *Memorias de la Segunda Conferencia Latino-Americana de Facultades y Escuelas de Ingeniería de Sistemas y Ciencias de la Computación*. Santiago, Chile (1997).
- [6] Chavarría, S. Women's choice of careers at the University. In *Proceedings of the European and Third World GASAT Conference*. Jonkoping, Sweden. (1990).
- [7] Craig, A., Paradis, R., and Turner, E. A Gendered View of Computer Professionals: Preliminary Results of a Survey. *ACM SIGCSE Bulletin* 34, 2 (Jun. 2002). 101-104.
- [8] Cohoon, J. M. Gendered experiences of computing graduate programs. In *Proceedings of the 38th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education* (March , 2007). ACM Press, New York, NY, 546-550.
- [9] Clarke, V. A. and Teague, G. J. A psychological perspective on gender differences in computing participation. In *Proceedings of the Twenty-Fifth SIGCSE Symposium on Computer Science Education*. Phoenix, Arizona, United States, (1994). ACM Press, New York, NY, 258-262.
- [10] Cukier, W. Constructing the IT skills shortage in Canada: the implications of institutional discourse and practices for the participation of women. In *Proceedings of the 2003 SIGMIS Conference on Computer Personnel Research: Freedom in Philadelphia--Leveraging Differences and Diversity in the IT Workforce*. Philadelphia, Pennsylvania (April , 2003), ACM Press, New York, NY, 24-33.
- [11] Gharibyan, H. and Gunsaulus, S. Gender gap in computer science does not exist in one former soviet republic: results of a study. In *Proceedings of the 11th Annual SIGCSE Conference on innovation and Technology in Computer Science Education*. Bologna, Italy (June, 2006). ITICSE '06. ACM Press, New York, NY, 222-226.
- [12] Hemenway, K. Human nature and the glass ceiling in industry. *Communications of the ACM* 38, 1 (Jan. 1995), 55-62.
- [13] Joshi, K. D. and Kuhn, K. Gender differences in IS career choice: examine the role of attitudes and social norms in selecting IS profession. In *Proceedings of the 2001 ACM SIGCPR Conference on Computer Personnel Research*. San Diego, California, United States (2001). M. Serva, Ed. SIGCPR '01. ACM Press, New York, NY, 121-124.
- [14] Joshi, K. D. and Schmidt, N. L. Is the information systems profession gendered?: characterization of IS professionals and IS career. *SIGMIS Database* 37, 4 (Nov. 2006), 26-41.
- [15]Katz, S., Allbritton, D., Aronis, J., Wilson, C., and Soffa, M. L. Gender, achievement, and persistence in an undergraduate computer science program. *SIGMIS Database* 37, 4 (Nov. 2006), 42-57.
- [16] Klawe, M. and Leveson, N. 1995. Women in computing: where are we now? *Communications of the ACM* 38, 1 (Jan. 1995), 29-35.

- [17] Lewis, S., McKay, J., and Lang, C. The next wave of gender projects in IT curriculum teaching at universities. In *Proceedings of the 8th Australian Conference on Computing Education - Volume 52*. Hobart, Australia (January 16 - 19, 2006). D. Tolhurst and S. Mann, Eds. ACM International Conference Proceeding Series, vol. 165. Australian Computer Society, Darlinghurst, Australia, 135-142.
- [18] Marín, G., Barrantes, E.G., and Chavarría, S. *Diferencias de percepción sobre Computación e Informática debidas a género y experiencia*. Memorias de la Conferencia Latinoamericana de Informática, CLEI 2007, San José, Costa Rica, 2007.
- [19] Mata, F. y Jofré, A. *Informe Final del Estudio de Oferta y Demanda del Recurso Humano*, Programa de apoyo a la competitividad del sector de desarrollo de software en Costa Rica, San José, Costa Rica, 2001.
- [20] Schelhowe, H. Gender questions and computing science. In *Proceedings of the international Symposium on Women and Ict: Creating Global Transformation*. Baltimore, Maryland (June, 2005). C. Morrell and J. Sanders, Eds. CWIT '05, vol. 126. ACM Press, New York, NY, 10.
- [21] Trauth, E. M., Quesenberry, J. L., and Morgan, A. J. 2004. Understanding the under representation of women in IT: toward a theory of individual differences. In *Proceedings of the 2004 SIGMIS Conference on Computer Personnel Research: Careers, Culture, and Ethics in A Networked Environment* (Tucson, AZ, USA, April 22 - 24, 2004). SIGMIS CPR '04. ACM Press, New York, NY, 114-119.
- [22] Vilner, T. and Zur, E. Once she makes it, she is there: gender differences in computer science study. In *Proceedings of the 11th Annual SIGCSE Conference on innovation and Technology in Computer Science Education*. Bologna, Italy. (June, 2006). ITICSE '06. ACM Press, New York, NY, 227-231.