

PEDECIBA Informática
Instituto de Computación – Facultad de Ingeniería
Universidad de la República
Montevideo, Uruguay

Reporte Técnico RT 11-08

**Mujeres e Ingeniería en Computación de
la UDELAR, Uruguay: Cambios y
permanencias**

Cecilia Tomassini

María E. Urquhart

2011

Mujeres e Ingeniería en Computación de la UDELAR, Uruguay: Cambios y permanencias

Tomassini, Cecilia; Urquhart, María E.

ISSN 0797-6410

Reporte Técnico RT 11-08

PEDECIBA

Instituto de Computación – Facultad de Ingeniería

Universidad de la República

Montevideo, Uruguay, 2011

Mujeres e Ingeniería en Computación de la UDELAR, Uruguay: Cambios y permanencias

Cecilia Tomassini¹²

*Unidad Académica, Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC)
Universidad de la República (UdelaR)
Montevideo, Uruguay*

María E. Urquhart³

*Instituto de Computación, Facultad de Ingeniería
Universidad de la República (UdelaR)
Montevideo, Uruguay*

Resumen

El escaso ingreso y permanencia de las mujeres en las ingenierías es señalado como un problema para la creación de capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación por varios organismos internacionales (Unesco, OEI, UE). En Uruguay no existen investigaciones sistemáticas que aborden esta problemática. La ingeniería en computación constituye un caso de particular interés, dentro de las ingenierías, con respecto a la inserción de las mujeres, dado que se relaciona con una de las industrias más exitosas del país, la industria del software. El objetivo del presente trabajo es iniciar una revisión primaria de la inserción y avance de las mujeres en los diferentes niveles de la carrera académica en ingeniería en computación de la Universidad de la República (UdelaR), poniendo especial énfasis en analizar las tendencias a largo plazo en el ingreso de las mujeres a la carrera de grado. Asimismo se discuten las limitaciones del abordaje realizado y se proponen líneas de investigación para el futuro.

Palabras claves: Desigualdades de género, Ingeniería en Computación, Educación universitaria, Ciencia Académica

Abstract

International organisms (such as UNESCO, OEI and EU) have pointed out that women's limited access and permanence in engineering careers constitutes an obstacle for the creation of capacities in Science, Technology and Innovation. There is no systematic research on this topic in Uruguay. Among engineering careers, computer engineering constitutes a relevant case to analyze women's insertion, given its links with one of the country's most successful industries, software's. This paper's aim is to review women's access and permanence in the different levels of the computer engineering academic path at the Universidad de la República (UDELAR), emphasizing long-term trends in women's access to engineering degrees. The paper will also discuss the approach's limitations and propose new research topics.

Keywords: Gender inequalities, Computer Engineering, University Education, Academic Science

1. Introducción

Los cambios y avances acaecidos en las pautas culturales y sociales con respecto al rol de las mujeres en nuestras sociedades se ven reflejados en el incremento de la presencia de éstas dentro de

¹ Queremos agradecer los comentarios y las correcciones realizadas por Judith Sutz, Coordinadora de la Unidad Académica de CSIC, quién además hizo posible e incentivó el encuentro entre las docentes que escriben este trabajo. Así como a los/las funcionarios/as de la Facultad de Ingeniería de UdelaR por su rápida gestión de los datos solicitados y a la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) por facilitarnos informes del proyecto PASS.

² Email: ctomassini@csic.edu.uy

³ Email: urquhart@fing.edu.uy

la educación terciaria y en la participación en las ciencias y las ingenierías. A partir del año 1970 la matriculación de mujeres en educación terciaria comienzan a incrementarse a nivel mundial; en la década de los 80 dicha matriculación superan a las de los varones en América del Norte y Europa Occidental; el mismo fenómeno se consolida en América Latina y el Caribe a partir de comienzos de los 90. (UNESCO;2010). Sin embargo, a pesar este aumento explosivo de las matrículas femeninas, y la generación de una importante masa crítica, las mujeres continúan enfrentando problemas de segregación horizontal, en referencia al ingreso y permanencia en disciplinas masculinizadas, y segregación vertical, especialmente en el acceso a los puestos de mayor jerarquía en las escalas académicas.

El concepto de masa crítica refiere a la proporción mínima de participación que un grupo debe tener para ser considerado parte integral de otro grupo mayor; se considera que el porcentaje mínimo para integrar la diversidad debe superar el 30%. (Duran;1994)

Para el caso de Uruguay, en la universidad pública, UDELAR, el primer egreso de una mujer del cual se tienen noticia fue en la carrera de medicina en el año 1908; se trata de Paulina Luisi nacida en 1875. Muchos años después, las mujeres comienzan a incrementar su participación en las matrículas; hace más de 30 años que los ingresos de estudiantes mujeres superan al de los varones a nivel de grado. Asimismo desde el año 1990 los egresos de las mujeres se han incrementado, llegando a representar el 60% de los egresos universitarios en el año 2008. Las mujeres alcanzan también en los últimos años, altos niveles de participación en posgrados nacionales. Todo ello ha generado una importante masa crítica de mujeres que potencialmente se podrían integrar a la producción de conocimiento dentro de la ciencia académica. En los últimos años varios organismos internacionales, véase UE (2009), OEI (2004), Unesco (2010), han enfatizado la relevancia de contemplar la desigual inserción, participación y promoción de las mujeres en los campos científicos y tecnológicos. El argumento es que dicha desigualdad constituye una traba para el desarrollo en tanto que menoscaba las oportunidades de las mujeres de contribuir a los proceso de desarrollo de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI) y priva por tanto a las sociedades de su potencial aporte, desaprovechando con ello las capacidades generadas.

A través de la metáfora de la “tubería con grietas” (*leaky pipeline*) los estudios de género dentro de la ciencia académica y las ingenierías intentan dar cuenta de cómo las mujeres van desapareciendo de dichos ámbitos a medida que avanzan en sus carreras académicas. En el caso de las ingenierías la situación es aún más problemática dado que las mujeres que optan por estas carreras continúan siendo muy pocas.

El análisis de la inserción y participación de las mujeres en ingeniería en Uruguay ha sido escasamente abordado⁴. Si bien desde la reflexión universitaria se cuestiona la poca participación de las mujeres en estas disciplinas no se cuenta con información sistemática que permita dimensionar el fenómeno y avanzar en su comprensión. El análisis de la participación de las mujeres en ingeniería en computación se justifica, por un lado, en el crecimiento global que ha experimentado la disciplina en los últimos años de la mano de la expansión de la industria del software en el país, y por otro, en la percepción, respaldada por las tendencias internacionales, de que cada vez menos mujeres optan por ingresar a la carrera.

Este trabajo se propone realizar una revisión primaria de la inserción y avance de las mujeres en los diferentes niveles de la carrera académica en ingeniería en computación de la Universidad de la República (UdelaR), poniendo especial énfasis en analizar las tendencias a largo plazo en el ingreso de las mujeres a la disciplina y en particular a la carrera de grado. Para ello, se realiza un estudio inicial descriptivo, a partir de las fuentes de datos secundarios disponibles, a la vez que se adelantan hipótesis para comprender la expresión del fenómeno y se discuten líneas de futuros análisis. Este trabajo toma a la UdelaR como contexto de formación y producción de ciencia académica, dado: (i) la importancia en términos relativos que la misma tiene a nivel nacional, puesto que da cuenta del el

⁴ Algunos de los principales antecedentes en Uruguay son: Proyecto GENTEC (2004), Proyecto Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género, realizado por la OEI y UNESCO donde se integra el caso de Uruguay; Abella (1998) “Mujer, Ciencia y Tecnología en el Uruguay: la situación del CONICYT”; así como los trabajos realizados desde la Unidad Académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica -CSIC- de la UdelaR por Bielli, Buti y Viscardi (2000).

83% del total estudiantado universitario; (ii) el papel cumplido por la UdelaR en los inicios de la computación como ciencia en el Uruguay. (Bermúdez y Urquhart; 2003)

A partir del estudio de la problemática planteada se espera dejar abierto el camino para el planteo de políticas a largo plazo que incentive la participación de las mujeres en la ingeniería en computación en la UdelaR.

La estructura del trabajo es la siguiente: en la sección 2 se presenta la problemática de la inserción, participación y permanencia de las mujeres en las ingenierías; en la sección 3 se analiza el caso de ingeniería en computación en la universidad pública de Uruguay, a partir de la evolución de las matriculas según sexo en el largo plazo; en la sección 4 se revisa la composición actual de la estratificación académica dentro de la disciplina; finalmente se plantean conclusiones, líneas de estudios futuros y recomendaciones de abordajes.

2. Las ingenierías y las mujeres.

En las ingenierías, a pesar de los avances acaecidos en las últimas décadas, la brecha de género en torno a la participación y permanencia de varones y mujeres, continúa siendo significativamente alta a nivel mundial. Según informe de la UNESCO (2010), para los 80 países que presentan datos en 2008, el número de hombres graduados de Ingeniería, Industria y Construcción fue notoriamente superior al de mujeres. Los sesgos se observan en las matrículas y egresos en la educación universitaria de grado y posgrado y en las trayectorias académicas, especialmente en el acceso a puesto de jerarquía.

Las preferencias disciplinares de varones y mujeres a la hora ingresar a la educación universitaria constituyen una de las principales barreras de género para el caso de las ingenierías. Estas preferencias se deben evaluar como la conjunción de diferentes condicionantes materiales y subjetivas, así como de trayectorias individuales e influencias externas. Desde la perspectiva de la sociología de género la división sexual del trabajo (Hirata y Kergoat: 2007), en tanto asignación de roles y tareas esperados para cada sexo, ejerce una influencia determinante en las diferencias observadas entre varones y mujeres con respecto a la selección de carreras y su posterior proyección laboral.

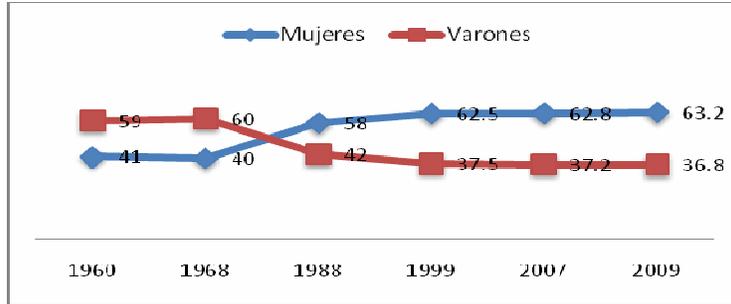
Dentro de la bibliografía de referencia encontramos estudios que se han centrado en analizar el campo de las ingenierías buscando indagar por qué continúa siendo un espacio reticente a la inclusión de las mujeres. Burak y Frank (2004) estudian la identidad social de los grupos en ingeniería en Estados Unidos a partir de un enfoque psicodinámico para evaluar la resistencia a la diversidad en esta disciplina. Entre sus conclusiones se enfatiza que el grupo miembro (in-group) no visualiza cómo las estructuras y los espacios construidos se constituyen en espacios de exclusión y desventajas para otros grupos (out-group), integrados por mujeres y varones en situación de minoría, dado que los integrantes del grupo miembro se sienten confortables y bienvenidos cuando ingresan a la disciplina. Desde otra perspectiva Linda Jackson, et al, (1993) examinan la influencia de factores presentes, pasados y expectativas de futuro en las trayectorias individuales para explicar la persistencia de las desigualdades entre varones y mujeres en el ingreso y la permanencia en las ingenierías. Los factores presentes, referidos sobre todo a las calificaciones académicas, son el mejor predictor para evaluar la permanencia de las mujeres y los varones en las ingenierías encontrándose marcadas diferencias según el sexo. Sin embargo, los factores pasados, calificaciones y promedios en la escuela secundaria y características demográficas, y los factores a futuros, aspiraciones y proyecciones personales sobre la carrera, ejercen influencias en las diferencias observadas entre la persistencia o abandono de las ingenierías tanto para varones como para mujeres.

La conjunción de estos factores debe ser tenida en cuenta para evaluar el fenómeno y proponer orientaciones de cambio, pues de lo contrario se corre el riesgo de reforzar, o simplemente cambiar de lugar, las desigualdades de género existentes en este campo disciplinar. Por ejemplo Judith Astelarra (2005), señala que en España, “se hizo un gran esfuerzo para que las mujeres se incorporaran a las carreras universitarias masculinizadas, como la Ingeniería. Pero, el mercado de

trabajo no ve un ingeniero neutral, y en el año 2000 las mujeres ingenieras tenían cuatro veces el desempleo que los hombres ingenieros.” (p.32)

En Uruguay, los ingresos de estudiantes mujeres a la educación universitaria superan al de los varones a nivel de grado (Gráfico 1); sin embargo es comparativamente minoritaria la proporción de las mujeres que optan por las ingenierías; las preferencias de las mujeres al ingresar a la UdelaR se encuentran sesgadas sobre todo hacia las ciencias sociales, medicina y ciencias de la salud, ciencias agrarias y humanidades.

Gráfico 1: Evolución del ingreso de estudiantes en la UdelaR según sexo (1960 - 2009)

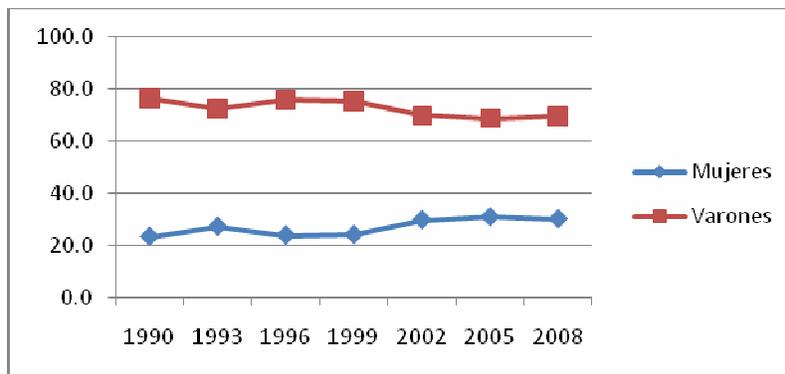


Fuente: Elaboración propia en base a datos de UdelaR y Servicio de Información universitaria (SECIU)

Al evaluar la evolución histórica de las matriculas en ingeniería se observa una tendencia positiva. A partir del año 1999 las mujeres se matriculan más en estas disciplinas, alcanzando el 30% de los ingresos a partir del año 2002 (Ver Gráfico2).

Si bien los datos presentados muestran un cambio positivo debe tenerse en cuenta que luego del crecimiento experimentado, las matriculas de mujeres en ingenierías entran en un período meseta, no mostrando variaciones significativas en los años siguientes. Por otro lado, si observamos la celeridad de la variación en los datos presentados surgen dudas sobre el futuro de este incremento, en tanto que fueron necesarios 18 años para aumentar en 7 puntos porcentuales el ingreso de las mujeres en estas disciplinas. Asimismo para comprender la incidencia de este cambio se remarca la necesidad de analizar en futuras instancias la distribución por sexo a la interna de las disciplinas que conforman las ingenierías.

Gráfico 2: Evolución del ingreso de estudiantes en la Facultad de Ingeniería según sexo (1990 - 2008)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de UdelaR y SECIU

3. Ingeniería en Computación en la UDELAR

En los últimos años, el campo de la tecnología informática y la información se ha consolidado como una industria global altamente demandante de mano de obra calificada. Al contrario de lo esperado, este proceso ha estado acompañado por una disminución en las matrículas, egresos e inserción laboral de mujeres. En este sentido, Marín, Barrantes y Chavarría (2007) observan que el ingreso de mujeres a Ciencias de la Computación e Informática en la Universidad de Costa Rica (UCR) disminuye en términos relativos pasando de representar el 30,4% de los ingresos en 1981 al 16,7% en 2007, observándose una tendencia a la baja. Un fenómeno similar es puesto en evidencia por Galladan (2001) para el caso de EEUU, donde el porcentaje de mujeres licenciadas en Ciencias de la Computación se redujo de 37% en el año 1984 a 25% en el año 2004, a pesar de los esfuerzos de las instituciones educativas por fomentar la participación de mujeres y minorías en el área de computación. Asimismo, señala la autora, los puestos de trabajo ocupados por mujeres en la informática son menores en años recientes a lo que eran en 1983.

En Uruguay el primer centro de computación (CCUR) fue creado en la Universidad de la República en 1967, precursor del actual Instituto de Computación (InCo). En 1968, un año más tarde, se crea la carrera de Computador Universitario (Bermúdez y Urquhart; 2003) A partir de ello Uruguay, junto con Argentina, se consolidan en la región como pioneros en la creación de una carrera en computación. El nacimiento de la disciplina y sus primeros años estuvieron marcados en el contexto nacional por importantes sucesos, entre ellos la emigración de muchos de los investigadores de la UdelaR, debido a la dictadura cívico-militar que experimentó el país en el período 1973- 1984; este período además se caracteriza por una escasa actividad de investigación en el área, baja dedicación horaria de los docentes, dificultades para el acceso a bibliografía y falta de vínculos fluidos con el exterior.

Con la vuelta a la democracia, un hecho fundamental para la construcción de capacidades en el área informática lo constituyó su ingreso al Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) en 1987. En sus comienzos el objetivo central del área informática en el PEDECIBA priorizó la formación de recursos humanos a partir de: apoyo a proyectos de iniciación a la investigación para docentes, cursos de posgrado en cooperación con instituciones académicas del exterior con énfasis en los docentes jóvenes, creación de una biblioteca y generación de redes y vínculos académicos con el exterior. (PEDECIBA- Informática: 2001)

La ingeniería en computación en Uruguay y su labor académica constituyen un caso particular de análisis por ser un sector proveedor de “mano de obra” calificada para una de las industrias más pujantes del país. Como señala Vidart (2008) “a fines de la década del 90, Uruguay “descubrió” que con casi 100 millones de dólares, se constituía en el primer exportador de Software y Servicios Asociados de América Latina. La noticia conmovió a la prensa y al ámbito político, quienes no esperaban que un sector tecnológico sin ninguna promoción ni apoyo oficial pudiera tener un desempeño tan significativo para un pequeño país como Uruguay”. (p.1)

Hoy la industria del software genera exportaciones por más de 190 millones de dólares. Se trata a la vez de un sector cuya demanda de mano de obra calificada es intensiva, (CUTI; 2003 y 2004) en este sentido la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) se plantea como uno de los desafíos para los siguientes años el incremento del capital humano en Tecnologías de la Información. (CUTI: 2011)

Se pone especial énfasis en tratar el ingreso y permanencia de las mujeres en ingeniería en computación como un caso especial, porque se entiende que se trata de un fenómeno complejo marcado por diversos avances y retrocesos con respecto a la igualdad de género. Ello queda demostrado en el análisis histórico de la disciplina que realizan Bermúdez, Cabezas y Urquhart (2010), donde se observa que en la conmemoración de los 100 años de la primera promoción de ingenieros en Uruguay, la Facultad de Ingeniería entrega simbólicamente un reconocimiento al primer diploma de posgrado (maestría en informática), el que es recibido por una mujer ingeniera

en computación. Así, a pesar de la masculinización de las matrículas en la disciplina, la primera egresada de un posgrado nacional de la Facultad de Ingeniería, fue una mujer. La pregunta que sigue en el análisis de los autores es ilustrativa al respecto de la problemática: “La primera magister de la Facultad, ¿representaba efectivamente la realidad a finales del siglo XX, o fue una simple casualidad?” (p.3)

Si se tiene en cuenta que la ingeniería en computación cuenta con una alta inserción y proyección profesional, y que además se trata de un sector que produce buena parte del desarrollo tecnológico del país, entonces la escasa participación de mujeres resulta un problema especialmente relevante. En la siguiente sub-sección ahondaremos en el análisis de la evolución del ingreso de las mujeres a esta disciplina.

3.1. El ingreso de estudiantes a la carrera de ingeniería en computación en la UdelaR: Una visión de largo plazo

Los datos disponibles para analizar la evolución histórica de las matrículas refieren a los últimos 23 años, donde se evidencia una sostenida demanda global al ingreso en esta carrera. Entre el año 1987 y 2010 las matrículas globales se triplican, lo que da cuenta, como ya se mencionó, del importante crecimiento de la disciplina.

En todo el periodo analizado observamos una diferencia entre las preferencias⁵ de varones y mujeres que se evidencia a través de las matrículas de ingreso. Si bien este fenómeno es central no llama la atención, en tanto que repite la tendencia observada a nivel internacional. Sin embargo, al analizar la evolución en el largo plazo llama la atención la agudización de la brecha de género en las matrículas, esto es que las diferencias se profundizan a medida que avanzamos hacia el presente.

La distribución según sexo muestra tendencias muy disimiles a lo largo del tiempo (ver Gráfico3), pudiendo identificarse al menos cuatro períodos en la evolución de los porcentajes de matrículas de mujeres con respecto a la de varones:

- Primer periodo, **(1987 -1989)** de **acortamiento de las diferencias**, donde el 40% de las matrículas en ingeniería en computación son de mujeres, alcanzando con ello el mayor nivel de ingresos en los años analizados. En el año 1987 se realiza un cambio en el plan de estudios a partir del cual la carrera de Ingeniería de Sistemas en Computación de 3 años de duración, se transforma en la carrera de Ingeniería en Computación (Plan 87) de 5 años de duración.
- Segundo periodo, (1990 – 1995) marcado por una pequeña **disminución y posterior estabilidad**, las matrículas de las mujeres se mantienen entre el 33 y 35%.
- Tercer periodo, (1996 – 2001) de **caída sostenida**, donde la proporción de matrículas femeninas decrece en todo el período hasta representar menos del 20% del total. Esta época coincide, a partir de 1998, con la difusión del despegue y crecimiento de la industria del software en Uruguay, incentivada por la CUTI y retomada por los medios de comunicación nacionales. También se hace público la demanda de personal calificado y la tendencia del sector al desempleo cero.
- Cuarto período, (2002 – 2010) de **estabilidad por debajo del 20%**, esto es que en los últimos 9 años las matrículas de las mujeres, si bien presentan pequeñas oscilaciones, se mantienen en los menores porcentajes de todo el periodo analizado.

Los datos del gráfico 3 permiten un abordaje relacional entre las matrículas de varones y mujeres, observando un aumento en la brecha de género que se vuelve más aguda en los últimos

⁵ A lo largo del trabajo se analizan las matrículas de mujeres y varones en términos de preferencias hacia la disciplina. Se reconoce, sin embargo, que las matrículas son una variable próxima a las preferencias, que entre las preferencias y la expresión de esta en matrículas podrían existir otras variables que intervengan. Si bien esta salvedad no invalida el análisis es un apunte central para futuras investigaciones.

años. **En términos relativos los varones eligen cada vez más ingeniería en computación en comparación con las mujeres dentro de la Universidad pública de Uruguay.**

Si observamos la evolución para cada sexo en totales simples (ver Gráfico 4), vemos que las mujeres eligen estudiar ingeniería en computación casi en la misma proporción durante todo el período (entre 77 y 130 mujeres ingresa por año a la carrera de ingeniería en computación), mientras que los varones incrementan significativamente su interés por esta carrera, pasando de inscribirse 200 alumnos en el año 1989 a más de 550 en el año 2010. De ello se desprende una observación importante: los varones están más motivados por estudiar ingeniería en computación a medida que pasa el tiempo mientras que el interés de las mujeres ha permanecido estable a lo largo de 20 años.

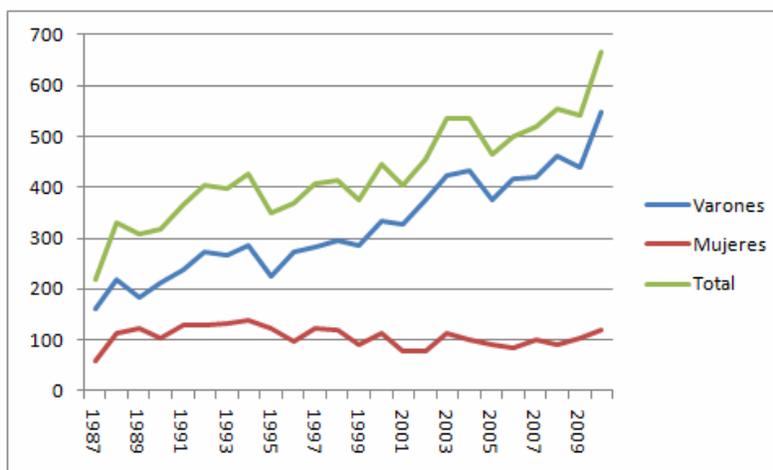
Gráfico 3: Evolución de la matrícula de ingeniería en computación según sexo. % (1987 - 2010)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Facultad de Ingeniería – UdelaR-

Es destacable asimismo que el aumento en las matrículas de los varones coincide con el período (desde el año 1998) en el cual la CUTI, en ese entonces Cámara Uruguaya de Software (CUSOFT) difunde el éxito de la industria exportadora de software en Uruguay y su plena inserción laboral. A partir de ello podríamos adelantar la hipótesis de que **los varones se ven más motivados a ingresar a la carrera de ingeniería en computación cuanto más se la relaciona con una exitosa inserción laboral, mientras que las preferencias de las mujeres respecto de esta carrera parecen ser inmunes a su proyección en el mercado.**

Gráfico 4: Evolución de la matrícula de ingeniería en computación según sexo. Frecuencias simples (1987 - 2010)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de facultad de Ingeniería – UdelaR-

Los datos analizados nos permiten adelantar un mapa general de la expresión del fenómeno. Sin embargo, para explicar las causas y consecuencias de esta problemática es necesario embarcarse en estudios más exhaustivos teniendo en cuenta que analizar la conformación de las preferencias de varones y mujeres implica, entre otras dimensiones, contemplar:

- ✓ El peso de los roles y estereotipos de **género** en la división sexual del trabajo, que afectan las trayectorias individuales de las mujeres a partir de la no correspondencia entre la maternidad, las responsabilidades domésticas y de cuidados, con las carreras profesionales y académicas, así como los imaginarios colectivos sobre lo que las sociedades valoran como “normal” para las mujeres.
- ✓ El incentivo o desestimulo del **sistema educativo**, especialmente la formación primaria y secundaria, con respecto a la inserción de las mujeres en disciplinas científico-tecnológicas.
- ✓ La expresión actual del **mercado laboral** y las posibilidades reales de ingreso de las mujeres en puestos calificados.
- ✓ Las **motivaciones** en las cuales varones y mujeres justifican sus preferencias.

4. Estratificación al interior de la disciplina académica: una visión general de la situación de varones y mujeres.

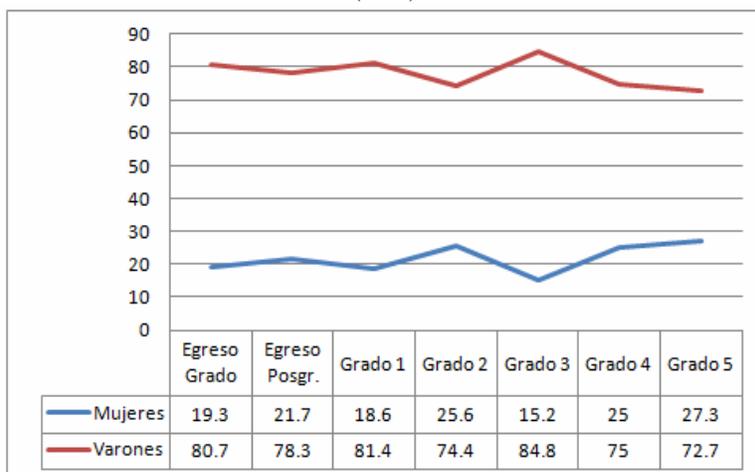
El ingreso de las mujeres a la ciencia académica se considera un factor estratégico para revertir las desigualdades de género en las futuras preferencias disciplinares y también en la estructuración interna de las disciplinas, como señala Scott Long (2004) “La participación de las mujeres en el sector académico es crítica porque es donde las futuras generaciones de científicos e ingenieros son formados” (p.145).

Partimos de la base de que uno de los principios organizadores de la ciencia académica se construye en torno al principio de autoridad académica, que supone la asignación de diferentes grados de prestigio, privilegios, y responsabilidades en términos meritocráticos. Según Ziman (1987) la consecución de estos logros tiende a verse como una progresión sucesiva en las carreras académicas; la concepción sobre lo que una carrera “normal” debe ser juega un papel fundamental en la manera en que los científicos viven y evalúan su trabajo, más allá de que en la práctica ésta no sea la manera en que estrictamente desarrollan sus trayectorias.

Al observar, para el año 2010, la distribución de varones y mujeres en los diferentes niveles de la carrera académica de ingeniería en computación dentro de la UdelaR, encontramos marcadas diferencias según sexo. Los niveles analizados incluyen la formación de grado y posgrado (maestrías y doctorados), y la carrera docente, estratificada por grados desde el nivel de inicio de la carrera (grado 1) hasta la consolidación de la misma (grado 5). Para todos los niveles analizados las mujeres representan menos del 30%. En el caso de los egresos a nivel de grado las mujeres no sobrepasan el 20% para el año analizado. Sería de suma relevancia analizar con mayor profundidad esta variable dado que estudios similares realizados para el caso de Ciencias de la Computación e Informática en la UCR muestran que las mujeres son más eficaces en la graduación de programas de licenciatura y tienen una eficacia similar a la de los varones en el egreso de maestrías. (Marín, Barrantes y Chavarría; 2007)

Por otro lado, la estructura de carrera docente, presentada en el gráfico 5, se diferencia de la estratificación por género de los docentes de la UdelaR, en la medida de que no muestra la tendencia habitual a que las mujeres sean más en los grados bajos y los varones sean mayoría a partir de los grados más altos. Si bien los datos presentados son un resumen y muestran una visión estática de la estratificación actual, se considera que el escaso ingreso de mujeres al grado marca el futuro de la estratificación por sexo a la interna de la disciplina.

Gráfico 5: Distribución de varones y mujeres en diferentes niveles de la carrera académica de ingeniería en computación (2010)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de facultad de Ingeniería – UdelaR- y PEDECIBA

Para profundizar estos datos sería necesario realizar un análisis de las trayectorias académicas de varones y mujeres en la disciplina, identificando la presencia de barreras de género que obstaculicen el camino de las mujeres. En relación con las barreras que enfrentan las mujeres en sus profesiones surge el concepto de techos de cristal en la década de los 80. A través de esta metáfora se intenta explicar cómo la invisibilidad se sustenta en normas informales y valores implícitos que estructuran las barreras de acceso para las mujeres a puestos de alta jerarquía. Las barreras identificadas en las carreras académicas de las mujeres pueden ser de muy diversa índole, por ejemplo: (i) Barreras institucionales que dificultan el acceso y generan una distribución jerárquica de tareas y roles. “La división sexual de tareas también opera como mecanismo no explícito de asignación de labores de ‘productividad’ en términos de capital científico, interés e impacto, por medio de la discriminación jerárquica” (González García y Pérez Sedeño); y (ii) Barreras subjetivas, las cuales están en estrecha relación con la construcción de la autoestima y las capacidades personales.

Una problemática transversal tiene que ver con la inversión de tiempos y responsabilidades dentro de la labor académica. Esta dimensión tiene una importancia central, dado que las carreras académicas se caracterizan por ser especialmente demandantes de tiempo. Desde este punto de vista

cobra especial relevancia el análisis de la diversificación de situaciones biográficas de mujeres y varones en tanto sus respectivas opciones de maternidad y paternidad, y los costos- beneficios que este rol implica para uno y otro género al conjugarse con sus carreras. Conciliar el ámbito familiar con el laboral supone un coste de oportunidades y una sobrecarga de trabajo que en la mayoría de los casos es asumido por las mujeres.

5. Reflexiones finales

Los análisis históricos nos muestran que si bien la participación de las mujeres en la ciencia y la tecnología ha sido persistente a lo largo del tiempo, dicha participación ha estado signada por inconsistencias con respecto a sus colegas varones a partir de los obstáculos sociales, económicos e intelectuales que han encontrado en su camino. (Gregory Sally;2004)

Dentro de la ingeniería en computación el camino recorrido por las mujeres en Uruguay está marcado por avances y persistencias en las desigualdades de género. Dentro de los avances se destaca que algunas mujeres han formado parte desde el inicio de la historia de la disciplina en nuestro país y colaborado a su consolidación académica. Entre la persistencia de las desigualdades se subraya que hace más de 20 años que las mujeres que ingresan en esta carrera no varían numéricamente, a diferencia de los varones, quienes a partir del éxito proyectado en el mercado laboral se inscriben en mayor medida a la misma. Nos queda por analizar con mayor profundidad la situación en cuanto al a) egreso de la carrera de grado, b) ingreso y egreso del posgrado y c) la carrera académica en Ingeniería en Computación.

Consideramos que este trabajo es la punta de una madeja a explorar en futuros análisis; resta aún mucho por decir sobre la expresión del fenómeno y más aún sobre su comprensión y explicación.

Una estrategia central para estos futuros análisis es la de promover las reflexiones desde las mujeres académicas, que integran las propias disciplinas afectadas, para contribuir a la visibilización del problema en las agendas universitarias y nacionales. Se tiene en cuenta también que para las mujeres académicas en estas disciplinas es especialmente difícil dedicar tiempos de investigación por fuera de sus líneas habituales de estudio; por ello la interacción entre las ciencias sociales y las ingenierías, en este caso, se considera una articulación virtuosa para abordar la problemática.

En definitiva, a pesar de los cambios positivos en el ingreso de las mujeres a la educación universitaria, la equidad entre ambos géneros en los diferentes niveles de las carreras académicas así como en el ingreso a disciplinas masculinizadas no parece llegar por sí mismo con el paso del tiempo. Es necesario diseñar estrategias inclusivas de las mujeres dentro de estos espacios, a través de la generación de políticas que fomenten su participación e interactúen con los patrones de organización de la ciencia académica. Para ello se debería reflexionar en torno al imaginario de “carrera académica normal” para visualizar si ésta es adaptable a la realidad de las mujeres, en lugar de que las mujeres se adapten a ella en términos de desigualdad.

Asimismo, las investigaciones futuras deberán buscar fuentes de explicación no sólo al interior de las disciplinas, o la ciencia académica en general, sino también en las diversas instituciones sociales, como ser la familia o la educación primaria y secundaria, que generan pautas culturales y sociales de género y ejercen influencia en el deber ser de varones y mujeres. El avance de estos estudios dependerá de la generación de nuevas fuentes de información que permitan, por ejemplo, realizar estudios longitudinales para analizar trayectorias académicas, trayectorias familiares y realizar seguimiento de cohortes, así como estudios cualitativos que aporten una explicación densa de la problemática.

6. Bibliografía

- [1] Astelarra, J. (2005) “Políticas conciliatorias: conceptualización y tendencias”. En: Cohesión Social, Políticas Conciliatorias y Presupuesto Público. Una mirada desde el género. GTZ/ UNFPA. México.

- [2] Bermúdez, Cabezas y Urquhart (2010), “Primeros egresados de las carreras de Grado y Posgrado de la Facultad de Ingeniería (UDELAR-Uruguay)” CLEI-SHIALC 2010, Paraguay. URL: http://www.clei2010.org.py/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=9%3A_-_2010&Itemid=118&lang=en#
- [3] Bermúdez Laura y Urquhart María E.(2003) “Salvando la memoria de la computación en la Universidad de la República, Uruguay, a partir de los recuerdos del Profesor Manuel Sadosky” Reporte Técnico RT 03-19. ISSN: 0797-6410. PEDECIBA Informática; Instituto de Computación – Facultad de Ingeniería; Universidad de la República; Montevideo, Uruguay.
- [4] Bielli; Buti; Viscardi; (2001) “Participación de mujeres en actividades de investigación científica a nivel universitario en Uruguay”; En Las mujeres en Sistema de ciencia y Tecnología, Estudio de casos. Cuadernos de Iberoamérica, OEI.
- [5] Burack Cynthia and Franks Suzanne E. (2004) “Telling Stories about Engineering: Group Dynamics and Resistance to Diversity”. NWSA Journal, Vol. 16, No. 1, (Re)Gendering Science Fields, pp. 79-95. Publicado por: The Johns Hopkins University Press. URL: <http://www.jstor.org/stable/4317035> .
- [6] Comisión Europea. (2009): “She Figures 2009. Statistics and Indicators on Gender Equality in Science”. Disponible en: http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/she_figures_2009_en.pdf
- [7] CUTI (2011) “La industria de TI en Uruguay. Expansión y consolidación del crecimiento exportador.” (2004) “La industria uruguaya de tecnologías de la información tras la crisis. Resultados de la encuesta anual de CUTI” PASS/FOMIN. (2003) “Qué indican los datos de la industria uruguaya de tecnología de la información”. PASS
- [8] Durán, M. A. (1996) “Mujeres y hombres en el futuro de la Ciencia”. En: Mujeres y hombres en la formación de la teoría sociológica.(Durán. Comp.). CIS. Madrid.
- [9] Gregory Sally (2004) “Reflections on Women in Science and Technology in 20th-Century United States” NWSA Journal, Vol. 16, No. 1, pp. 1-26. Publicado por: The Johns Hopkins University. URL: <http://www.jstor.org/stable/4317032>.
- [10] González, G. y Pérez Sedeño E. “Ciencia, Tecnología y Género”, disponible en: <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero2/varios2.htm>
- [11] Hirata, H. Kergoat, (2007) “Novas configurações da divisao sexual do trabalho”. En: Cuadernos de Pesquisa, Vol. 37, N° 132 (pág 595 – 609).
- [12] Jackson Linda A. Philip D. Gardner, Linda A. Sullivan (1993) “Engineering Persistence: Past, Present, and Future Factors and Gender Differences” Higher Education, Vol. 26, No. 2 (Sep., 1993), pp. 227-246. Publicado por: Springer. URL: <http://www.jstor.org/stable/3447767>.
- [13] Kusum Singh, Katherine R. Allen, Rebecca Scheckler, Lisa Darlington. (2007) “ Women in Computer-Related Majors: A Critical Synthesis of Research and Theory from 1994to 2005”. Review of Educational Research, Vol. 77, No. 4. pp. 500-533.
- [14] Marín Gabriela, Barrantes E. Gabriela y Chavarría Silvia (2007) “Are women becoming extinct in the Computer Science and Informatics Program?”. CLEI 2007, San Jose, Costa Rica. Disponible en: <http://www.clei.cl/cleiej/paper.php?id=153>
- [15] MEC, (2007) Anuario Estadístico de Educación, Disponible en <http://educación.mec.gub.uy>
- [16] Organización de los Estados Americanos (OEA) y Consejo Interamericano para el Desarrollo Integral (CIDI). (2004): “Iniciativa Hemisférica. Recomendaciones para integrar la perspectiva de género en las políticas y los programas de ciencia y tecnología en las Américas”
- [17] PEDECIBA-Informática (2001) “Informe de evaluación del área 1996 – 2001”.
- [18] Pérez Sedeño E. (2004) “La mujer y la ciencia Iberoamericana” En Proyecto Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género; GENTEC, OEI, UNESCO.
- [19] UNESCO. (2007): “Ciencia, tecnología y género : Informe internacional”. UNESCO. (2010) “Compendio mundial de la educación 2010. Comparación de las estadísticas de educación del mundo”. Instituto de Estadística de la UNESCO. Montreal, Canadá. Disponible en: <http://www.unesco.org/science/psd/focus/focus07/irstg-resumen-espanol.pdf>
- [20] Universidad de la República; (2007) “Informe II Censo de Docentes de la Universidad de la República”; (2002) “VI Censo de Estudiantes Universitarios”; (2006), Estadísticas Básicas 2006 de la Universidad de la República, Dirección General de Planeamiento.

- [21] Long, J.S. (2004) “The Presence and Participation of Women in Academic Science and Engineering: 1973-1995”. En L. Hornig (Ed.) “Equal Rights, Unequal Outcomes: Women in American Research Universities”. New York.
- [22] Vidart Jorge (2008) “De la investigación científica a la exportación de software en el Uruguay” Reporte Técnico RT 08-16. ISSN: 0797-6410. PEDECIBA Informática; Instituto de Computación – Facultad de Ingeniería; Universidad de la República; Montevideo, Uruguay
- [23] Ziman, J. (1987) “Knowing everything about nothing. Specialization and change in scientific careers”, Cambridge University Press.