



CLEI 2013

Conferencia Latinoamericana
en Informática

Memorias del
**V Congreso de la Mujer
Latinoamericana en la Computación
LAWCC 2013**



9 de octubre de 2013

**Club Puerto Azul
Naiguatá, Vargas
Venezuela**

Memorias del

V Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación

V Latin American Women in Computing Congress

LAWCC 2013



7-11 de Octubre de 2013
Club Puerto Azul
Naiguatá, Vargas, Venezuela

Comité de Edición

Eric Gamess
Xiomara Contreras

Depósito Legal: lfp7832013004
ISBN: 978-980-7602-04-4



V Congreso Mujer Latinoamericana en la Computación
V Latin American Women in Computing Congress
LAWCC 2013

Preparación y edición: Eric Gamess y Xiomara Contreras
Diseño de la cubierta: Gabriel Casique

Producido en Venezuela

Las memorias de LAWCC 2013 son de acceso libre y fueron producidas con el apoyo de las siguientes instituciones académicas: Universidad Simón Bolívar, Universidad Central de Venezuela, Universidad Católica Andrés Bello, Universidad Bolivariana de Venezuela y Universidad Marítima del Caribe.

Fecha: Octubre 2013

Depósito Legal: Ifp7832013004
ISBN: 978-980-7602-04-4

Comité Organizador

Presidente

Yudith Cardinale
Universidad Simón Bolívar

Vicepresidente

Leonid Tineo
Universidad Simón Bolívar

Secretario

Rosseline Rodríguez
Universidad Simón Bolívar

Comité Cultural

Presidente: Rosseline Rodríguez (USB)

Miembros: Soraya Carrasquel (USB), Eleonora Acosta (UCV), Diliana Rodríguez (UBV)

Comité de Logística y Realización

Presidente: Leonid Tineo (USB)

Miembros: Soraya Carrasquel (USB), Rosseline Rodríguez (USB), María Elena Villapol (UCV), Macringer Omaña (USB-Litoral), Jeniffe Carrizales (UBV), Eliseo Narváez (UMC)

Comité de Difusión y Propaganda

Presidente: Wilmer Pereira (USB-UCAB)

Miembros: Antonio Silva (UCV), Carlos Herrera (UBV)

Comité de Enlace con Instituciones y Empresas

Presidente: Yudith Cardinale (USB)

Miembros: Rosaura Paladino (UCAB), Evelenir Barreto (UCAB), Claudia León (UCV), Carlos Figueira (USB), Nataly Carmona (UMC)

Comité Financiero

Presidente: Leonid Tineo (USB)

Miembros: Yudith Cardinale (USB), Carlos Figueira (USB)

Comité de Edición y Publicación

Presidente: Eric Gamess (UCV)

Miembros: Xiomara Contreras (USB)

Comisión Técnico-Científica

Presidente: Ernesto Coto (UCV)

Comité de Programa del V Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC-2013)

Presidentes del Comité de Programa de CLEI 2013:

Aguilar Jose, ULA, Venezuela
Cerqueira Eduardo, UFGA, Brasil

Presidentes del Comité de Programa de LAWCC 2013:

Cardinale Yudith, USB, Venezuela
Monard Maria Carolina, USP, Brasil

Miembros del Comité de Programa:

Adamatti Diana (FURG, Brasil)
Barrantes Gabriela (UCR, Costa Rica)
Besembel Isabel (ULA, Venezuela)
Cancela Héctor (UdelaR, Uruguay)
Chikhani Angela (USB, Venezuela)
Costa Simone (UFP, Brasil)
Díaz Alicia Lifia (UNLP, Argentina)
Gil Costa Verónica (UNSL, Argentina)
Huerta Mónica (USB, Venezuela)
León Claudia (UCV, Venezuela)
Lladó Catalina (UIB, España)

Loiseau Irene (UBA, Argentina)
Marín Gabriela (UCR, Costa Rica)
Pinto Roa Diego Pedro (UNA, Paraguay)
Pont Ana (UPV, España)
Puigjaner Ramon (UIB, España)
Sanchez Lourdes (ANIEI, México)
Urquhart María (UdelaR, Uruguay)
Vargas Genoveva (CNRS-LIG-LAFMIA, Francia)
Vidal María Esther (USB, Venezuela)
Von Lucken Christian (UNA, Paraguay)

Centro Latinoamericano de Estudios en Informática

Directorio

Comité Ejecutivo

Presidente:	Gabriela Marín Raventós	Universidad de Costa Rica	Costa Rica
Secretario:	Ernesto Cuadros Vargas	Universidad Católica San Pablo	Perú
Tesorera:	María Elena García	Universidad Nacional de Asunción	Paraguay
Anterior Presidente:	Rodrigo Martín Santos	Universidad Nacional del Sur	Argentina

Representantes Nacionales

Argentina	Ariel Gonzalez (Titular)	Universidad Nacional de Rio Cuarto
	Silvana Aciar (Suplente)	Universidad Nacional de San Juan
Bolivia	Edgar Clavijo (Titular)	Universidad Mayor de San Andrés
	Carla Salazar Serrudo (Suplente)	Universidad Mayor de San Simón
Brasil	Raimundo José de Araújo Macêdo (Titular)	Sociedade Brasileira de Computação
	José Carlos Maldonado (Suplente)	Universidade de São Paulo - São Carlos
Chile	Hernán Astudillo (Titular)	Universidad Técnica Federico Santa María
	Silvana Roncagliolo (Suplente)	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Colombia	Edwin Montoya (Titular)	Universidad EAFIT
	Rafael García (Suplente)	Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano
Costa Rica	Francisco Javier Mata Chavarría (Titular)	Universidad Nacional de Costa Rica
	Yenory Rojas Hernández (Suplente)	Universidad Latina
Cuba	Natalia Martínez Sanchez (Titular)	Universidad de las Ciencias Informáticas
	José Ortiz Rojas (Suplente)	Universidad de las Ciencias Informáticas
Ecuador	Rafael Melgarejo Heredia (Titular)	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
	Diego Andrade (Suplente)	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
El Salvador	Francisco Armando Zepeda (Titular)	Universidad Tecnológica de El Salvador
	Azucena Edelmira Guevara (Suplente)	Universidad Gerardo Barrios de El Salvador
México	Lourdes Sánchez Guerrero (Titular)	Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática
	Guillermo Rodríguez Abitia (Suplente)	Universidad Nacional Autónoma de México
Panamá	Javier Torres Salgado (Titular)	Universidad Autónoma de Chiriquí
	Alexis Flores Franco (Suplente)	Universidad Autónoma de Chiriquí
Paraguay	Eustaquio Alcides Martínez (Titular)	Universidad Nacional del Este
	Luca Cernuzzi (Suplente)	Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción
Perú	Dennis Barrios Aranibar (Titular)	Sociedad Peruana de Computación
	Javier Leandro Tejada Carcamo (Suplente)	Sociedad Peruana de Computación
Uruguay	Ariel Sabiguero Yawelak (Titular)	Universidad de la República
	Gerardo Matturro (Suplente)	Universidad ORT Uruguay
Venezuela	Leonid Tineo (Titular)	Universidad Simón Bolívar
	Wilmer Pereira (Suplente)	Universidad Católica Andrés Bello
Extrarregionales	Ernst Leiss (Titular)	University of Houston
	Ramon Puigjaner (Suplente)	Universitat de les Illes Balears

Prólogo

La organización Centro Latinoamericano de Estudios en Informática (CLEI) ha promovido los encuentros anuales de informática en la región Latinoamericana desde algunas décadas atrás. Estos encuentros fomentan el intercambio de conocimientos y el avance en la investigación en diferentes campos de la computación, dentro de la región iberoamericana. El desarrollo exitoso a través de los años de cada encuentro, le ha permitido a esta organización consolidar una trayectoria de prestigio dentro de la comunidad informática de Latinoamérica y también en otras regiones del mundo.

Venezuela por vez primera se convirtió en la sede del encuentro anual de CLEI en el año 1980. La coordinación de computación de la Universidad Simón Bolívar tuvo a su cargo la organización de este evento. En el año 1991, la Universidad Simón Bolívar organiza de nuevo el encuentro de CLEI. En el año 2001 la conferencia regresa a Venezuela, en Mérida con el auspicio de la Universidad de los Andes. Este año 2013, con el apoyo decidido de las instituciones académicas Universidad Simón Bolívar (Sede Sartenejas y Sede Litoral), Universidad Central de Venezuela, Universidad Bolivariana de Venezuela, Universidad Experimental Marítima del Caribe y Universidad Católica Andrés Bello, se ha organizado en Venezuela la XXXIX Conferencia en Informática (CLEI2013) en el Club Puerto Azul, Naiguatá, Estado Vargas.

Desde 2009, el Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (Latin American Women in Computing Congress/LAWCC) ha formado parte de los eventos realizados en el marco de CLEI, con el objetivo de resaltar la contribución de las mujeres en los diferentes campos de la informática, de incentivar su participación más activa y de abordar los desafíos que enfrentan en su formación y desarrollo en esta área, particularmente en la región Latinoamericana.

Los artículos seleccionados para la V edición de LAWCC, muestran una visión de diferentes aspectos vinculados con el desarrollo de la mujer en un área que presenta una marcada tendencia a predominar la participación masculina. Algunos de los artículos se relacionan por ejemplo, con la presencia de la mujer y los conflictos de género que pueden desarrollarse en cursos informáticos, mientras que otros analizan la presencia femenina en espacios sociales.

Yudith Cardinale
Universidad Simón Bolívar
Pte. Comité de Programa LAWCC
Pte. Comité Organizador

María Carolina Monard
Universidade de São Paulo
Pte. Comité de Programa de LAWCC

José Aguilar
Universidad de Los Andes
Pte. Comité de Programa CLEI

"La mujer tiene un poder único, que se compone de la realidad de la fuerza y de la apariencia de la debilidad"
Victor Hugo

Tabla de Contenido

1.	Análisis del conflicto de género en el desarrollo de software. Una experiencia en la Universidad de las Ciencias Informáticas	1-5
	Marisniulkis Lescaille Cos and Yolanda Mauri Pérez	
2.	Uma Visão da Participação Feminina nos Cursos de Ciência de Computação no Brasil	6-12
	Maria Carolina Monard and Renata Pontin de Mattos Fortes	
3.	On the relationship of writing style, gender and personality in social texts: MySpace Case Study	13-23
	Antonela Tommasel, José María Balmaceda, Daniela Godoy, and Silvia Schiaffino	
4.	Participación de la mujer en Computación: su presencia e influencia en la Universidad Simón Bolívar	24-31
	Rosseline Rodríguez and Soraya Carrasquel	
5.	Análise da Diferença de Gênero na Educação: Estudo de caso na cidade de Araranguá - Sul do Brasil	32-37
	Luciana Frigo, Olga Yevseyeva, and Eliane Pozzebon	
6.	¿Por qué ingresan tan pocas mujeres a la carrera de Informática Empresarial del Recinto de Tacares de la Universidad de Costa Rica?	38-46
	Wendy Ramírez González and Iyubanit Rodríguez Ramírez	
7.	Estudio sobre la Presencia Femenina en Ingeniería: Caso Universidad Católica Andrés Bello	47-51
	Wilmer Pereira and Rosaura Paladino	
8.	Por una Equidad de Género en la Programación	52-57
	Yanelys del Rosario Lalcebo, Lauren San Juan Guía, and Yenier Figueroa Machado	
	Índice de Autores	58

Análisis del conflicto de género en el desarrollo de software. Una experiencia en la Universidad de las Ciencias Informáticas

Marisniulkis Lescaille Cos

Centro de Informática Industrial (CEDIN)
Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)
La Habana, Cuba
mlescaille@uci.cu

Yolanda Mauri Pérez

Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES)
Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)
La Habana, Cuba
ymauri@uci.cu

Abstract—Software development is an activity that depends of teamwork and multidisciplinary. The ideal of equity in opportunities for everyone is let down by the gender imbalance observed in the software development teams. In a society in which the software is more ubiquitous every day, it must meet the expectations of different users. Despite the fact that no explicit rule exists for tasks assignment in projects, is very common that males do programming related tasks and women do documentation tasks. This paper analyses the causes of this problem and presents the results of the actions taken to create a more women software developers friendly environment, based on the experiences at the University of Information Sciences.

Keywords—communities; gender; programming; software development; University of Information Sciences

Resumen—El desarrollo de software es una actividad que depende del trabajo en equipo y la multidisciplinariedad. La idea de que las oportunidades son las mismas para todas las personas se debilita con el desbalance de género observado en los equipos de desarrollo de software. En una sociedad en la que el software cada día forma parte de más esferas, es necesario que cumpla las expectativas de hombres y mujeres. A pesar de que no existe ninguna regla para asignar las tareas a las personas, es común que los varones realicen las tareas de programación y las hembras las de documentación. Este trabajo realiza una valoración sobre las posibles causas del problema y expone los resultados de las acciones realizadas para crear un espacio más acogedor para las mujeres desarrolladoras de software, desde las experiencias en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Palabras claves— comunidades; desarrollo de software; género; programación; Universidad de las Ciencias Informáticas

I. INTRODUCCIÓN

Históricamente la visión que se ha tenido de la mujer como “sexo débil e inferior” se debe al predominio de las sociedades patriarcales, las diferencias estéticas y biológicas entre ambos sexos, los roles que desempeñan el hombre y la mujer en la reproducción de la especie y al protagonismo que siempre ha tenido la madre en el cuidado de los hijos y del hogar. Las mujeres han sido objeto de exclusión y discriminación en la

participación de la vida económica, científica, cultural y política del medio donde se desenvuelven.

Hoy el debate ha tomado otras aristas porque en buena medida ambos sexos tienen las mismas oportunidades pero intrínsecamente persiste el mito de que la capacidad de un hombre para aprender y ejercer determinadas profesiones u oficios es superior a la de una mujer. El término que se utiliza para abordar este fenómeno se denomina conflicto de género. Es importante señalar que la categoría género ha sido definida desde diferentes ópticas [1], [2], [3]. Esta investigación se parcializa por explicar que el término género viene a reemplazar el de “sexo social”, y permite dar un mayor peso a la cultura en lo que atañe a la conformación de feminidad (lo propio de la mujer) y masculinidad (lo propio del hombre) [4].

Los conflictos de género se definen en función de las estructuras de discriminación que sostienen y perpetúan las desigualdades entre hombres y mujeres sobre la base de una estratificación en la cual las últimas ocupan una posición inferior [2]. Una definición menos formal plantea que estos estudios parten de la constatación de la desigualdad sexual para formular, desde la perspectiva machista, una crucial interrogante a la realidad. Este interrogante puede sintetizarse en una pregunta elemental: “¿qué hay de las mujeres?” [3]. Si bien existen diferencias entre ambos, no es bueno enfocar esta terminología hacia un enfrentamiento directo entre los sexos, pues la cotidianidad los obliga a coexistir en diversos escenarios.

Estudios como [5] y [6] plantean que desde edades tempranas se les inculca a las féminas que las áreas técnicas de la ciencia son para hombres, siendo este el paradigma que ha prevalecido de generación en generación. El enfoque que se le han dado a las tecnologías de la informática las comunicaciones ha puesto siempre al sexo masculino como ente ideal para producir e interactuar con ella. Los estereotipos que se manifiestan hoy en las ciencias de la computación han sido heredados de campos similares como la matemática, la lógica y la algoritmia [7], además vienen arraigados a los modos de actuación costumbristas de los miembros de la familia.

Este trabajo realiza una valoración sobre las posibles causas del conflicto de género en la computación, específicamente en el desarrollo de software y expone los resultados de las acciones realizadas para crear un espacio más acogedor para las mujeres desarrolladoras de software, desde las experiencias en la Universidad de las Ciencias Informáticas. El artículo está estructurado en los siguientes epígrafes: **Brecha de género en la computación**, **El mito geek**, **Mujeres y la programación** y el **Enfoque de género en el desarrollo de software en la UCI**. Finalmente en el epígrafe **Propuesta estratégica: Venus IT, comunidad de mujeres desarrolladoras de software** se presentan los resultados de una iniciativa para contribuir a la disminución de las diferencias de género en esta área.

II. BRECHA DE GÉNERO EN LA COMPUTACIÓN

La existencia de una brecha de género en la computación se ha discutido en numerosas investigaciones (ver lista en [7]). Los resultados muestran que los estereotipos relacionados con el género en Informática y Computación realmente existen, pero no consta una clara evidencia y hay un amplio espectro de situaciones en cuanto a las mujeres en el uso de las tecnologías. No obstante, es conocido que las interacciones con las computadoras en las escuelas varían de acuerdo con el género. Particularmente los varones suelen mostrarse más seguros, mientras que las hembras comúnmente se subvaloran a sí mismas [7].

Margolis y Fisher en [6] describen que las mujeres tienden a disfrutar la computación cuando es computación con un propósito, mientras en [8] plantean que los varones no encuentran diversión en el uso sino en el conocimiento de la computadora, que es una orientación mucho menos enfocada a las personas. Resultados similares fueron encontrados por [9] y [10].

La división de géneros ha sido bien identificada en diferentes dominios de la computación como los juegos, estilos de comunicación, empleo de la mujer en el sector de la informática y su papel en el desarrollo de software. Es particularmente interesante el hecho de que en la década del '40 y '50 del siglo pasado cuando se crearon las primeras computadoras las mujeres eran las encargadas de escribir y ejecutar los programas que corrían en estas máquinas. La producción de hardware era la tarea "fuerte", de la cual típicamente se encargaban los hombres. Sobre este período la historia nos ha desvelado el papel de mujeres destacadas como Grace M. Hopper y las 6 mujeres de la ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*). Fueron dos hombres los que históricamente recibieron reconocimiento por la ENIAC, Mauchly y Eckert, y sólo recientemente se ha reconocido el papel desarrollado por estas 6 mujeres en la programación de la ENIAC.

Cuando la producción de hardware se convirtió en un proceso industrial y programar aplicaciones para estas máquinas pasó al foco de atención, las mujeres se vieron relegadas a otras tareas en

el proceso de desarrollo, aquellas rechazadas por los hombres y generalmente menos técnicas como la documentación y la ingeniería de requisitos.

Este problema de género en la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática no es único de Cuba. Importantes universidades del mundo como el MIT [11] y la Carnegie Mellon [6] y proyectos como el PREDIL [7] en Europa han realizado estudios para identificar las causas y motivar a las mujeres a integrarse a carreras de estos perfiles desde la enseñanza previa o a que se mantengan en el campo una vez inscritas.

III. EL MITO *GEEK*. MUJERES Y LA PROGRAMACIÓN

La idea de que las mujeres no saben o no les gusta programar se ha extendido en diferentes círculos. Lamentablemente este mito es reforzado no solo por los hombres sino también por las propias mujeres. En sus resultados Margolis y Fisher [6] señalan el mito *geek* como una cultura que promueve una orientación típicamente masculina ante la computación, expectativas de hombres exitosos y cuestionamiento continuo de las habilidades de las mujeres.

El interés de las mujeres disminuye no por sus calificaciones sino por comparaciones de ellas mismas con aquello que constituye éxito. Las mujeres no deberían moldearse a sí mismas de acuerdo con el estereotipo del hombre estudiante de computación/informática [5]. Por otra parte en [12] se destaca que en los libros de enseñanza de programación existen muy pocas referencias a mujeres que hayan realizado importantes contribuciones al campo. Esto puede contribuir a reforzar la idea de que las mujeres no programan, no saben o no les gusta. Generalmente se aduce que es compleja y consume mucho tiempo. En [6] se confirman los resultados de otras investigaciones: que las mujeres tienden más que los hombres a buscar un balance en sus vidas y tienen múltiples intereses que son importantes para ellas.

Otro factor que puede alejar a las mujeres de la programación es el diseño curricular de las asignaturas de Técnicas de Programación que carece de un enfoque de género, obviando las diferencias entre un género y otro en la percepción de la tecnología y la programación. Los profesores, en su mayoría hombres muchas veces reconocen y alientan más el trabajo de los varones aunque tengan la misma calidad que los de las hembras [5]. Los profesores necesitan reconocer las diferentes necesidades de las mujeres y de los hombres en la enseñanza de la programación. Las hembras necesitan nutrirse de ejemplos sobre la aplicación práctica de la programación, con aspectos que conocen o con los que estén involucradas personalmente [9]. Se requiere que ambos sexos perciban la relevancia que puede tener la programación en sus vidas futuras y los beneficios que les reportan las habilidades adquiridas [5].

IV. ENFOQUE DE GÉNERO EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE EN LA UCI

En las universidades cubanas se ha procurado mitigar el conflicto de género partiendo de la base de la equidad que existe en la capacidad intelectual y las aptitudes de las mujeres y los hombres. A pesar de ello, todavía puede constatarse sesgo de género, fundamentalmente en las carreras de Ciencias Técnicas, reflejadas en el número de mujeres que entran y se gradúan mucho menor con respecto al de hombres [13].

La UCI se planteó desde su surgimiento mantener un balance de género en el ingreso de los estudiantes, logrando que la matrícula oficial estuviera balanceada entre hembras y varones. Introduce además un modelo de formación de profesionales desde la producción de software [14], lo que implicó un enfoque de vinculación formación-producción único en las universidades cubanas.

La creación de software, parte esencial de la formación del estudiantado, se dividió en proyectos productivos. Debido a la dinámica en la producción, a lo novedoso de este modelo en las universidades cubanas y a la falta de constancia en el trabajo del enfoque de género, esta voluntad política no fue suficiente para evitar las diferencias de género que afloraron desde los resultados docentes, las bajas académicas o por solicitud propia, hasta la asignación de los roles en los proyectos.

Las diferencias comenzaron a observarse en la cantidad de mujeres que integraron los primeros equipos de proyectos productivos. Siendo mínima e inexistente en algunos proyectos, coincidentemente los más importantes desde el punto de vista tanto de complejidad técnica como de impacto económico para la universidad. Con el paso de los años, cuando el número de proyectos creció y cambios en el modelo de formación orientaban la inclusión de todos los estudiantes en proyectos reales de producción, el balance estuvo siempre a favor de los varones en los roles considerados más importantes para la construcción del software: desarrollador, arquitecto, líder de proyecto y diseñador de base de datos.

Unido a estos factores se encuentra la fraseología, tradicionalmente patriarcal, empleada en las aulas y que se extiende a otros espacios universitarios alcanzando los proyectos productivos [13], reforzando el mito de que las mujeres no pueden o no son buenas en la programación y que les corresponden otras facetas en la informática.

Otro aspecto a resaltar es que en la UCI es poco común encontrarse con mujeres líderes de proyectos, pero, adicionalmente cuando se desempeñan en esta tarea no potencian el papel de la mujer en otros roles fuera de los que usualmente le son otorgados.

Además hemos observado que a pesar de que algunas hembras tienen buenos resultados docentes en las asignaturas de programación no son seleccionadas por los líderes de proyecto

para desempeñarse como programadoras, aunque expresen su deseo de hacerlo y su gusto por la disciplina. Esta observación puso el punto crítico sobre el tema ya que incide en la formación integral de los profesionales y en la calidad del proceso de producción de software.

La diversidad de pensamientos mejora y agiliza la búsqueda de soluciones a problemas complejos. Esta es una de las razones, entre otras prácticas y éticas por la que se aboga por mejorar la representación de la mujer en la computación [15]. El éxito de las organizaciones depende de la creación de una infraestructura para contratar y desarrollar nuevos talentos [16]. Dejando fuera a las mujeres por diversas razones disminuye la probabilidad de encontrar, retener y desarrollar mejores profesionales y limita las oportunidades de las mujeres al escoger a qué desean dedicarse. Limita también a los hombres en las propuestas a escoger, y les exige un comportamiento: de ellos se espera que siempre se desempeñen bien en esos roles que les “tocan”.

V. PROPUESTA ESTRATÉGICA: VENUS IT, COMUNIDAD DE MUJERES DESARROLLADORAS DE SOFTWARE

De acuerdo con [5] [6] y [8], las mujeres necesitan grupos de féminas como clubes de programación para chicas o espacios donde sean visibles y tengan modelos con los que identificarse y donde sus contribuciones y habilidades sean valoradas positivamente. La industria a nivel internacional por su parte ha corroborado esta necesidad con la creación, apoyo y promoción de comunidades de tecnologías enfocadas en las mujeres como Pyladies, PHP Women, Gnome Women, Apache women, Fedora Women, DrupalChix, LinuxChix, Girls who code, Girls develop it.

Otros ejemplos son organizaciones que promueven el trabajo de las mujeres dentro de la tecnología: Ada Initiative, Anita Borg Institute y eventos como la Celebración de Mujeres en la Computación Grace Hopper (*Grace Hopper Celebration of Women in Computing*). Este último consiste en una serie de conferencias diseñadas para promover las investigaciones y los intereses de las mujeres en las carreras de computación. Es la celebración que reúne a más mujeres en el mundo vinculadas a la computación. Presentado por el Instituto Anita Borg y por la ACM se celebra anualmente y representa un resultado importante en la auto-representación y la validación del papel de la mujer en la computación.

Por otra parte, en las compañías de desarrollo software, se han establecido estrategias para retener y contratar más mujeres en sus equipos. A consecuencia de que más del 50% de las mujeres que trabajan en grandes compañías tecnológicas dejan la carrera profesional, y sólo la mitad de las que se quedan permanecen en puestos técnicos [17]. Un ejemplo es el caso de la compañía Google Inc. [18] que ha ofrecido ventajas económicas a las mujeres durante el embarazo y después del parto para que se reincorporen a trabajar. Las mujeres son entrevistadas en alguno de los pasos del proceso de contratación por mujeres y se realizan

talleres para que se nominen a sí mismas para promociones en puestos técnicos.

La UCI también ha realizado un gran esfuerzo por mantener equidad en el número de hombres y mujeres. Lo que resulta preocupante es el hecho de que a pesar de ser tan balanceado se encuentran muy pocas mujeres programadoras, arquitectas y diseñadoras de bases de datos. Además no se contaba con un punto de intercambio para las mujeres programadoras de la universidad, pues las organizaciones y eventos recién mencionados radican geográficamente muy distantes de nuestro entorno, sumándole además barreras de idioma y cultura.

Inspiradas en estos modelos internacionales las autoras de este trabajo, junto a otras colaboradoras decidimos crear una comunidad para reunir a las mujeres que se dedican o quisieran dedicarse a la programación y otros roles afines en la UCI. Con el objetivo de alentar a las mujeres a interesarse por la programación y de ofrecer un espacio donde compartir para las que ya lo eran. Le denominamos Venus IT. Se creó desde los primeros momentos con un blog, personalizado por nosotras mismas, donde publicamos informaciones de programación, entrevistas a mujeres destacadas en el desarrollo de software, ideas, y temas de la comunidad.

Venus IT es una comunidad que se centra en servir como espacio de intercambio para las muchachas interesadas en la programación y temas afines. Está destinada a ser el punto de encuentro para compartir ideas, aplicaciones, código y experiencias fundamentalmente de temas de programación. Además expone la labor de figuras femeninas representativas en el desarrollo de software. Reúne estudiantes, profesoras, graduadas de la universidad y otras profesionales de diversas empresas.

El 26 de marzo del presente año, cumpliéndose el 2do aniversario de la fundación de la comunidad se convocó al I Evento de Mujeres Desarrolladoras de Software en la UCI bajo el lema “*Abriendo caminos*”. Se presentaron conferencias relacionadas con el desarrollo de aplicaciones para *Android* y de juegos serios, junto a numerosas ponencias de los resultados de las participantes en su trabajo como programadoras. Las temáticas tratadas en este primer encuentro fueron: “El desarrollo de software: cuestiones científico-técnicas y prácticas” y, “La mujer en la computación: retos y realidades”.

Los objetivos trazados fueron (1) crear vínculos entre mujeres programadoras y de otros perfiles técnicos, (2) dar a conocer mujeres destacadas en la programación, (3) destruir mitos sobre las mujeres en la programación y la computación en general, (4) alentar a las mujeres a permanecer en la computación y a interesarse por la programación y (5) fortalecer la comunidad sobre la base de la integración de mujeres desarrolladoras de software.

El evento constituyó un importante logro en la intención de ampliar el espectro de la mujer en los proyectos productivos con la legitimación de su papel, más allá de los roles tradicionales que habitualmente le son asignados. El reconocimiento de su labor es un primer paso para eliminar la invisibilidad a la que son relegadas las féminas en este sentido.

Luego del Taller se han incorporado mujeres a la comunidad, otras personas se han acercado para conocer del trabajo que se realiza o sencillamente para agradecer. Una de las solicitudes más apoyadas fue la de extender esta iniciativa al resto del país.

Durante el evento se aplicó una encuesta a las participantes con la finalidad de conocer sus criterios acerca del Taller, para ediciones futuras de eventos similares. La misma puede verse como referencia para valorar lo beneficios del Taller ya que los encuestados manifestaron que: su tiempo estuvo bien empleado, que asistirían a eventos similares auspiciados por la Comunidad, que recomendarían el Taller a otras personas y, que éste contribuyó a su desarrollo profesional y personal.

El evento evidenció las siguientes necesidades: (1) reconocimiento social de la labor de las mujeres y sus competencias en el desarrollo de software, (2) ampliar los conocimientos teóricos y prácticos de programación y (3) integración e interacción con otras comunidades e instituciones externas a la UCI. A partir de estas se realizó la convocatoria para la próxima edición del evento a celebrarse en similar fecha del año 2014.

Como otro resultado puede mencionarse mayor visibilidad de la mujer en roles técnicos y por parte de sus líderes de la percepción que tienen de la calidad de su trabajo. Se destaca también el hecho de que las programadoras han motivado a otras a vincularse a este rol. Algunas de las muchachas se encuentran prestando servicios como desarrolladoras en proyectos por convenio con Venezuela. La comunidad fue invitada a participar en los encuentros del Festival Latinoamericano de Software Libre, FLISOL 2013 en La Habana, Cuba.

Se han establecido vínculos con la ACM-W, a partir de los que esta organización extendió una invitación a la Celebración de la Mujer en la Computación Grace Hopper, 2-5 de Octubre en Minnesota, Estados Unidos. En la región del Caribe recibimos una invitación para exponer nuestras experiencias en la Celebración de Mujeres en la Computación en el Caribe (CCWIC 2014, *por sus siglas en inglés*), a celebrarse en Puerto Rico los días 26 y 27 de febrero de 2014.

VI. CONCLUSIONES

El desarrollo de software es una industria que requiere del trabajo en equipo. Consideramos necesaria la interacción tanto de hombres como de mujeres en la construcción de software, sin discriminaciones, teniendo en cuenta el aumento de la presencia del software en todas las esferas de la sociedad; forma parte de

productos que usarán tanto hombres como mujeres y, en consecuencia, debe construirse desde una visión conjunta. Es por ello que abogamos por la equidad en las oportunidades tanto para mujeres como para hombres en la asignación de roles en los proyectos de software, siendo la programación el caso que consideramos más crítico y merecedor de atención.

Recomendamos la promoción de actividades en la región caribeña y latinoamericana que permitan disminuir la brecha de género que existe en el desarrollo de software.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras desean agradecer a Dailenis Zamora, Yamilka Ricardo, Yarisel Ortega, Nersa Acosta, Kilmeny Acuña, Leyany Mora, Marines Alemán y Ana Silvia Tellería, todas ellas fundadoras y organizadoras de Venus IT quienes han realizado un excelente trabajo en la comunidad y a Darinka Martínez, psicóloga asesora en el tema.

REFERENCIAS

- [1] Bonder, Gloria. Equidad de género en ciencia y tecnología en América Latina: Bases y proyecciones en la construcción de conocimientos, agendas e institucionalidades. Washington, D.C.: Cátedra Regional UNESCO Mujer, 2004.
- [2] CIIP-UPAZ. El estado de la paz y la evolución de las violencias. s.l.: CORBELLA, 2000.
- [3] De Miguel, Ana y Boix, Monserrat. Los géneros de la red: los ciberfeminismos. s.l.: Universidad de A Coruña.
- [4] Género, feminismo y conflicto. Una aproximación a la propuesta de Vincet Martínez Guzmán. Lafaurie, María Mercedes. s.l.: Revista Colombiana de Enfermería, 2008, Vol. 3. ISSN 1909-1621.
- [5] Zimmermann, Lisa y Sprung, Gerhard. Technology is Female: How Girls Can Be Motivated to Learn Motivated to Learn Programming and Take up Technical Studies through Adaptations of the Curriculum, Changes in Didactics, and Optimized Interface Design. Degree Program Information Management.
- [6] Fisher, Allan y Jean, Margolis. Unlocking the Clubhouse. The Carnegie Mellon Experience. s.l.: SIGCSE Bull, 2002 En: SIGCSE Bull. págs. 79-82.
- [7] Baron, Georges-Louis, Hourbette, Daniele y Khan, Mehdi. ICT in Education from a gender perspective. Main results and research perspectives. PREDIL Project, Promoting Equality in Digital Literacy. Paris: Université Paris, 2009.
- [8] Zorn, Isabel. Gender Designs IT – Construction and Deconstruction of Information Society Technology, VS Verlag fuer Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH. Wiesbaden: s.n., 2007.
- [9] Fisher, Allan, Jean, Margolis y Miller, Faye. Undergraduate women in computer science: experience, motivation and culture. s.l.: SIGCSE Bull, 1997. págs. 106-110.
- [10] Ginger Holmes, Rowell. Computer-related gender differences. s.l.: SIGCSE Bull, 2003. págs. 54-58.
- [11] MIT. A study of the status of women faculty in science at MIT. 1999.
- [12] Meyer Hanchey, Cindy. Women in programming is not an oxymoron! s.l.: The journal of computing in small colleges, 2001. págs. 253-256.
- [13] Gutiérrez Laborit, Antonio, y otros. Estudios de género en el proceso docente productivo de la Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana: s.n.
- [14] Universidad de las Ciencias Informáticas. Portal de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Misión. [En línea] 2012. [Citado el: 03 de 05 de 2013.] <http://www.uci.cu/mision>.
- [15] Gender and computing conference papers. Mc Grath Cohoon, J., Nigai ey, Serg y Kaye, Joseph. 8, 2011, Communications of the ACM, Vol. 54, págs. 72-80.
- [16] What should we teach new software developers? Why? Stroustrup, Bjarne. 1, 2010: s.n., Communications of the ACM, Vol. 53, págs. 40-42.
- [17] Google working to keep women even as execs dwindle. [En línea] [Citado el: 02 de 05 de 2013.] <http://www.20-first.com/1644-0-google-working-to-keep-women-even-as-execs-dwindle.html>.
- [18] Manjoo, Farhad. The happiness machine. How Google became such a great place to work. [En línea] 2013. http://www.slate.com/articles/technology/technology/2013/01/google_people_operations_the_secrets_of_the_world_s_most_scientific_human.html.

Uma Visão da Participação Feminina nos Cursos de Ciência de Computação no Brasil

Maria Carolina Monard, Renata Pontin de Mattos Fortes

Departamento de Ciências de Computação
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Universidade de São Paulo
São Carlos, SP, Brazil
Email: {mcmonard,renata}@icmc.usp.br

Abstract—There are relatively few women in computer science, even though it is one of the most modern subjects of science and engineering and is essential to the digital infrastructure on which society now depends. In the beginning, more women in universities were drawn to computer science than today, and different cultural biases that discouraged women from pursuing a career in the field have been discussed from early days. Although computer science has changed considerably since then, there are even fewer women entering the field. This work addresses the women in computer science issue in Brazilian institutions. To this end, data collected in these institutions was analyzed. It was observed that, as in most countries, the proportion of women interested in majoring in computer science in Brazil has also been falling. Thus, the aim of having about the same number of men and women in computer science classes seems far away.

Keywords: *Women in computer science; Gender distribution; Brazilian universities*

Resumo— Observa-se um número relativamente pequeno de mulheres envolvidas em Ciência da Computação, embora seja um dos temas mais modernos das áreas de Ciências e Engenharias, bem como seja essencial, para a sociedade atual que depende de infraestrutura digital. No início, mais mulheres em universidades foram atraídas para a Ciência da Computação, mas diferentes tendências culturais que fizeram com que as mulheres desencorajassem a prosseguir nessa carreira têm sido discutidas desde os primeiros tempos. Embora a Ciência da Computação continue mudando consideravelmente, um número menor de mulheres tem ingressado na área. Este trabalho discute a presença das mulheres em Ciência da Computação nas instituições brasileiras. Nesse contexto, os dados coletados nessas instituições foram analisados. Foi constatado que, como na maioria dos países, a proporção de mulheres interessadas em Ciência da Computação no Brasil também vem reduzindo. Assim, o objetivo de se ter o mesmo número de homens e mulheres envolvidos com a área de Ciência da Computação ainda parece distante.

Palavras chave: *Mulheres em ciência de computação; Distribuição por gênero. Universidades brasileiras*

I. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país latino americano que apresenta características peculiares. Embora tenha a maioria das características que são comuns aos gigantes emergentes: extensão territorial, mercado interno em crescimento, liderança econômica regional ascendente e um parque industrial complexo, entre outros, ele também apresenta potencialidades distintas aos demais componentes dos chamados BRICS. O Brasil possui a maior

reserva florestal, o maior manancial de água doce, e a maior extensão de terras agricultáveis do planeta. Porém, a infraestrutura em termos de transporte que possui é insuficiente, ou seja, em relação às estradas de rodagem, portos, ferrovias de interligação com o território nacional, hidrovias e outros. Ainda que alguns esforços estejam sendo realizados para melhorar essa situação, há muito ainda a ser feito.

A computação, além de revolucionar a pesquisa científica, é de fundamental importância para implementar e fortalecer os objetivos tecnológicos, econômicos e sociais de um país.

O Brasil iniciou, na década de 70, um caminho próprio para a informatização de sua sociedade, considerando que a tecnologia não deveria ser comprada, mas sim criada e desenvolvida pelos brasileiros, de modo a garantir a capacitação nacional nas atividades de computação. Esse período foi notadamente marcado pelo ideal de preservação da soberania nacional, com medidas protecionistas visando a construção de um parque industrial tecnológico próprio [1].

Nesse contexto, foi instituída a Secretaria Especial de Informática (SEI)¹, órgão executivo do Conselho de Segurança Nacional da Presidência da República, durante a ditadura militar. Assim, toda coordenação e execução da política brasileira de informática ficava sob responsabilidade da SEI, o que demandava conhecimentos sobre toda diversidade de aplicações da informática no seu amplo espectro, ou seja, nas áreas de educação, energia, cultura, finanças, agricultura, saúde, segurança, e tantas outras.

Face a essa demanda, o Ministério de Educação (MEC)² considerou que o equacionamento adequado da relação informática e educação seria uma das condições importantes para o alcance do processo de informatização da sociedade brasileira. Assim, o MEC se comprometeu, em 1982, com a criação de instrumentos e mecanismos necessários para desenvolvimento de estudos e implementação de projetos que possibilitassem o desenvolvimento das primeiras investigações na área.

Vale ressaltar que no Brasil, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC)³ é a sociedade científica que fomenta e desenvolve pesquisa científica na área da Ciência da Computação. A SBC faz parte da Sociedade Brasileira para o Progresso da

¹<http://www.mci.org.br/linhatepo/>

²<http://www.mec.gov.br/>

³<http://www.sbc.org.br/>

Ciência (SBPC)⁴ e da International Federation for Information Processing (IFIP)⁵. A instituição também é sócia do Centro Latino-americano de Estudios en Informatica (CLEI)⁶ e afiliada à IEEE Computer Society⁷.

Em maio de 2006, a SBC propôs cinco grandes desafios no sentido de planejar e direcionar a pesquisa em computação no Brasil para um período de 10 anos (de 2006 a 2016) [2]. O cenário brasileiro das atividades em computação como ciência é examinado em [3], [4], [5], destacando o incremento expressivo de publicações científicas relevantes na área. Porém, no ranking mundial das 400 melhores universidades de 2012-2010 do Times Higher Education (THE)⁸, somente duas universidades brasileiras, a Universidade de São Paulo (USP)⁹ e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)¹⁰ foram as únicas que figuraram nessa lista. Entretanto, essa situação deve melhorar no futuro considerando a atuação da comunidade nas diversas universidades brasileiras.

Ainda que o número de cursos de computação oferecidos pelas universidades brasileiras tem incrementado constantemente, o número de formandos não comporta a maior demanda de profissionais requerida pelo mercado. Neste trabalho é realizado um estudo da participação das mulheres nos níveis superiores de instrução em computação. Assim como na maioria dos países, foi verificado que o número de mulheres que procura pelos cursos de computação não acompanha a sua presença na sociedade brasileira (100 mulheres para 95,5 homens). Alias, foi observado que, em geral, a participação das mulheres tem decrementado nos últimos anos. Assim, devido à necessidade de reverter essa situação no futuro, várias ações têm sido propostas para melhorar a situação da mulher na sociedade da informação [6].

Este trabalho está organizado da seguinte maneira: na Seção II são descritas características gerais do país. Na Seção III é apresentada uma visão geral dos níveis de instrução no Brasil e a participação das mulheres em cada um desses níveis. Na Seção IV é mostrado como está organizado o ensino superior e a distribuição dos cursos de computação nas cinco regiões brasileiras, além da participação feminina nesses cursos, bem como nos cursos de computação do ICMC-USP, onde as autoras deste artigo trabalham. Também é apresentada nessa seção a participação das mulheres em todos os cursos de pós-graduação no país. As conclusões são apresentadas na Seção V.

II. ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DO PAIS

A República Federativa do Brasil é o maior país da América do Sul— Figura 1 — e da região da América Latina.

Ocupa 47% do território de América do Sul e é o único país na América Latina no qual o idioma oficial é o Português. Segundo o censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹¹ a população se aproxima dos 191 milhões



Fig. 1: Brasil na América do Sul

de habitantes, um aumento de 26% se comparado à população em 1995.

Embora o crescimento tenha sido significativo, ele ocorreu desigualmente entre as diferentes faixas etárias. As taxas de crescimento da população idosa superiores às da população mais jovem indicam que a população brasileira vem envelhecendo. Em 1995, 8,3% da população tinham 60 anos ou mais e, em 2010, esse percentual subiu para 11,3%. Foi também observado um contínuo aumento das famílias brasileiras chefiadas por mulheres. Em 1991 era de 18%; em 2001 de 25% e em 2010 de 39%. Ou seja, o número de famílias chefiadas por mulheres duplicou nos últimos 20 anos. Quanto a gênero, para cada 100 mulheres, existem 95,9 homens.

A forma mais tradicional de se medir o desempenho da economia de um país é pela análise de seu Produto Interno Bruto (PIB) e da renda per capita, que é o valor do PIB dividido pelo número de habitantes. Porém, essa simples divisão do PIB pelo total da população ignora aspectos importantes. Um país pode ser muito rico e seus habitantes muito pobres. Ou pode não ser tão rico e seus habitantes desfrutarem de um padrão de vida superior ao de um país que tenha uma renda per capita maior. O que determina essa diferença é o perfil da distribuição de renda, ou seja, como a riqueza total que é produzida no país se distribui entre os habitantes.

A distribuição irregular das riquezas no Brasil é histórica. A distribuição de renda, por mais de 500 anos, é mal distribuída no Brasil. A situação agravou-se ainda mais durante a ditadura militar em que o lema "Primeiro crescer, depois distribuir" traduz o porquê da atual concentração de renda, a qual gera a concentração de riqueza e o abismo entre ricos e pobres aumenta.

Segundo relatório sobre as cidades latino-americanas feito pelo Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat)¹², o Brasil é o quarto país mais desigual da América Latina em distribuição de renda¹³. O Brasil, no entanto, avançou no combate a desigualdades nas

⁴<http://www.sbpnet.org.br>

⁵<http://www.ifip.org>

⁶www.clei.org/

⁷www.computer.org/

⁸<http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/>

⁹<http://www.usp.br>

¹⁰<http://www.unicamp.br>

¹¹<http://www.ibge.gov.br/home/>

¹²<http://www.onu.org.br/onu-no-brasil/onu-habitat/>

¹³A ONU-Habitat considera como pobre quem vive com menos de USD 2 por dia.

últimas décadas. De acordo com o estudo, o país era, em 1990, o número 1 do ranking das nações da América Latina com pior distribuição de renda.

Os fatores que causam a má distribuição de renda no Brasil são numerosos e estruturais. Porém, a maioria dos especialistas distingue uma causa como fundamental: a desigualdade na educação, o que acarreta, como consequência, pobreza e miséria. Mais de 50% da população adulta não tem educação fundamental completa. Além disso, há a baixa qualidade do ensino. Com baixa escolaridade, a população pobre não consegue ascender profissionalmente, nem melhorar seu padrão de vida. Os filhos dos pobres também abandonam a escola e isso perpetua o ciclo vicioso de pobreza e miséria.

No entanto, não basta escolaridade, o Brasil também precisa crescer economicamente. Somente com a reestruturação econômica e social do País e de novas bases igualitárias será possível corrigir as defasagens sociais e crescer rumo ao desenvolvimento de trabalho e geração de renda para as famílias.

Várias correntes metodológicas apontam um discreto avanço na redução da desigualdade nos últimos anos. Tem-se observado uma queda na concentração de renda que tem ocorrido no Brasil principalmente desde 2003. O fato de a inflação ter sido controlada favoreceu esse resultado. Também, programas do Governo Federal, como o Bolsa Família, foram criados com o objetivo de eliminar a pobreza extrema. Os indicadores apontam uma evolução, mas ainda são insatisfatórios. O Governo precisa criar medidas mais definitivas e não apenas medidas que "aliviem" a situação, pois o nível de pobreza continua inaceitável.

A. Regiões do Brasil

O IBGE é o órgão responsável pela divisão regional do território brasileiro. A idéia é reunir estados em uma mesma região utilizando como critérios semelhanças nos aspectos físicos (condições naturais), humanos, culturais, sociais e econômicos. Quanto a condições naturais, o que definiu essa divisão foram o clima, o relevo, a vegetação e a hidrografia de cada região. Por isso, essas regiões também são conhecidas como *regiões naturais do Brasil*.

Atualmente está em vigor a divisão em cinco regiões estabelecida em 1970: Norte (N), Nordeste (NE), Centro-Oeste (CO), Sudeste (SE) e Sul (S) — Figura 2 —, com vinte seis estados, um Distrito Federal e sua capital Brasília.

No censo de 2010, as regiões geográficas do Brasil tinham a distribuição de população como mostradas na Tabela I.

TABLE I: Distribuição da população por regiões

Região	% População
Sudeste	42,1
Nordeste	27,8
Sul	14,4
Norte	8,3
Centro-Oeste	7,4

III. NÍVEIS DE INSTRUÇÃO

No Brasil, o Ministério de Educação e Cultura (MEC), criado em 1930, é o principal órgão gestor responsável pela



Fig. 2: Regiões do Brasil

organização das políticas de regulação de todos os níveis de escolaridade dos cidadãos brasileiros. Assim, fica também a cargo do MEC a construção de Referenciais Curriculares Nacionais e discussão sobre a criação de novas áreas de habilitação técnica profissional.

O sistema educacional brasileiro até 1960 era centralizado e o modelo era seguido por todos os estados e municípios. Com a aprovação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), em 1961, os órgãos estaduais e municipais ganharam mais autonomia, diminuindo a centralização do MEC. Em 1968, foi realizada a reforma universitária, que é referenciada como a grande LDB do ensino superior, pois assegurou autonomia didático-científica, disciplinar administrativa e financeira às universidades. A reforma representou um avanço na educação superior brasileira, ao instituir um modelo organizacional único para as universidades públicas e privadas.

Na Figura 3, é mostrada a participação da população, maior que 10 anos, nos diversos níveis de educação. Como pode ser observado, mais da metade dessa população tem pouca ou nenhuma instrução, *i.e.*, apresentam fundamental incompleta ou mesmo não possuem qualquer instrução (sem instrução).

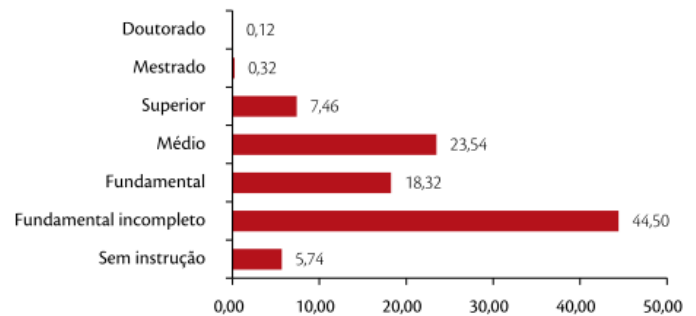


Fig. 3: Distribuição percentual da população com 10 ou mais anos de idade por nível mais alto de instrução [7]

Alias, no nível fundamental, o desempenho de alunos

brasileiros está bem abaixo do ideal, ficando em baixas posições nos rankings internacionais. Ainda que estejam sendo realizados esforços para melhorar a situação, eles parecem não surtir o efeito desejado.

Na Figura 4, são apresentados os percentuais de participação das mulheres em cada um dos níveis de instrução que tenham alcançado em sua formação. Pode ser observado que essa participação é favorável no nível médio e significativamente mais elevada no superior. Alias, como descrito na Seção IV-C, caso continue a tendência dos últimos anos, em muito pouco tempo será superada a participação das mulheres no nível de mestrado. Essa tendência também se verifica no nível de doutorado. Assim, pode-se interpretar que as mulheres estão cada vez mais apostando na educação para melhorar a sua situação.

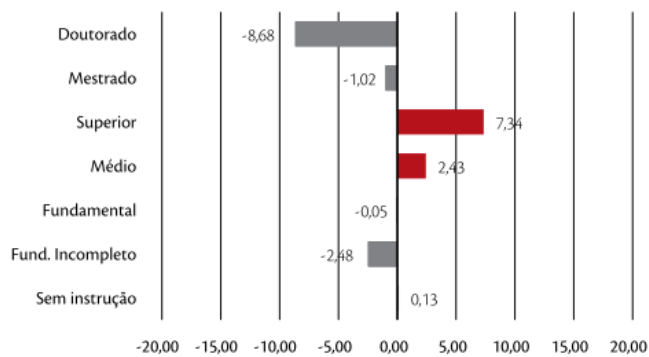


Fig. 4: Diferença da participação percentual das mulheres na população por cada nível mais alto de instrução em relação à média de sua participação na população [7]

IV. ENSINO SUPERIOR EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Para a formação de profissional em computação, o cidadão brasileiro tem a possibilidade de cursar em nível técnico e superior, cursos dedicados [8]. Assim, podemos encontrar Cursos técnicos de Computação (especializados em hardware, ou algum tipo de software, como Design para Web) e os cursos em nível de graduação, que segundo a Secretaria de Educação Superior (Sesu) possuem as seguintes denominações: Bacharelado em Ciências de Computação, Bacharelado em Sistemas de Informação, Engenharia de Computação e Licenciatura em Computação¹⁴.

Na Ciência da Computação, são exigidas habilidades que para diversos estudantes são relacionadas com dificuldades na compreensão de conceitos abstratos de programação. Segundo [9], esses problemas iniciam na formação básica e se mostram uma importante linha de pesquisa na metodologia educacional. Essas habilidades, bem como as dificuldades identificadas entre os estudantes, proporcionam uma caracterização que também deve ser analisada, sob a perspectiva dos gêneros dos estudantes que se interessam, ou que almejam a profissão de computação.

¹⁴<http://www.inf.ufrgs.br/mec/>

A. Graduação

Os dados a seguir têm como fonte [10], a qual mostra estatísticas construídas a partir de uma base de dados especialmente fornecida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP)¹⁵, filtrada do censo 2011.

Na Figura 5 é apresentada a quantidade de cursos de computação criados, acumuladamente, por região brasileira, a partir de 1990. Na realidade, a criação desses cursos teve início em 1969. No período 1969-1989 foram criados um total de 90 cursos de computação, distribuídos por regiões da seguinte maneira: SE 53, NE 3, S 16, N 5 e CO 13. A distribuição em porcentagem, por região, do total dos 2.175 cursos de computação existentes no Brasil em 2011 pode ser vista na Tabela II.

TABLE II: Distribuição dos cursos de computação em 2011 por regiões

Região	% Cursos
Sudeste	52,3
Nordeste	6,1
Sul	18,6
Norte	9,6
Centro-Oeste	13,4

Como pode ser observado comparando esses dados com os da Tabela I, a distribuição dos cursos de computação por região não acompanha a distribuição da população dessas regiões. Mais da metade dos cursos encontra-se na região SE. A região CO tem, considerando a população, quase duas vezes mais cursos de computação. Acreditamos que isso deve-se ao fato de Brasília, a capital do país, estar nessa região. Assim, a região acabou gerando mecanismos de estímulo ao mercado devido à demanda emergente de profissionais formados na área de Computação — área estratégica para o Brasil se inserir rapidamente no cenário de globalização mundial. Por outro lado, a região NE mostra uma grande defasagem na proporção de cursos na região.

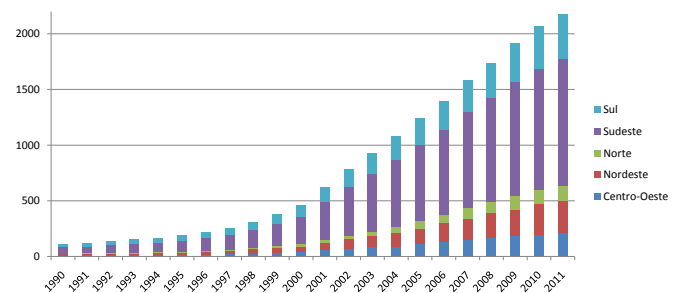


Fig. 5: Criação de cursos de computação por região (acumulado)

Na Figura 6 estão apresentadas as quantidades de alunos concluintes, entre 2001 e 2011, nos cursos de computação.

Pode ser observado que em números absolutos, a participação das mulheres incrementou constantemente no período 2001 a 2005, com a participação de 3380 e 6455

¹⁵<http://www.inep.gov.br/>

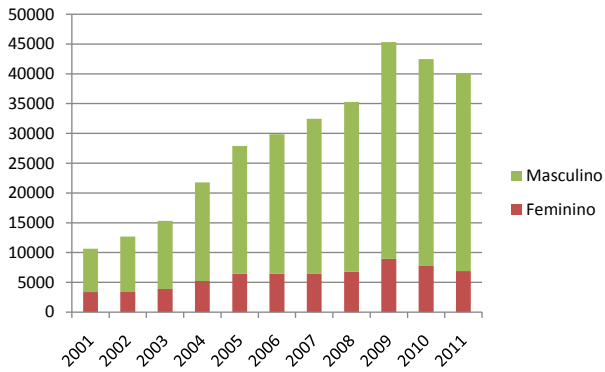


Fig. 6: Alunos concluintes

mulheres respectivamente. Porém, estagnou em 2006 e 2007, se recuperando em 2008 (6775 mulheres) e alcançando o máximo em 2009 (8955 mulheres). A partir desse ano, o número de mulheres tem diminuído em 2010 e 2011 para 7762 e 6902 respectivamente.

Entretanto, é importante considerar a participação feminina em toda a população. Na Figura 7 é mostrada a proporção feminina dos alunos concluintes.

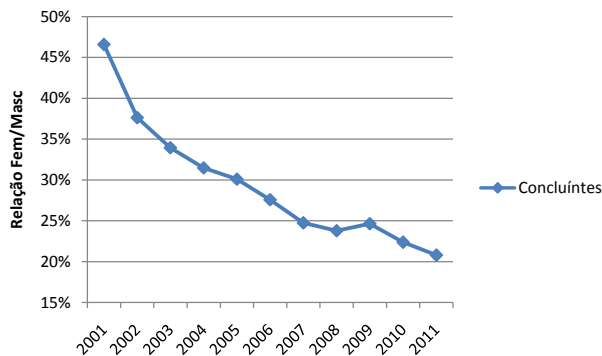


Fig. 7: Relação por gênero dos alunos concluintes

Nessa figura é possível observar uma clara e acentuada tendência da diminuição da proporção de mulheres formadas nos cursos de computação, de 47% em 2001 para somente 21% em 2011.

B. Graduação no Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo

Nesta seção são apresentados dados da graduação do nosso instituto. Para formação dos profissionais em Computação, o Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC)¹⁶, em São Carlos, da Universidade de São Paulo (USP), oferece os cursos de Bacharelado em Ciências de Computação (BCC) e Bacharelado em Informática (BI), que recentemente teve seu nome mudado para Bacharelado em Sistemas de Informação.

¹⁶<http://www.icmc.usp.br>

Na Figura 8 estão apresentadas as quantidades de alunos concluintes entre 2001 e 2011 dos dois cursos de Computação do ICMC-USP.

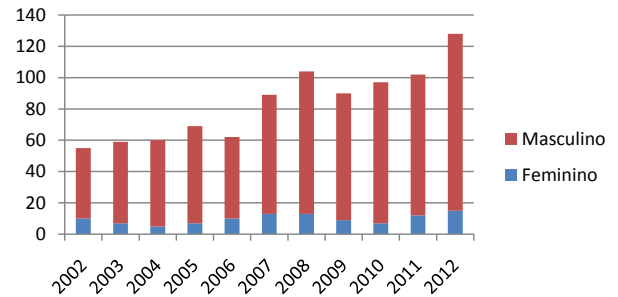


Fig. 8: Alunos concluintes no ICMC-USP

Na Figura 9 estão apresentados os percentuais, ano a ano, de 2000 até hoje, do percentual de mulheres matriculadas nos cursos de Computação do ICMC-USP.

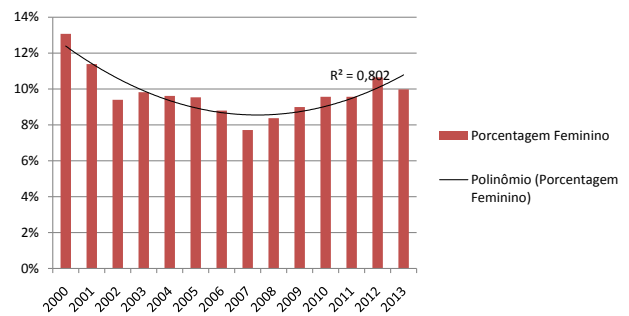


Fig. 9: Mulheres matriculadas no ICMC-USP

Pode ser observado que a curva que se aproxima com melhor coeficiente de determinação ($R^2 \approx 0,80$), é um polinômio de segundo grau que, a partir de 2008, se apresenta com a curva ascendente, ou seja, o percentual, ainda que esteja crescente com timidez, representa o interesse que aumenta, das alunas mulheres pela área de computação, nos cursos oferecidos pelo ICMC USP

Na Figura 10 pode ser observada alguma diferença nos percentuais de alunas matriculadas nos cursos de BCC e BI.

Enquanto no BI, as alunas matriculadas no curso estão proporcionalmente aumentando, ainda que a uma taxa pequena, no BCC, observa-se uma queda no percentual das alunas matriculadas entre 2000 e 2007.

Acreditamos que essa diferença se deve ao fato de que BI se mostrava um curso com mais disciplinas de humanidades, e provavelmente o interesse das mulheres foi melhor atendido. A partir do cenário das redes sociais, com mais incentivos para que as áreas de comunicação e expressão por meio das diversas formas de interação na Internet, provavelmente foram um estímulo para que o interesse feminino fosse reativado.

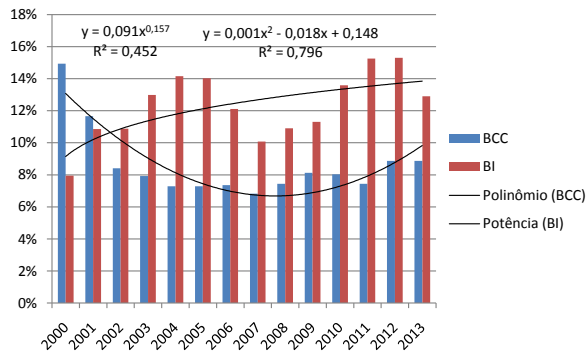


Fig. 10: Mulheres matriculadas no BCC e no BI do ICMC-USP

C. Pós-graduação

No Brasil, uma fundação do MEC é que tem responsabilidade sobre a expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação. Essa fundação é denominada Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)¹⁷. Em 1992, foi considerada Fundação Pública, o que lhe confere novo vigor à instituição. Mais recentemente, a partir de 2007, a CAPES passou também a atuar na formação de professores da educação básica ampliando o alcance de suas ações na formação dos cidadãos brasileiros.

Segundo a CAPES, as Instituições de Ensino Superior (IES) existentes no Brasil podem oferecer cursos de pós-graduação, desde que possuam autorização, reconhecimento ou renovação de reconhecimento do Ministério da Educação. De fato, a CAPES desempenha papel fundamental na consolidação do sistema nacional de pós-graduação brasileiro, pois fica sob sua responsabilidade o sistema de avaliação de todos os programas de mestrado e doutorado brasileiros. Os resultados da avaliação servem de base para a formulação de políticas para a área de pós-graduação, bem como para o dimensionamento das ações de fomento (bolsas de estudo, auxílios, apoios).

A pós-graduação foi regulamentada no Brasil em 1965. Em 1996 o número de programas de pós-graduação em todas as áreas de conhecimento foi superior a mil, e continuou crescendo. Na Figura 11 é mostrado o número de Mestres e Doutores formados nos últimos 16 anos, em todas as áreas de conhecimento.

Entre os titulados no programa de mestrado, as mulheres são maioria desde 1998, e essa proporção continuou crescendo com os anos. Porém, esse predomínio não ocorre em todas as áreas de conhecimento. O predomínio é muito acentuado (quase 70%) nas áreas de ciências da saúde e na linguística, letras e artes. Porém, nas grandes áreas de engenharias e ciências exatas e da terra, as mulheres representavam menos de um terço do total de titulados em 2009 [7].

O Programa Mulher e Ciência¹⁸ foi lançado em 2005, a partir do trabalho realizado por um grupo interministerial composto pela Secretaria Especial de Políticas para as Mul-

¹⁷<http://www.capes.gov.br>

¹⁸<http://www.cnpq.br/web/guest/mulher-e-ciencia>

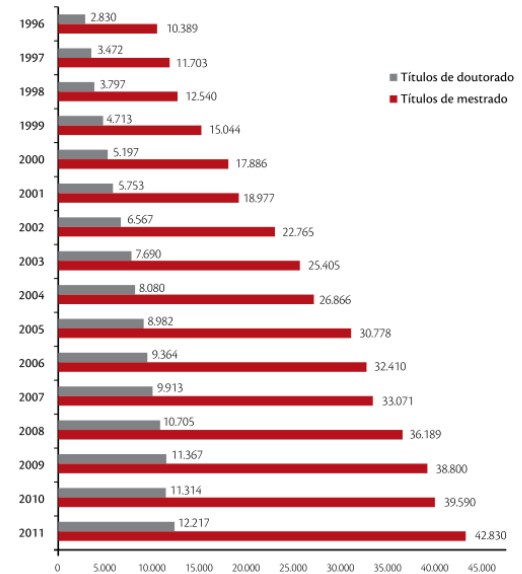


Fig. 11: Número de títulos de mestrado e de doutorado em todas as áreas de conhecimento concedidos no Brasil no período 1996-2011 [7]

heres (SPM), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Ministério da Educação (MEC), dentre outros participantes. Os objetivos do programa são:

- estimular a produção científica e a reflexão acerca das relações de gênero, mulheres e feminismos no país;
- promover a participação das mulheres no campo das ciências e carreiras acadêmicas.

O programa representa um marco na história de política científica brasileira, por focar a equidade de gênero nas ciências. Essa iniciativa parte do reconhecimento que, apesar do aumento da participação feminina na ciência e tecnologia, de maneira geral, ainda há a sub-representação em posições de liderança e em áreas do conhecimento como as ciências exatas e as engenharias.

O diretório de grupos de pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI) mostra que o número de cientistas femininas já é igual ao gênero masculino. Segundo o censo 2010, estavam cadastrados na base de dados da instituição aproximadamente 128,6 mil pesquisadores, dos quais metade eram mulheres. Essa realidade já foi diferente: em 1995, por exemplo, de cada 100 pesquisadores apenas 39 eram do sexo feminino — Tabela III.

TABLE III: Distribuição percentual dos pesquisadores no DGP do CNPq/MCTI segundo o sexo

Sexo	1995	1997	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Masculino	61	58	56	54	53	52	51	50
Femenino	39	42	44	46	47	48	49	50

O censo 2010 aponta que as mulheres estão presentes

na produção do conhecimento no Brasil e, em certas áreas, como nas ciências humanas e sociais, a participação feminina é inequívoca e sua atuação, expressiva. Nas áreas ligadas à saúde cresceu muito o número de mulheres e há importantes nomes femininos realizando pesquisas de relevância mundial. Por outro lado, aponta que, quando a liderança dos grupos de pesquisa é analisada, a participação feminina cai para 45%. Apesar disso, os números indicam uma evolução da presença feminina na realização de pesquisas ao longo dos anos. Se o critério comparativo for apenas por não líderes, o percentual de mulheres supera o de homens, respectivamente 52% frente a 48%.

Embora na academia, ou em outros trabalhos conquistados através de concurso público, não há diferença na remuneração por sexo, essa não é a realidade nas empresas privadas. Nesses casos, a remuneração média mensal de mestres mulheres é menor do que a dos homens. Essa diferença é mais acentuada nas regiões Sudeste e Sul e tem o menor valor na região Norte. Também há diferença na remuneração dos doutores mulheres, mas não é tao acentuada por região.

É interessante observar que a remuneração recebida em dezembro de 2009 pelos mestres titulados no Brasil no período 1996-2009, que possuíam emprego formal no dia 31/12/2009, em todo o território, foi 28% menor para as mulheres.

V. CONCLUSÃO

Neste artigo foram apresentadas informações que retratam a participação feminina tanto no cenário geral como no cenário de computação no Brasil, especialmente relacionadas com a formação de profissionais de nível superior em nível de graduação e pós-graduação.

As organizações políticas e educacionais, bem como a visão geográfica do Brasil, permitem que um conjunto de análises sejam realizadas, e caracterizam um contexto bastante particular dos cursos de computação no Brasil. Vale destacar as diferenças entre as regiões naturais do Brasil, nas quais é nítida a concentração de cursos de computação na região Sudeste e também de sua alta densidade populacional, mas que para outras regiões não segue essa regra geral. Assim, por exemplo, ocorre com a região Centro-Oeste do Brasil, que possui, considerando sua população, quase duas vezes mais cursos de computação, enquanto que na região Nordeste a proporção de cursos fica muito aquém do potencial volume populacional existente na região.

Foram observados elementos que indicam as precárias condições dos níveis educacionais no Brasil, deixando a sociedade em uma situação crítica para se posicionar adequadamente frente aos desafios de Mercado globalizado que tem surgido no mundo dos negócios.

No Brasil, de modo peculiar, uma série de outros dados mostram que a participação feminina tem sua presença marcante nos níveis educacionais que exigem qualificação mais qualitativa, tais como nos níveis médio e superior (graduação), e com tendência a também aumentar na pós-graduação (mestrado e doutorado). Porém, observa-se que que

há uma baixa participação feminina nos cursos de computação e, conseqüentemente, na área de computação.

Entretanto, deve ser observado que ainda que a participação das mulheres nos cursos de computação é baixa, o que implica em um número melhor de mulheres profissionais na área, a sua atuação nas universidades é bastante igualitária, como mostrado em [11]. Nesse trabalho também é observado que as mulheres que trabalham na área de ciência de computação tendem a se concentrar nas áreas de inteligência artificial, computadores na educação e interfaces homem-máquina, as quais têm em comum o componente humano. Porém, elas tendem a se afastar das áreas com componente tecnológico, como hardware e redes.

AGRADECIMENTOS

Aos anônimos referis pelas sugestões para melhorar este trabalho.

REFERENCES

- [1] J. I. Vargas, *Mecanismos de Transferência de Tecnologia para Países do Terceiro Mundo*. Universidade de São Paulo, Instituto de Estudos Avançados, 1997. [Online]. Available: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/vargastecnologia.pdf>
- [2] C. B. Medeiros, "Grand research challenges in computer science in Brazil," *Computer*, vol. 41, no. 6, pp. 59–65, 2008.
- [3] —, "Computação: o terceiro pilar," *Revista USP*, pp. 134 – 147, 2011. [Online]. Available: http://rusp.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-99892011000200010&nrm=iso
- [4] A. H. F. Laender, C. J. P. de Lucena, J. C. Maldonado, E. de Souza e Silva, and N. Ziviani, "Assessing the research and education quality of the top brazilian computer science graduate programs," *SIGCSE Bull.*, vol. 40, no. 2, pp. 135–145, Jun. 2008. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/1383602.1383654>
- [5] J. Wainer, E. C. Xavier, and F. Bezerra, "Scientific production in computer science: A comparative study of brazil and other countries," *Scientometrics*, vol. 81, no. 2, pp. 535–547, 2009. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-008-2156-y>
- [6] C. B. Medeiros, "From subject of change to agent of change: women and it in brazil," in *Proceedings of the international symposium on Women and ICT: creating global transformation*, ser. CWIT '05. New York, NY, USA: ACM, 2005. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/1117417.1117432>
- [7] A. C. F. Galvão, E. B. Viotti, S. Dahe, A. S. de Queiroz, C. D. de Oliveira, and T. B. Carrijo, *Mestres 2012: Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira*. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2012.
- [8] F. A. Abrahão, E. E. R. Camillo, and E. R. C. Corrêa, "O Desenvolvimento da Informática e sua Popularização através do Ensino," 2007. [Online]. Available: http://www.centrodehistoria.unicamp.br/arqhist/content/uploads/arquivos/pdf/Informatica_Ensino.pdf
- [9] P. F. W. K. Buzin, "A epistemologia da ciência da computação e desafio do ensino desta ciência." *La Salle: Revista de Educação, Ciência e Cultura*, vol. 6, pp. 7–33, 2001.
- [10] D. J. Nunes, "Educação Superior em Computação: Estatísticas 2011," *SBC-Sociedade Brasileira de Computação*, pp. 1–52, 2011.
- [11] D. Arruda, F. Bezerra, V. A. Neris, P. Rocha De Toro, and J. Wainer, "Brazilian computer science research: Gender and regional distributions," *Scientometrics*, vol. 79, no. 3, pp. 651–665, 2009. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-007-1944-0>

On the relationship of writing style, gender and personality in social texts: MySpace Case Study

Antonela Tommasel*, José María Balmaceda†, Daniela Godoy‡ and Silvia Schiaffino§

ISISTAN Research Institute, CONICET-UNCPBA

Tandil, Buenos Aires, Argentina

*Email: antonela.tommasel@isistan.unicen.edu.ar

†Email: jose.balmaceda@isistan.unicen.edu.ar

‡Email: daniela.godoy@isistan.unicen.edu.ar

§Email: silvia.schiaffino@isistan.unicen.edu.ar

Abstract—In the context of social networks, the ability to classify users according to their gender based only on short texts has important applications. Several approaches based on word, character frequencies and syntactic features were proposed in the literature. Although Psychology studies distinguish between sex and gender stating that while sex is a biological characteristic, gender responds to social influences; most approaches cast the problem of gender identification as a problem of sex identification. This work presents a case study aiming at assessing the actual differences in how women and men write in the context of social networks and whether those stylistic differences are enough for predicting biological sex, as it is suggested in related works. A statistical analysis of data showed that feminine and masculine users have similar writing styles. Low accuracy results indicated that there is not a strong relationship among biological sex and writing style, leading to the conclusion that language and written style respond to social stimuli, which can equally affect both women and men.

Keywords—Social Networks, Writing Styles, Gender.

I. INTRODUCTION

In recent years, with the advent of Social networking sites, interpersonal communication has grown. Social network sites such as *Facebook*, *Twitter* or *MySpace* provide users with a means of communication with friends, peers or even complete strangers. Several works [31], [32] have studied how social networks provide new perspectives to social and behavioural research. These social networks offer a new social environment based on the importance of relationships among users. In this context, the ability to classify users according to their gender, age, political ideology, geographic region based only on short texts written by them has important applications in advertising, or even recommendation and personalization [30], [9], [13].

Psychology and linguistic researches [7], [14], [19], [18], [28] claim that women and men have different writing styles, i.e., their linguistic choices depend on immutable or intrinsic characteristics of people sex. Several studies [4], [11], [5], [26] agreed with those findings and proposed approaches to classify users based on word, character frequencies and syntactic features to accurately predict sex. Most studies found in literature cast the problem of gender identification as a binary problem of sex identification. However, Psychology studies distinguish between sex and gender stating that while sex is a biological characteristic, gender responds to social

influences, and thus, there are multiple genders. In this context, the problem of gender identification is simplified as social influences are disregarded.

The work presented in this article aims at studying the actual differences in writing styles according to sex and personality in the context of social media. A case study based on *MySpace* is presented aiming at assessing the feasibility of using differences in writing styles to predict sex. Additionally, the extend to which features proposed in literature are generalisable to any data corpus is discussed in the light of the new evidence provided by this work.

The rest of this article is organised as follows. Section II summarises related research. Section III presents the proposed features sets for analysing user writing styles. Section IV reports experimental evaluation with *MySpace* posts. Finally, conclusions are stated in Section V.

II. RELATED WORKS

The problem of author identification from text has been addressed in numerous works [4], [11], [3], [5], [26]. Most works rely on the fact that there is a difference between women and men language styles [7], [10], [14], [19], [18], [28]. In [14] the author explored different aspects of English, such as lexicon (terms referring to colour, particles, adjectives, the use of specialised vocabulary, expletives) and syntax (tag-questions, orders, intonation) which could help to identify or define the language style of women. Talbot [28] continued the study of linguistic differences by studying how the use of different patterns of language can be influenced by social divisions on gender grounds. Their study showed differences in the politeness of language between women and men according to their status in work settings. Other studies [18], [19] focused on finding specific features which could help to differentiate between gender in a consistent manner not only in written communication but also in face-to-face interaction. For example, their results showed that men tend to use more references to specific quantities than women, more judgemental adjectives, and more vocalised pauses (“uh”, “umh”). On the other hand, women use more intensive adverbs and more references to emotions. However, the authors concluded that the language differences should not be treated as features

whose presence or absence can accurately define gender [11]. Instead, they should be treated as gender-linked tendencies, which favour certain linguistic features over others.

It is worth noticing that authors emphasise the difference between gender and sex, since sex is related to biological characteristics whereas gender is the result of social influences [7], [10]. In consequence, neither all men are masculine nor are all women feminine, i.e. unlike sex, gender is not a binary feature.

Regarding the automatic identification of authors' sex, in [4] several combinations of language-independent features were presented for predicting the gender of *Twitter* users. Four features were selected: tweet texts, user description, user screen name and users full name. N-grams were computed at both word and character level (1 to 5 for chars and 1 to 2 for words) from each of the four fields were computed, with and without case-folding. Each feature was associated to a binary weight, which represented their presence or absence, since no appreciable difference in performance was found with count-value weighting. Results showed that tweet texts performed better than user description. It can be concluded that texts can convey more about the gender of the writer than their own-self description (for example: 'Retired accountant and grandfather'). The best results were obtained by combining the four set of features defined, which significantly outperformed the baseline results which defined all users as feminine.

Rao et al. [26] continued to study the problem of gender identification in *Twitter* considering N-gram composition of texts in combination with socio-linguistics features such as number of emoticons, abbreviations, ellipses, possessive pronouns, expression of laugh, the use of lower or upper-case, agreement expressions and puzzle punctuation among others. Texts were segmented and normalised to preserve emoticons and other punctuation sequences. The arising uni and bi-grams were weighted based on normalised term frequency. Classifications were performed using a Support Vector Machine (SVM) classifier. Their results showed that the best accuracy (82.84 %) was obtained when only N-grams were considered. On the contrary, the socio-linguistic features held the worst accuracy (63.37 %). Finally, the combination of N-grams and social features degraded the performance of only using N-grams. It is important to mention that the corpus was obtained by finding individuals with social connections with unambiguous gendered entities, such as sororities, fraternities and masculine and feminine hygiene products. In this context, the suppositions about gender were focused on individuals with heavily marked gender tendencies. As both studies treated gender identification as a binary classification problem, the results were only able to distinguish between sex, not gender.

Bamman et al. [3] studied the relationship between gender, linguistic style and *Twitter* feeds. Unlike previous works, the authors treated the gender identification problem as a clustering one. Eight feature categories were defined: proper nouns and abbreviations referring to them, taboo words, numbers, hashtags, individual punctuation marks, words found in standard dictionaries, other pronounceable words and con-

tractions, and emoticons. Clustering results provided evidence about the existence of a range of styles and interests which reflected the multifaceted interaction and strong connection between language and gender. In addition, results showed that individuals with many same-gender friends tend to use language that is strongly associated with their gender, and individuals with more balanced networks tend not to.

Regarding other text sources, Cheng et al. [5] studied the problem of author gender identification on neutral descriptive language, such as stories produced by Reuters journalists and on more private and personal texts, such as the e-mails sent by the senior management personnel of Enron. The authors defined different sets of gender-related features including character and word statistics, function words, structure-based features and vocabulary richness measures. Different gender-linked features were also introduced, such as affective adjectives, exclamation expressions, expletives (wow, woah) and intensive adjectives, among others. Three classifiers were used for the binary classification problems, decision tree, SVM and bayesian-based logistic regression. SVM outperformed the other classification methods in both datasets. Considering posts having a minimum of 100 words, the best accuracy was obtained when all sets of features were included. On the contrary, the lowest results were obtained with features based on word structure. Additionally, the authors performed feature selection based on t-test, which decreased the accuracy of classification. As they reduced the gender identification problem to a binary classification problem, results distinguished between sex instead of gender.

Unlike the described approaches, which claim that there is a difference between how women and men write and cast the problem of gender identification as one of sex identification, this work proposes several feature sets and performs statistical analysis of data intended to determine if there is an actual difference in the writing style of women and men and if a generic set of features can be used to accurately predict biological sex. Feature sets are based on the personality of the writer, frequency of words, characters, punctuation marks and tokens.

III. FEATURE SET SELECTION

As the problem of selecting good linguistic features that indicate gender remains open [5] and there is no agreement regarding which features can perform better for a gender identification task, different sets of features were defined and evaluated in this work. These sets included user-based, character-based, word-based, syntactic-based, personality-based, Part-of-Speech (POS) structure-based and features based on the most popular words or tokens used by users. Table I lists all groups of features selected.

User-based features comprised the definition of the age of users and their participation in different conversations threads, including the number of conversations threads in which a post was written and the total number of posts. Character-based features include lexical features widely adopted in authorship

Table I: Feature sets defined

User-based features

<i>Age</i>	Users with no age defined were discarded.
<i>ThreadCount</i>	Number of threads in which a user participates.
<i>PostCount</i>	Number of posts written by a user.

Personality-based features

<i>Openness to experience (Openn)</i>	Defines the active seeking and appreciation of experiences for their own sake.
<i>Extraversion (Extra)</i>	Defines the quantity and intensity of energy directed to the social world.
<i>Conscientiousness (Consc)</i>	Defines the degree of organisation, persistence, control and motivation in goal directed behaviour.
<i>Agreeableness (Agree)</i>	Defines the kinds of interactions an individual prefers from compassion to tough mindedness.
<i>Emotional Stability (Emot)</i>	Identifies individuals who are prone to psychological distress.

Word-based features

<i>Words</i>	Total number of words used by a user.
<i>LongY6</i>	Number of words having more than 6 characters.
<i>Long1a3</i>	Number of short words consisting of less than 3 characters.
<i>Vocabulary richness (unique)</i>	Number of unique words used by a user.
<i>Word length</i>	Average word length.

Character-based features

<i>Chars</i>	Number of chars used by a user
<i>Letter</i>	Number of letters, i.e characters ranging between 'a' to 'z' and 'A' to 'Z'.
<i>Upper</i>	Number of upper case letters used by a user.
<i>Digit</i>	Number of digits used by user, i.e. values ranging from '0' to '9'.
<i>SpecialChar</i>	Number of chars that are not defined as punctuation marks nor defined as letter, upper or digits.

Syntactic-based features

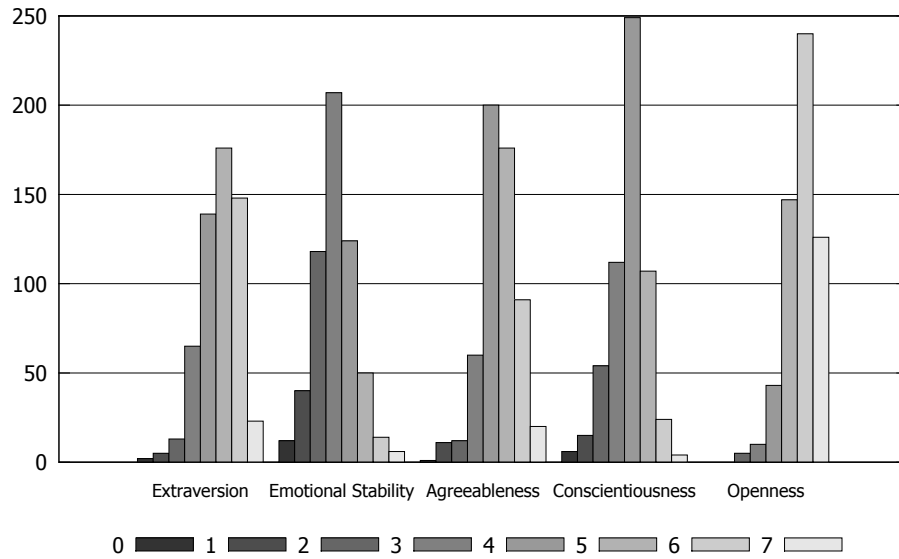
<i>comma</i>	Number of ',' found in posts.
<i>period</i>	Number of '.' found in posts.
<i>colon</i>	Number of ':' found in posts.
<i>semicolon</i>	Number of ';' found in posts.
<i>question</i>	Number of '?' found in posts.
<i>exclamation</i>	Number of '!' found in posts.
<i>mix-quest-excl</i>	Number of mixed sequences of '?' and '!' found in posts.
<i>quest-sequence</i>	Number of sequences of '?' found in posts.
<i>excl-sequence</i>	Number of sequences of '!' found in posts.
<i>ellipsis</i>	Number of '...' found in posts.
<i>otherPunct</i>	Number of other punctuation marks found in posts.
<i>#punct</i>	Total number of punctuation symbols found in posts.

Structure-based features

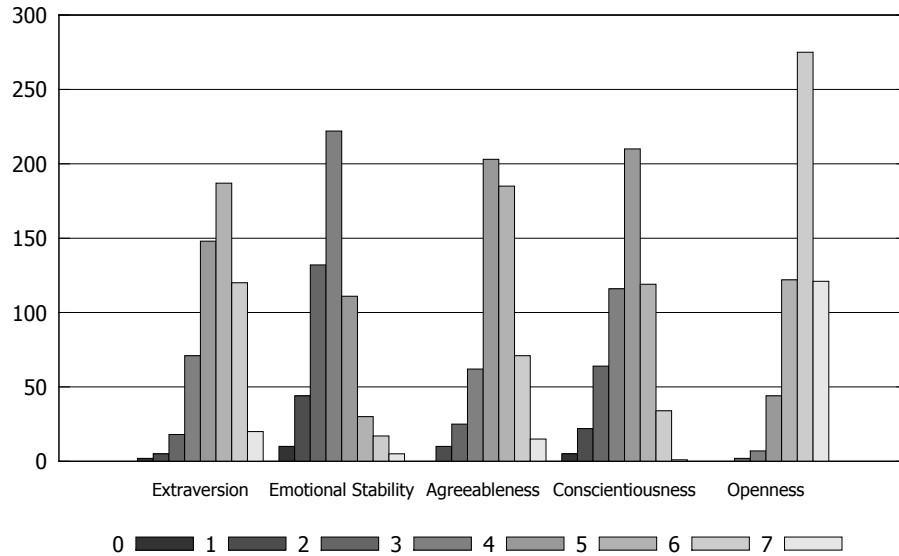
<i>POS-Tagging uni-grams.</i>	Frequencies of the POS-tagging categories based on [12] (Table II). Relative and absolute weightings functions were considered.
<i>POS-Tagging bi-grams.</i>	Frequencies of the bi-grams that appeared more than a 5% of the total bi-grams computes were selected.
<i>POS-Tagging tri-grams.</i>	Frequencies of the only tri-grams that appeared more than a 1% of the total bi-grams computes were selected.
<i>adposition words</i>	Number of words that express spatial or temporal relations or mark various syntactic functions and semantic roles. Examples: aboard, about, above, along, against.
<i>pronoun words</i>	Number of words used for replacing a noun or noun phrase. Examples: all, another, everybody.
<i>interjection words</i>	Number of words used to express an emotion or sentiment. Examples: adios, ah, cheerio, huh.
<i>article words</i>	Number of words used to indicate definiteness or indefiniteness. Examples: a, an, the.
<i>pro-sentence words</i>	Number of word that substitute for a whole sentence whose content is recoverable from the context. Examples: yes, no, okay, OK.
<i>auxiliary verbs</i>	Number of words used to add functional or grammatical meaning to the clause in which it appears to express tense, aspect, modality, voice or emphasis among others. Examples: are, aren't, can, cannot.
<i>conjunction</i>	Number of words that connect two words, sentences, phrases or clauses together. Examples: and, because, nor, of.

Token-frequency-based features

<i>Frequent-Token 1-gram</i>	Relative and absolute frequencies of the 20 most popular uni-grams.
<i>Frequent-Token 2-gram</i>	Relative and absolute frequencies of the 20 most popular bi-grams.
<i>Frequent-Token 3-gram</i>	Relative and absolute frequencies of the 20 most popular tri-grams.



(a) Female Users



(b) masculine Users

Figure 1: Discrete BigFive Personality Dimensions Distribution

identification problems [8], [5], such as number of characters, ratio of upper case letter, among others.

Word-based features consider word length and vocabulary richness defined as the ratio of unique words used by users. Syntactic-based features try to capture the writing style of authors as woman and men are supposed to use different patterns of punctuation marks [20], [21].

Psychological aspects of users are analysed by considering personality-based features, which specify values for each of the personality dimensions defined by the BigFive test [6]. Those scores were obtained by analysing all user written posts with the tool proposed in [16] which computes the estimates of personality scores for the five dimensions under consideration.

Finally, features based on the structure of the written text can represent the way users organises a message. Studies [1], [27] have shown that women and men have different habits when organizing written text. In this context, text structure is analysed by performing a probabilistic POS-tagging of posts created by users based on the tool defined in [12]¹. The tool was specifically designed for tagging social content and classify tokens in 24 categories which are shown in Table II. This feature set includes categories of words defined in [5]. The last feature set, comprise the most common sequences of 1 (unigrams) 2 (bigrams) or 3 (trigrams) words or tokens.

¹<http://www.ark.cs.cmu.edu/TweetNLP>

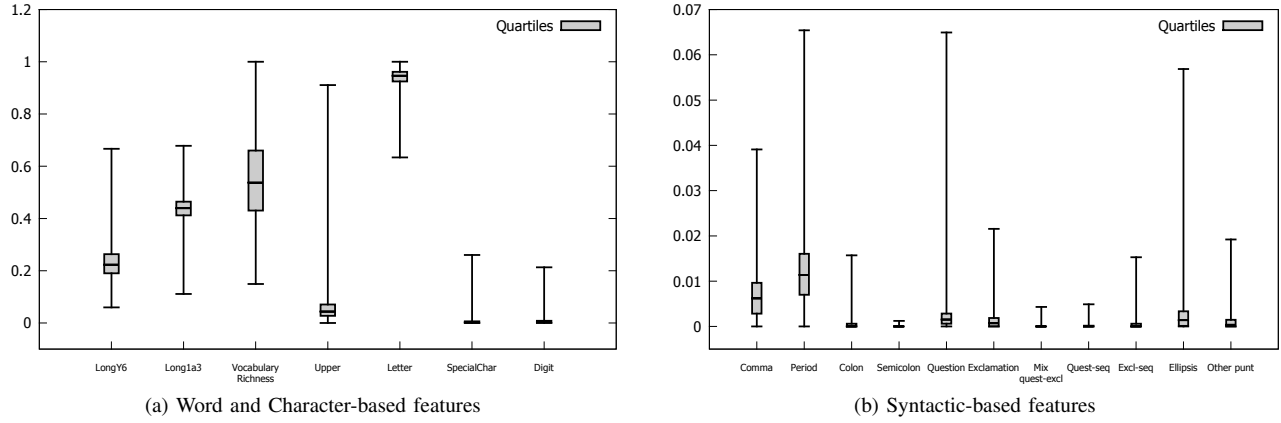


Figure 2: feminine writing style features distribution

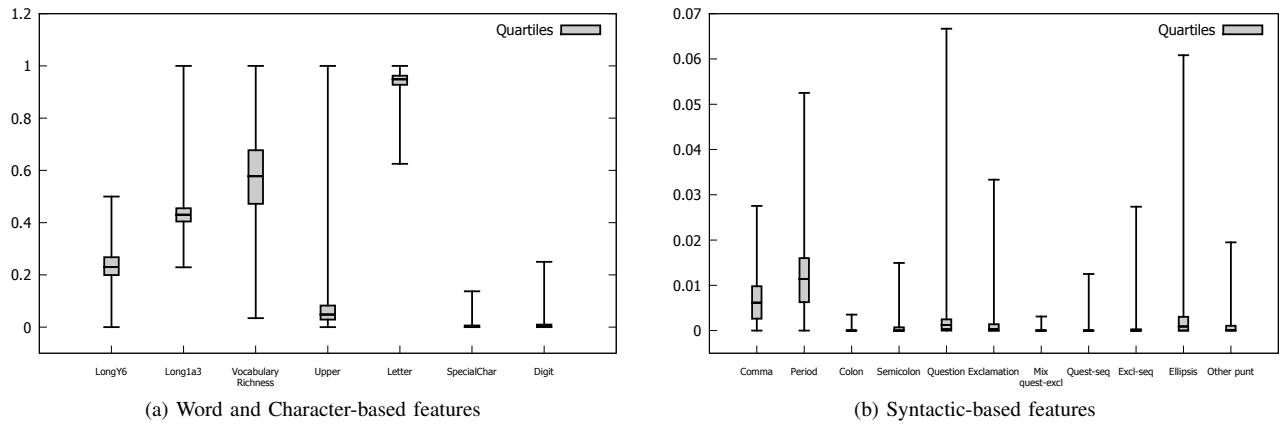


Figure 3: masculine writing style features distribution

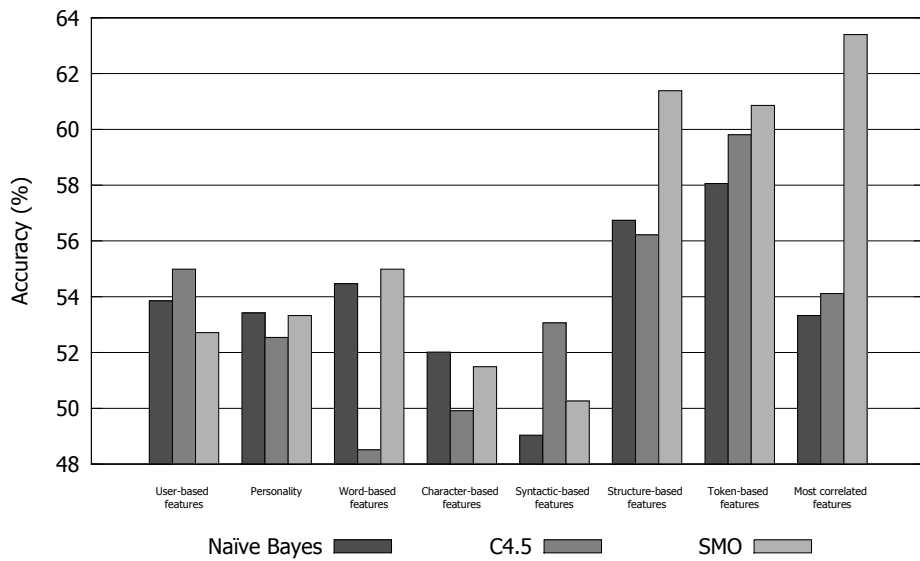


Figure 4: Results of classification based on different feature sets

Table II: POS-Tagging Features [12]

<i>Feature</i>	<i>Example</i>	<i>Feature</i>	<i>Example</i>
Common nouns (N)	books, house	Determiner (D)	the
Pronoun (Personal, not possessive) (O)	it, you	Pre or postposition or subordinating conjunction (P)	while, to, for
Proper noun (^)	Ipad, Microsoft	Coordinating conjunction (&)	and, &, +, but
Nominal + possessive (S)	book's, someone's	Verb particle (T)	out, off
Proper noun + possessive (Z)	America's	Existential there, predeterminers (X)	both
Nominal + verbal (L)	he's	X + verbal (Y)	there's all's
Proper noun + verbal (M)	Mark'll	URL or e-mails addresses (U)	http://bit.ly
Verbs including auxiliars (V)	might, gonna	Emoticon (E)	:-), :P, xD
Adjective (A)	good, nice	Numeral (\$)	2010, 9:30
Adverb (R)	too	Punctuation (.)	!!!!, ..., ???
Interjection (!)	lol, haha, FTW	Abbreviations, foreign words, possessive endings, symbols (G)	ily, wby

Table III: Data collection general statistics

Total number of users	1,142
Female users (%)	571 (50%)
masculine users (%)	571 (50%)
Minimum number of post per user	10
Maximum number of post per user	200
Number of threads	15,810
Number of posts	39,912
Average number of posts per user	34.949
Average number of posts per female user	36.159
Average number of posts per masculine user	33.739
Average number of threads per user	12
Average number of threads per female user	12
Average number of threads per masculine user	12
Average number of post per threads per user	2.901
Average number of post per threads per female user	3
Average number of post per threads per masculine user	2.8

Table IV: Most common words

people	time	film	horror
movie	good	back	thing
make	great	obama	made
man	world	love	years

Additionally, Spearman correlation of all combinations of user and personality-based features with the rest of features sets was computed. Regarding the POS structure-based feature set, only the most used sequence of POS structure were considered in the analysis. A new feature set comprised all features related to the feature defining sex of the user having a significance level, i.e. p-value, lower than 0.05 were selected.

IV. MySpace CASE STUDY

A. Dataset Description

The dataset provided for the "Content Analysis for the Web 2.0" (CAW 2.0) workshop² was used for experiments. The dataset originally comprised 380,000 posts from 16,346 threads obtained from MySpace³. MySpace is a social networking site in which people can register to participate in forum discussions about predefined topics. Every user can start a new

thread and freely participate in a thread created by other users. Threads also have moderators which can eliminate certain type of content, i.e. offensive posts and even ban users. The dataset contains threads chosen from three different topics: Campus Life, News & Politics and Movies.

The original dataset was preprocessed in order to remove users with few or a great amount of posts. Only users who had written between 10 and 200 posts were considered. In order to balance the dataset, an equal amount of female and male users were selected. Table III shows general statistics from the resulting data collection and Figure 1 shows the distribution of personality among the five dimensions for feminine and masculine users.

Although several studies [7], [10], [14], [19], [18], [28], [26] claim that women and men have different writing styles, statistics distributions shown in Figure 2 and 3 show that feminine and masculine users in the dataset have similar styles only presenting a few differences. For example, whereas feminine users tended to use more short words in average, masculine users tended to use more long words. Other features probed to

²<http://caw2.barcelonamedia.org/node/26>

³<http://www.myspace.com>

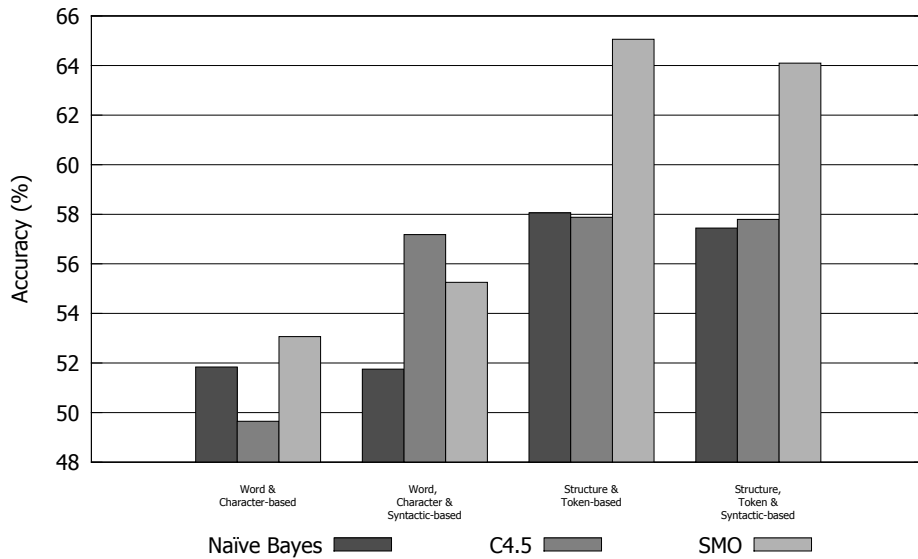


Figure 5: Results of classification based on the combination different feature sets

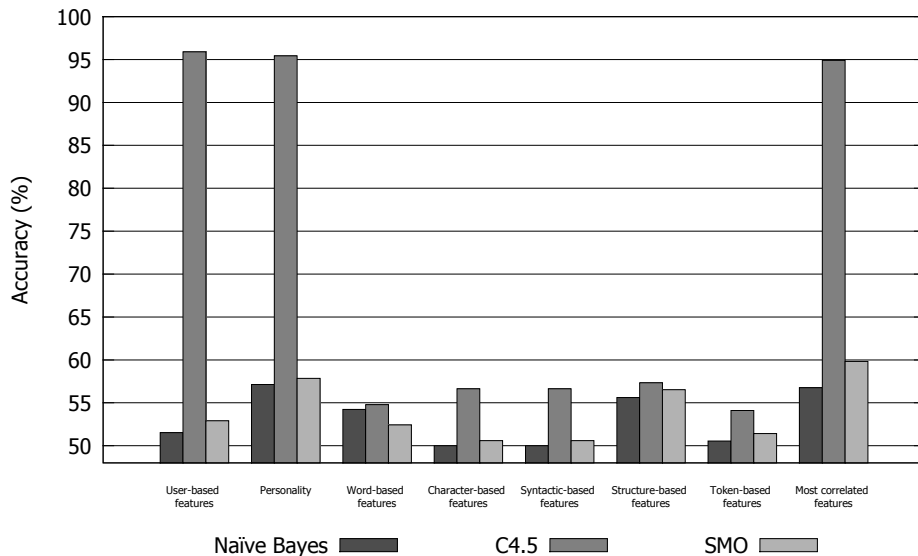


Figure 6: Results of individual post classification based different feature sets

have similar statistic distributions. As regards syntactic-based features, quartile distribution is approximately equal for both sexes. Additionally, both figures show the presence of outliers, which could indicate differences in style among users who belong to the same sex.

Finally, the most common words are shown in Table IV.

B. Methodology

Three widely used classifiers, which have proved to be the most effective learning algorithms for large classification problems [33], [15], were used to evaluate sex prediction: Naïve Bayes, J48 (an implementation of C4.5) and Sequential Minimal Optimization (SMO).

Naïve Bayes is a simple probabilistic classifier based on

Bayes' theorem [17]. The algorithm assumes that the presence or absence of a particular feature is unrelated to the presence or absence of any other feature, given the class value, i.e. all features are independent.

C4.5 is a simple classification algorithm developed by Quinlan [25], which builds a classifier in the form of a decision tree. The structure has leaves that indicate classes and decision nodes, which specify a test to be performed on a single attribute value with one branch for each possible outcome of the test. At each node, the algorithm chooses the attribute that most effectively splits the training set into their classes according to its normalised information gain value.

The SMO [24] classifier can be defined as an optimization of Support Vector Machines (SVMs) [29]. SVMs are char-

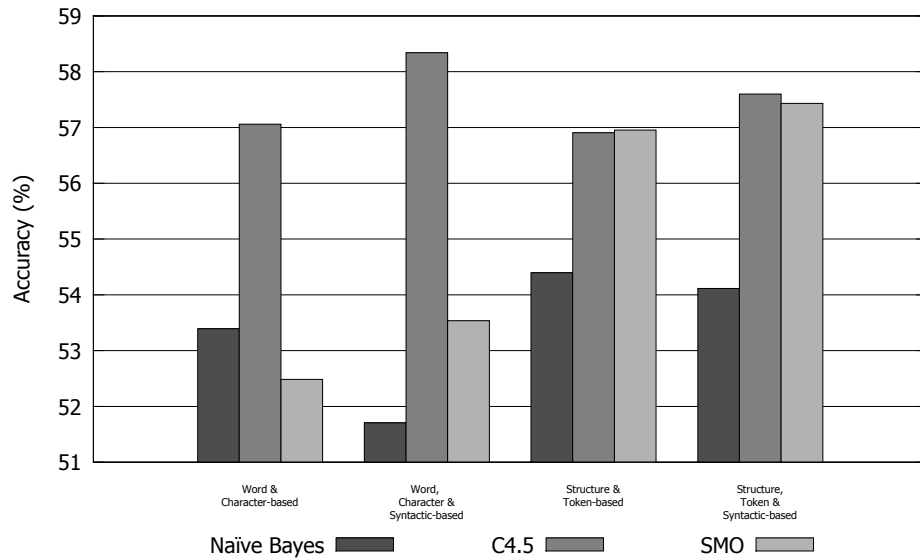


Figure 7: Results of individual post classification based on the combination of different feature sets

acterised for representing the sample points in the space. An optimal separation of points from different classes is established by creating hyper-planes. New instances are classified according to their proximity to the training points in the model. SMO represents an alternative to SVM method as it allows an optimization in the computation of the solution space by analytical methods avoiding the generation of quadratic problems that introduce more computations, slowing down the execution.

WEKA⁴ implementations of the presented algorithms were used in the experiments reported in this paper. For evaluating the classifiers, the standard accuracy, precision and recall measures, summarised by F-measure, were employed [2]. In all cases classifiers were evaluated using a classical 10-fold cross-validation strategy.

In the reported experiments, all user posts were tokenised and each token was assigned with a part-of-the-speech. It is important to highlight that the post of a single user were analysed together. Finally, structural-based features were defined by computing n-gram combination and the frequencies of sequences of part-of-speech. Several experiments were defined by combining the features sets previously described.

C. Experimental Results

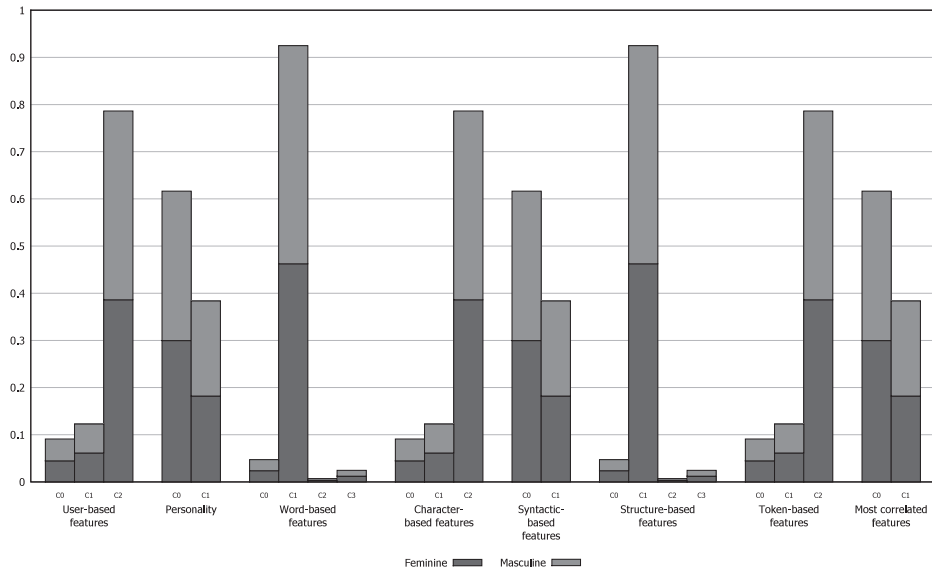
Figure 4 shows the results of classifying users according to their sex based on the different feature sets proposed. In all cases, relative weighting of features was considered. As it can be seen, the results achieved by classifiers based on most of the features sets outperformed the baseline established by the majority classifier (i.e. the classifier just labels every instance as the most frequent class). On the contrary, word and syntactic-based features failed to improve the defined baseline when considering C4.5 and Naïve Bayes respectively.

In this context, it can be assumed that the ability to predict sex is not only influenced by the features defined or the intrinsic characteristics of users but also by the classification technique used. Best results were obtained by considering the most correlated features, which included the five personality dimensions, function words, some of the most used POS-tagging uni-grams and bi-grams combinations, and word-based features. Results obtained by personality features were among the worst, which can indicate that personality is not useful for predicting sex.

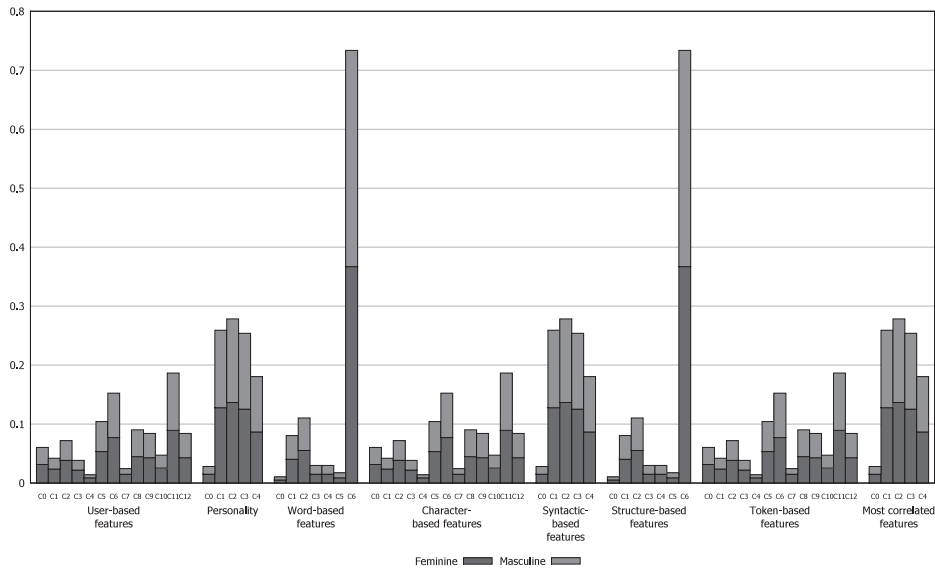
Other experiments were conducted by combining the best performing feature sets. Those results are shown in Figure 5. As it can be seen, combining word and character-based features deteriorated the results of using the sets separately. On the contrary, combining structure and token-based features outperformed the results of using those sets separately. This can lead to the conclusion that the different features proposed do not have the same descriptive power regarding sex, which can imply writing style is not strongly related to the biological sex of writers.

Compared to results presented in [5], the approach presented in this work was not able to outperform their sex predictions. The biggest differences, approximately 19%, were obtained regarding the word and character-based features. The difference in performance can be attribute to several reasons. First, the feature sets used by the authors comprised a bigger set of function words and the *Linguistic Inquiry and Word Count* (LIWC) [23] features. The second reason is the different origin of data. While they experiment with Enron e-mail corpus, which comprised semi-formal texts, this work is based on informal posts found in *MySpace*. Third, whereas the e-mail corpus had a clear identification of the sex of the writer, the data collection used in this work was obtained from a social network and thus, it was not possible to guarantee the accuracy

⁴<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>



(a) X-Means



(b) Expectation Maximisation

Figure 8: Cluster composition for different feature sets

of the sex provided by users.

Another set of experiments involved the classification of individual posts which were randomly selected from the original dataset, instead of joining all user posts as in previous experiments. Figure 6 shows classification results for each of the feature sets defined. Classifying individual posts did not outperform previous results, which can indicate that individual posts do not comprise enough information about the sex of the writer. Although posts were randomly selected, it was possible that several post from the same user were chosen. This situation could have caused a repetition of features among different posts, especially when using user or personality-based features. In this context, as data were not balanced, for

example, there were more extroverted users than introverted, the decision tree algorithm selected dimensions of personality as the attributes that most effectively split the training set. In consequence, results had a bias towards the unbalanced polarity of personality.

These results reinforced the fact that classification results do not only depend on the selected features but also in the chosen algorithm and the intrinsic characteristics of the data used.

Figure 7 shows the results of combining the best performing feature sets for individual post classification. As it can be seen, results were not improved by combining feature sets, instead they deteriorate.

Psychology studies stated that unlike sex, gender is not a binary feature [7], [10]. In order to experimentally evaluate this, clustering was performed considering all the feature sets defined. Two algorithms that automatically choose the number of clusters were used: X-Means [22] and Expectation Maximisation [14]. Figure 8 shows the number of generated clusters and the proportions of feminine and masculine users for each of the feature sets defined. As it can be seen, most of the resulting clusters had similar proportions of masculine and feminine users which suggests that both kind of users can have similar writing styles and, thus the style does not depend on the sex of the writer. Furthermore, in most cases more than two clusters were generated which indicated the existence of more than two separated groups of users which rejected the assumption that gender identification problem can be cast into a sex identification problem when writing styles are considered.

In summary, the maximum accuracy was obtained by classifying all post from a user together instead of using the individual posts and by selecting the most correlated features among the feature sets. However, as results did not represent a substantial improvement from the simple majority classifier taken as baseline, it can be concluded that results highly depend not only on the feature sets defined but also on the intrinsic characteristics of data, which also could mean that sex cannot accurately predicted by means of writing styles. Clustering results showed that writing styles divides users in more than two categories which are not entirely composed by users of a same sex.

V. CONCLUSIONS

This work aimed to study the actual differences in writing styles according to sex and personality in the context of social media. A case study based on *MySpace* was presented to assess the feasibility of using differences in writing styles to predict sex. Several feature sets were proposed based on the personality of the writer, frequency of words, characters, punctuation marks and tokens, for the task of sex identification.

A statistical analysis of data showed that feminine and masculine users have similar writing styles which contradicts the findings of [7], [10], [14], [19], [18], [28], [26], which can hinder an accurate sex prediction. Experimental evaluation showed that individual posts are not useful for accurately predicting sex, which suggests that a minimum amount of text is needed. Additionally, results do not only depend on the feature sets used but also on the classification algorithm chosen and the intrinsic characteristics of data. As it was stated before, it cannot be guarantee that the sex provided by users corresponds to their actual sex, which can also negatively affect results and explains differences with accuracy results presented in [5] where an e-mail database was used.

Finally, low accuracy results indicate that there is not a strong relationship among biological sex and writing style, leading to the conclusion that language and written style respond to social stimuli which can equally affect both women and men.

ACKNOWLEDGMENT

This research was supported by ANPCyT, Argentina, through PICT 2011-0366.

REFERENCES

- [1] Shlomo Argamon, Moshe Koppel, Jonathan Fine, and Anat R. Shimoni. Gender, genre, and writing style in formal written texts. *Text*, 23, 2003.
- [2] Ricardo Baeza-Yates and Berthier Ribeiro-Neto. *Modern Information Retrieval*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 1999.
- [3] David Bamman, Jacob Eisenstein, and Tyler Schnoebelen. Gender in twitter: Styles, stances, and social networks. *CoRR*, abs/1210.4567, 2012.
- [4] John D. Burger, John Henderson, George Kim, and Guido Zarrella. Discriminating gender on twitter. In *Proceedings of the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, EMNLP '11, pages 1301–1309, Stroudsburg, PA, USA, 2011. Association for Computational Linguistics.
- [5] Na Cheng, Rajarathnam Chandramouli, and Koduvayur P. Subbalakshmi. Author gender identification from text. *Digital Investigation*, 8(1):78–88, 2011.
- [6] P. T. Costa and R. R. McCrae. *NEO PI-R professional manual*. Odessa, FL, 1992.
- [7] Mary Crawford. *Talking Difference: On Gender and Language*, volume 7 of *Gender and Psychology series*. SAGE (London and Thousand Oaks, Calif.), 1995.
- [8] Olivier de Vel, Malcolm Corney, Alison Anderson, and George Mohay. Language and gender author cohort analysis of e-mail for computer forensics. In *Proceedings digital forensic research workshop*, 2002.
- [9] Souvik Debnath, Niloy Ganguly, and Pabitra Mitra. Feature weighting in content based recommendation system using social network analysis. In *Proceedings of the 17th international conference on World Wide Web*, WWW '08, pages 1041–1042, New York, NY, USA, 2008. ACM.
- [10] Penelope Eckert and Sally McConnell-Ginet. *Language and Gender*. Cambridge University Press, 2003.
- [11] Howard Giles, Klaus R. Scherer, and Donald M. Taylor. *Speech markers in social interaction*, chapter 9, pages 343–388. Cambridge University Press, Cambridge, UK, klaus r. scherer & howard giles edition, 1979.
- [12] Kevin Gimpel, Nathan Schneider, Brendan O'Connor, Dipanjan Das, Daniel Mills, Jacob Eisenstein, Michael Heilman, Dani Yogatama, Jeffrey Flanigan, and Noah A. Smith. Part-of-speech tagging for twitter: annotation, features, and experiments. In *Proceedings of the 49th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies: short papers - Volume 2*, HLT '11, pages 42–47, Stroudsburg, PA, USA, 2011. Association for Computational Linguistics.
- [13] Henry Kautz, Bart Selman, and Mehl Shah. Referral web: combining social networks and collaborative filtering. *Commun. ACM*, 40(3):63–65, March 1997.
- [14] Robin Lakoff. Language and Woman's Place. *Language in Society*, 2(1), 1973.
- [15] Bing Liu. *Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data (Data-Centric Systems and Applications)*. Springer-Verlag New York, Inc., Secaucus, NJ, USA, 2006.
- [16] François Mairesse, Marilyn A. Walker, Matthias R. Mehl, and Roger K. Moore. Using linguistic cues for the automatic recognition of personality in conversation and text. *J. Artif. Int. Res.*, 30(1):457–500, November 2007.
- [17] Thomas M. Mitchell. *Machine Learning*. McGraw-Hill, Inc., New York, NY, USA, 1 edition, 1997.
- [18] Anthony Mulac. The gender-linked language effect: Do language differences really make a difference? *Sex differences and similarities in communication: critical essays and empirical investigations of sex and gender in interaction*, page 127, 1998.
- [19] Anthony Mulac and Torborg Louisa Lundell. Effects of gender-linked language differences in adults' written discourse: Multivariate tests of language effects. *Language & Communication*, 14(3):299–309, 1994.
- [20] Anthony Mulac, Lisa B. Studley, and Sheridan Blau. The gender-linked language effect in primary and secondary students' impromptu essays. *Sex Roles*, 23:439–470, 1990.
- [21] Matthew L. Newman, Carla J. Groom, Lori D. Handelman, and James W. Pennebaker. Gender differences in language use: An analysis of 14,000 text samples. *Discourse Processes*, 45(3):211–236, May 2008.

- [22] Dan Pelleg and Andrew W. Moore. X-means: Extending k-means with efficient estimation of the number of clusters. In *Proceedings of the Seventeenth International Conference on Machine Learning, ICML '00*, pages 727–734, San Francisco, CA, USA, 2000. Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- [23] James W. Pennebaker, Martha E. Francis, and Roger J. Booth. *Linguistic Inquiry and Word Count*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 2001.
- [24] John Platt. Advances in kernel methods. chapter Fast training of support vector machines using sequential minimal optimization, pages 185–208. 1999.
- [25] John R. Quinlan. *C4.5: programs for machine learning*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 1993.
- [26] Delip Rao, David Yarowsky, Abhishek Shreevats, and Manaswi Gupta. Classifying latent user attributes in twitter. In *Proceedings of the 2nd international workshop on Search and mining user-generated contents, SMUC '10*, pages 37–44, New York, NY, USA, 2010. ACM.
- [27] Jonathan Schler, Moshe Koppel, Shlomo Argamon, and James W. Pennebaker. Effects of age and gender on blogging. In *AAAI Spring Symposium: Computational Approaches to Analyzing Weblogs*, pages 199–205. AAAI, 2006.
- [28] Mary M Talbot. Language and gender: An introduction, 1998.
- [29] Vladimir Vapnik. *The nature of statistical learning theory*. Springer-Verlag New York, Inc., New York, NY, USA, 1995.
- [30] Frank Edward Walter, Stefano Battiston, and Frank Schweitzer. A model of a trust-based recommendation system on a social network. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 16(1):57–74, February 2008.
- [31] Stanley Wasserman and Katherine Faust. *Social Network Analysis*. Cambridge University Press, 1994.
- [32] Stanley Wasserman and Joseph Galaskiewicz. *Advances in Social Network Analysis: Research in the Social and Behavioral Sciences*. SAGE Focus Editions. SAGE Publications, 1994.
- [33] Harry Zhang. The optimality of naive bayes. In Valerie Barr and Zdravko Markov, editors, *Proceedings of the 17th International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference (FLAIRS 2004)*. AAAI Press, 2004.

Participación de la mujer en Computación: su presencia e influencia en la Universidad Simón Bolívar

Rosseline Rodríguez, Soraya Carrasquel

Departamento de Computación

Universidad Simón Bolívar

Caracas, Venezuela

crodrig@usb.ve, scarrasquel@usb.ve

Abstract— We present a first study of the presence of women in the computing career in the Simon Bolivar University in Caracas, putting on relevance, their influence in academic and professional life, as well as their participation in leadership roles. The study has two foundations: Interviews with computing professionals, who have had significant roles in this university, as teachers and/or in college management. Furthermore, in some statistics raised from automated information systems and physical files. The results indicate a large presence that does not become a numerical majority with respect to the number of male, but that has showed a major role in the development of the discipline of computing at the university, both in research and in academic management. This work, pioner in our context, opens the door to future works.

Keywords— Woman; Computation; Simón Bolívar University; Venezuela

Resumen— Se presenta un primer estudio de la presencia de la mujer en la carrera de Computación dentro de la Universidad Simón Bolívar de Caracas, poniendo en relevancia su influencia en la vida académica y profesional, así como su participación en roles de liderazgo. El estudio tiene dos fundamentos. Entrevistas a profesionales de Computación que han tenido roles notables dentro de esta casa de estudios, como profesores y/o en cargos de gestión universitaria. Además, en algunos datos estadísticos que pudieron levantarse a partir de sistemas de información automatizados y archivos físicos. Los resultados señalan una nutrida presencia que no llega a ser mayoría numérica respecto a la cantidad de hombres, pero que sí ha demostrado un papel muy destacado en el desarrollo de la disciplina de Computación en esta universidad, tanto en investigación como en gestión académica. Este trabajo, pionero en nuestro contexto, abre las puertas a trabajos futuros.

Palabras Clave— Mujer; Computación; Universidad Simón Bolívar; Venezuela

I. INTRODUCCIÓN

Según algunas opiniones la participación de la mujer como estudiante de informática no ha sido significativa. En el caso de España [1], para la década de los 70 había un 30% de mujeres en la carrera de Licenciatura en Informática, pero esto bajó drásticamente, a un 10% para la década de los 90, cuando la carrera cambia su nombre a Ingeniería en Informática.

Actualmente, el panorama es similar a pesar que la carrera de Informática es una de las pocas que permite compaginar el desarrollo profesional de la mujer con su vida familiar.

En Brasil, estudios recientes [2] indican que la presencia de la mujer en Computación ha caído rápidamente, de 30% hace 15 años a un 5% a 10% actualmente. Sin embargo, la presencia femenina en estudios de postgrado en Computación es mayor alrededor del 25%, aunque temen que este número pronto disminuya debido a la poca participación en el pregrado. Las causas señaladas para el desinterés de la mujer por esta área son: la falta de cursos de computación en las escuelas que las orienten hacia la informática, el incentivo de los padres que las motivan a estudiar otras áreas, la creación de nuevos cursos que hacen que se diluya tal participación.

En Bolivia, según el estudio realizado en [3], “la participación de la mujer ha sido pasiva e irrelevante, pero esto es producto de la exclusión de la mujer de los espacios de desarrollo y educación tecnológica, que desde la socialización y la educación básica generalmente son espacios masculinos”. Pese a esta afirmación, en este estudio se señala a las “TIC como una alternativa para mayor participación de la mujer en los procesos de enseñanza y aprendizaje”.

En Colombia [4] la participación de la mujer en programas de Ingeniería de Sistemas y afines ha ido decreciendo, tanto en las universidades nacionales y mucho más en las privadas. En un estudio realizado en [4], de las personas encuestadas, los hombres indican que les gustaría estudiar carreras de Ingeniería mientras que las mujeres dicen que las carreras de Medicina y Administración de Empresas. Este estudio considera que la idea generalizada es que las carreras dependen del género y que hay cargas culturales relacionadas con las expectativas de rol.

En la Universidad Nacional de Costa Rica [5], para el año 2000 el porcentaje de mujeres admitidas en la carrera era 30% pero para el año 2012 había disminuido a un 15%, datos que no varían en otras universidades de Costa Rica. En [5] se señala como “principal motivación para el ingreso a la carrera, tanto para mujeres como hombres, el gusto por la informática”. Otra razón se le atribuye al mercado de trabajo con salarios bien remunerados. Las habilidades indicadas por las mujeres para estudiar informática son: el poder de abstracción y la

responsabilidad. Las mujeres señalan como aspectos negativos para la escogencia de la carrera: horas frente a la computadora, dificultad de la carrera, inversión de tiempo para mantenerse actualizado. Con respecto a la ciencia y tecnología [6], las mujeres presentan poca participación. En las áreas de tecnología y de las ciencias naturales hay mayor presencia masculina, las mujeres prefieren ciencias de la educación, ciencias médicas, y otras ciencias sociales. En proyectos de investigación hay mayor participación masculina.

En Venezuela a finales del siglo XIX y principios del siglo XX se evidencia escasa participación de la mujer en el ámbito científico y académico [7]. Las razones apuntan a los valores culturales predominantes para la época, en donde la mujer era condicionada a la vida hogareña y al cuidado de los hijos. Esto influía directamente tanto en la matrícula femenina de la escolaridad, así como en la educación media y universitaria. A esto contribuía la condición de Venezuela como país rural, "sólo los varones de familias urbanas y adineradas tendrían el privilegio de cursar estudios universitarios" [7].

En la década del 50 [7], Venezuela se va convirtiendo en un país urbano, y es para la década del 70 cuando las mujeres comienzan a incorporarse en la vida académica. En el período 1990-2010, la escolaridad tanto de hombres como de mujeres se incrementa significativamente, 10 puntos porcentuales para las mujeres y 14 puntos para los hombres. En este período, la escolaridad femenina se incrementa de 2 a 3 puntos porcentuales.

Entre 1999 y 2007 [7], la matrícula estudiantil femenina se encuentra entre 54% y 60% y en el período 2001-2007 las egresadas en computación alcanzan 45%. Con respecto a la docencia en 1997 las mujeres llegan a 40,3% y en 2007 se incrementa en 46,8%. En cuanto al personal en ciencia y tecnología en 2006 los hombres representan el 54%, en 2009 llegan a 47,2%.

Con respecto a las universidades nacionales, en el 2010 las mujeres suman un 30% de los rectores, 34% de los vicerrectorados académicos, el 35% de los vicerrectorados administrativos y el 45% de las secretarías. "Los individuos de número de las academias científicas del país en el 2010, de ellos sólo el 7% son mujeres" [7].

La Universidad Simón Bolívar (USB) fue creada 1967 con una orientación a la investigación científica y tecnológica [8]. Sus actividades académicas iniciaron en 1970. En ese momento, el Departamento de Computación y Tecnología de la Información de la Universidad Simón Bolívar [8] no existía, sino que era la Sección de Computación del Departamento de Matemáticas. Es en 1988 cuándo se separó de éste y se conforma como departamento.

En la Universidad Simón Bolívar, siempre hemos tenido la sensación que la mujer en la carrera de Ingeniería de la Computación tiene una presencia importante, a diferencia de otras ingenierías, y una influencia muy significativa en roles de gran importancia dentro de esta universidad. Esta influencia también se refleja en su productividad de investigación que aún sorprende en espacios internacionales.

Este trabajo es el resultado de una investigación realizada en la Universidad Simón Bolívar sobre la presencia e

influencia de la mujer "computista" en esta casa de estudios. El trabajo se ha organizado en cuatro secciones además de la introducción. La sección II presenta la opinión de algunas personalidades de la carrera de Ingeniería de la Computación sobre la participación de la mujer dentro de la universidad. En la sección III se exhiben algunos datos estadísticos que muestran cómo es la realidad de esta presencia femenina a lo largo de la existencia de la carrera y de la historia del Departamento de Computación. En la sección IV, se realiza un análisis descriptivo de los datos estadísticos obtenidos. Finalmente, en la sección V se presentan las conclusiones y trabajos futuros.

II. OPINIÓN DE PERSONALIDADES DE LA CARRERA INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN

Para llevar a cabo este estudio primero conversamos con varias personas que han sido hitos en la USB, las cuales están muy relacionados con la carrera de Ingeniería de la Computación por ser profesores o egresados de la misma. A cada uno de ellos le pedimos su opinión sobre la presencia e influencia en nuestra casa de estudios de la mujer "computista", término que usamos en la carrera para referirnos a un estudiante o graduado en Ingeniería de la Computación.

A. Prof. Alejandro Teruel, Secretario de la USB, 2005-2009.

Alejandro Teruel Levitsky es profesor jubilado del Departamento de Computación y Tecnología de la Información de la USB. Fue Coordinador de la Carrera de Ingeniería de la Computación, Director de la División de Física y Matemáticas y parte del equipo rectoral, en el cargo de Secretario de la Universidad, para el período 2005-2009.

Sobre la presencia de la mujer en la carrera de Ingeniería de la Computación, profesor Teruel dice: *Personalmente he percibido que la proporción de mujeres en la carrera ha variado en el tiempo, y creo que lo mismo es cierto a nivel de la tasa de profesores/profesoras en el departamento. Me parece que en los primeros años de la carrera había más mujeres que hombres y se graduaban más mujeres que hombres. Recuerdo adicionalmente que esto era muy visible en las aulas de clase y era diametralmente opuesto a lo que se observaba en otras universidades en el mundo, al punto que siempre causaba incredulidad. Con el tiempo me pareció observar una tendencia a equilibrarse y en algún momento a revertirse tal tendencia. Entre los razonamientos que se manejaban para explicar tal situación en el pasado se incluían afirmaciones como la ingeniería de computación no es tan "sucias" como otras ingenierías, el/la ingeniero de computación encuentra empleo en Caracas y no necesita trabajar en el interior o hacer labores de campo en el interior, como carrera nueva no existía un status quo respecto a género.*

En cuanto a la tasa de profesoras en el departamento de Computación, el profesor Teruel comenta que: *comenzó con una decidida minoría de mujeres (la profesora Zoltán era la única profesora de Computación que yo recuerdo durante un largo período). La proporción ha ido en aumento, en mi percepción. Recuerdo que cuando regresé a Venezuela, luego de mis estudios de doctorado, y trabajé en la Universidad Metropolitana (UNIMET), me preocupó percibir que la*

proporción de profesoras era muy alta por lo que pensé que podía reflejar un problema de sueldos: la universidad no pagaba un sueldo competitivo pero la flexibilidad de horario era atractivo para quienes tenían hijos.

B. Prof. Jorge Baralt, creador de la carrera Ingeniería de la Computación, USB:

Jorge Baralt es profesor jubilado, fundador del Departamento de Computación y Tecnología de la Información, primer Jefe de Departamento y primer Coordinador de la Carrera de Ingeniería de la Computación, de la USB, pues fue su creador. Además fue presidente de la Fundación de Investigación y Desarrollo de la Universidad Simón Bolívar (FUNINDES) desde 1991.

Cuando le consultamos nos dio su aporte subjetivo, según su propia opinión, que incluía algunos números: *Recuerdo que la proporción de la primera cohorte era de 6 mujeres y 4 hombres, lo que más o menos se mantuvo en los primeros años. En los trabajos de grado que yo dirigí en las cohortes iniciales la proporción era mucho mayor, quizás 8 mujeres y 2 hombres... creo que era por el tipo de proyectos que yo ofrecía. En una ocasión cuando se discutió el tema, salió a flote el punto de que aunque era una ingeniería, se trataba de una ingeniería blanda. Es decir había la impresión que para trabajar en ella se podía hacer en niveles más conceptuales y menos físicos. Hay que recordar que era una ingeniería nueva y no había tradición como en las otras donde podría haber miembros en la familia que promovieran preferencias. No existía el prestigio de la universidad, se estaba construyendo. El futuro estaba lleno de oportunidades. Aunque el punto no sea agradable tratarlo hoy en día, y con seguridad no era aplicable en aquel momento, los estudiantes de las ingenierías duras pensaban que el futuro de ellos era distinto al de ellas en cuanto a responsabilidades familiares, por eso ellas podían aventurarse en aguas profesionales no claras desde el punto de vista salarial y de empleo. Aunque las cosas luego salieron al revés.*

C. Prof. Maruja Ortega, ex Directora de Ingeniería de Información

Maruja Ortega es profesora jubilada del Departamento de Computación y Tecnología de la Información, fue Coordinadora de la carrera de Ingeniería de la Computación, fue Jefe del Departamento, además ejerció el cargo de Directora de Ingeniería de Información por cuatro años.

La opinión de Maruja al respecto fue: *Hoy en día la tendencia es que la proporción entre mujeres y hombres en la carrera es equitativa, antes me parece que éramos más mujeres que hombres. En cuanto a la cantidad de profesoras en el departamento si bien al principio sólo era Cristina Zoltán, hoy somos mayoría. Desde la creación de la Dirección de Ingeniería de Información (DII), la mayoría hemos sido mujeres. La primera directora fue Laura Pifani quien anterior a este cargo fue directora de DACE. La segunda directora fue Marianela Aveledo, que anteriormente también fue directora de DACE. Ella es graduada en Computación de la USB y profesora de Investigación de Operaciones en el Departamento de Procesos y Sistemas. Actualmente está*

jubilada, Luego Ana María Borges quien es computista de la Universidad Central de Venezuela. Luego estuve yo. El director actual es Oswaldo del área de informática.

En la Dirección de Admisión y Control de Estudios (DACE), una de las direcciones más primordial de la USB, las directoras han sido: Laura Pifani, Marianela Aveledo, María Gracia Roiatti, las tres egresadas en Ingeniería de la Computación en la USB. Actualmente, Lucy Pires que también es computista. En cargos administrativos vitales para la universidad encontramos una participación importante de la mujer computista. Como jefes de departamento hemos tenido a Cristina Zoltán, Emely Arraiz, yo y ahora a Edna Ruckhaus. Como coordinadoras de la carrera hemos estado Emely Arraiz, Soraya Abad, Marlene Gonçálves, Mariela Curiel y yo. Como representantes ante el CLEI: yo por un tiempo, Mariela Curiel por otro tiempo.

La representación de la mujer computista siempre ha sido alta. En el Departamento de Procesos y Sistemas, la mayoría del personal docente, en áreas afines a Computación, es femenino.

Otras mujeres computistas con cargos importantes dentro de nuestra casa de estudio son: Carolina Chang, Jefe del Laboratorio F, y Yudith Cardinale, a cargo del Laboratorio de Computación (LDC) y responsable de la Especialización en Telemática”.

Aunque Maruja no lo dijo, dado que nombró algunos cargos de gerencia universitaria en la USB que han sido ejercidos por mujeres computistas, vale la pena mencionar que en la gestión 2009-2013, la Directora de Desarrollo Profesional es Mariela Curiel.

D. Ing. María Grazia Roiatti, Directora de Admisión y Control de Estudios (2001-2009).

María Grazia Roiatti, trabajó por muchos años en la Dirección de Admisión y Control de Estudios (DACE), la cual es una unidad administrativa cuyo objetivo es “la cooperación, ejecución y control en la política educativa de la Universidad en lo relativo a admisión, control de estudios y grado” [10]. A ella la contactamos para solicitarle los datos de estudiantes de la carrera de Ingeniería de la Computación, y conocer su opinión. Ante lo cual, esta fue su respuesta: *Interesante la solicitud, en realidad nunca me preocupé por la cantidad de mujeres que había en nuestra carrera, aún cuando a simple vista pareciera que las mujeres éramos mayoría en casi todas las cohortes.*

E. Prof. María Esther Vidal, Coordinadora de Ciencias Aplicadas e Ingeniería.

María Esther Vidal es egresada de la carrera de Ingeniería de la Computación en la USB, actualmente se desempeña como profesora del Departamento de Computación y Tecnología de la Información, es coordinadora de la Ciencias Aplicadas a Ingeniería del Decanato de Investigación y – Desarrollo. Además, fue directora encargada de Desarrollo Profesional por seis meses.

La visión de María Esther con respecto a la presencia femenina en la carrera fue la siguiente: *Cuando yo estudiaba*

nunca estuve consciente que hubiera una diferencia entre mujeres y hombres, nunca sentimos esa diferencia en la carrera y nunca la he sentido en el trabajo, pero si he notado que hubo épocas donde había más presencia de la mujer en la carrera que ahora. Llegamos a tener promociones donde básicamente éramos la mitad y cuando yo estudiaba, eso era lo que pasaba, pero ahora si veo que hay menor porcentaje de mujeres que hombres y me llama la atención el por qué de ese cambio.

A nivel de la docencia su opinión fue: *Este departamento es muy particular. Si lo pensamos, a nivel mundial los departamentos de computación no tienen la presencia de mujeres como tiene este departamento. Eso es así por muchas razones. Tendríamos que hacer un estudio para ver por qué este departamento es diferente a los demás departamentos de computación del mundo.*

Con respecto a la investigación y producción científica nos cuenta que: *A nivel de producción científica las mujeres somos minoría, hay bastantes diferencias entre hombres y mujeres por lo menos en el área donde yo trabajo Web Semántica y Base de Datos. Somos minoría a nivel internacional. A los eventos que he ido siempre somos minoría, sin embargo llamamos la atención porque en los trabajos que hemos presentado la mayoría de los autores son mujeres. Somos un caso especial para los investigadores mundiales que vengamos de un país donde se considera que no hay mucha presencia a nivel internacional en investigación en Computación. En general, tenemos presencia, tenemos influencia en el área y somos mujeres, son como varias minorías a la vez.*

María Esther agregó: *A nivel de cargos directivos en la Universidad la presencia de la mujer es considerablemente diferente a la presencia de la mujer en niveles directivos en otras universidades del mundo. Nuevamente es una situación a estudiar, quizás es producto de la situación venezolana que las universidades tienen poco presupuesto y está haciendo que las mujeres se dediquen a eso, pero te pones a ver y todas son mujeres muy exitosas. Las mujeres que están ocupando los cargos directivos de esta universidad que son decanas o directoras todas son mujeres muy exitosas, no es que se quedaron aquí porque no tienen otra oportunidad de trabajo o porque esto les permitiera más tiempo en el hogar, porque muchas de ellas tienen doctorado y no están casadas. En general, la academia tiene flexibilidad de horario pero si tu quieres hacer una vida académica donde tienes que hacer investigación es muy difícil, es por eso que a nivel mundial en la ciencia no hay casi mujeres.*

Finalmente agregó: *Cuando tenía trabajos de asesorías para empresas como Telefónica había departamentos, sobre todo de análisis de datos que eran de puras mujeres, ellos preferían a mujeres que a hombres.*

III. ESTADÍSTICAS INTERESANTES

Con las respuestas obtenidas en las entrevistas a las personalidades mencionadas en la sección anterior, pudimos sacar algunas hipótesis que se querían constatar con datos estadísticos: ¿es realmente la presencia de la mujer computista en la USB más significativa que la del hombre? ¿Es la

influencia de la mujer computista primordial para los procesos que se llevan a cabo en la USB?

En esta sección se presentan los datos estadísticos que logramos recopilar sobre la presencia femenina en el Departamento de Computación y Tecnología de la Información y en la carrera de Ingeniería de la Computación de la USB. Además, se mostrarán los datos de productividad en investigación de la mujer computista.

A. Datos estadísticos del Departamento de Computación

La información obtenida fue tomada del archivo físico de expedientes de los profesores del Departamento de Computación y Tecnología de la Información. Para ello se contó con la valiosa colaboración de la Asistente del Departamento, quien, curiosamente, es de profesión Técnico Superior en Informática y Licenciada en Administración, mención Informática.

La información recabada para cada profesor además de su nombre fue el género, la fecha de ingreso y la fecha de egreso. Con esta información se pudo obtener para cada año desde la fundación del Departamento de Computación (1988) hasta los actuales momentos, el total de profesores, el número de mujeres y el número de hombres. De esta forma, se calculó el porcentaje de mujeres y el porcentaje de hombres por año. Esta información puede observarse en la tabla 1.

TABLA 1: ESTADÍSTICAS DEL DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN (CI) DESDE SU CREACIÓN HASTA LA ACTUALIDAD.

Año	No. Hombres	No. Mujeres	Total	% Hombres	% Mujeres
1988	22	9	31	70.97	29.03
1989	23	11	34	67.65	32.35
1990	29	11	46	63.04	36.96
1991	34	16	50	68.00	32.00
1992	38	17	55	69.09	30.91
1993	37	18	55	67.27	32.73
1994	40	21	61	65.57	34.43
1995	32	18	50	64.00	36.00
1996	35	18	53	66.04	33.96
1997	32	20	52	61.54	38.46
1998	30	22	52	57.69	42.31
1999	30	21	51	58.82	41.18
2000	31	22	53	58.49	41.51
2001	32	25	57	56.14	43.86
2002	27	24	51	52.94	47.06
2003	31	21	52	59.62	40.38
2004	26	20	46	56.52	43.48
2005	27	18	45	60.00	40.00
2006	24	19	43	55.81	44.19
2007	24	21	45	53.33	46.67
2008	27	22	49	55.10	44.90
2009	24	22	46	52.17	47.83
2010	22	23	45	48.89	51.11
2011	22	20	42	52.38	47.62
2012	26	20	46	56.52	47.62
2013	23	16	39	58.97	41.03

En cuanto a la productividad en investigación, se obtuvo de la página web del Decanato de Investigación y Desarrollo de la USB [11], a través del Sistema de Información de Actividades de Investigación (SINAI). De dicho sistema se pudo obtener para cada profesor del Departamento de Computación que ha tenido actividad en investigación, los siguientes datos: número de capítulos de libro publicados, número de libros publicados, número de memorias arbitradas en congresos y número de publicaciones en revistas arbitradas. Se calculó la suma de estos valores para obtener un indicador de la productividad en investigación de cada profesor. Los datos obtenidos se resumen en la tabla 2.

TABLA 2: PRODUCTIVIDAD EN INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN (CI) DISCRIMINADA POR GÉNERO.

	Mujeres	Hombres
Total de Productividad en Publicaciones	484	412
Número de Profesores en la historia del CI	47	70
Promedio de publicaciones por profesor	10.3	5.89
Número de profesores ADE o ATI con obligación de publicar	31	36
Promedio de publicaciones por profesor ADE o ATI	15.61	11.44
Número de profesores que realmente publicaron	25	26
Promedio de publicaciones por profesores que publicaron	19.36	15.85
Máximo número de publicaciones por profesor	92	62

En la primera fila de la tabla 2, se pueden observar la productividad de cada género, en publicaciones, que han tenido los profesores a lo largo de la historia del Departamento de Computación. En la segunda fila, se totaliza el número de profesores que han pasado por el departamento. En la tercera fila, se reporta el promedio de publicaciones para estos totales. Sin embargo, existen profesores que no tienen la obligación de publicar porque su trabajo sólo es dar clase, estos son los profesores contratados por hora. Los profesores que tienen la obligación de publicar son los llamados a dedicación exclusiva (ADE) y los profesores a tiempo integral (ATI). El total de estos profesores puede observarse en la cuarta fila y el promedio de publicaciones de ellos en la quinta fila. Por distintas razones algunos de estos profesores no han publicado aún, por ello se calcula el número de profesores que realmente ha publicado (sexta fila) y el promedio de publicaciones de estos profesores (séptima fila). Finalmente se reporta, en la octava fila, el número máximo de publicaciones obtenido por un profesor durante su estadía en el departamento.

B. Datos estadísticos de la carrera Ingeniería de la Computación

La carrera de Ingeniería de la Computación fue creada en 1972 por el profesor Jorge Baralt, por encomienda del profesor Roberto Chang Mota, Coordinador de las Ingenierías Eléctrica y Electrónica de ese momento. En sus primeros años esta carrera era atendida principalmente por profesores de la Sección de Computación del Departamento de Matemáticas, que pasa a ser Departamento de Computación y Tecnología de la Información a partir de 1988.

En cuanto a los estudiantes inscritos en la carrera de Ingeniería de la Computación, la Dirección de Admisión y Control de Estudios (DACE) proveyó los datos correspondientes al período 1990-2012. En la tabla 3 se pueden observar dichos datos, donde adicionalmente se totaliza el número de estudiantes para cada año y se calcula el porcentaje de mujeres y de hombres en ese año.

TABLA 3: ESTADÍSTICAS DE ESTUDIANTES INSCRITOS EN INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN.

Año	Mujeres	Hombres	Total	%Mujeres	%Hombres
1990	45	81	126	36%	64%
1991	49	70	119	41%	59%
1992	45	79	124	36%	64%
1993	39	64	103	38%	62%
1994	46	66	112	41%	59%
1995	35	68	103	34%	66%
1996	23	80	103	22%	78%
1997	33	76	109	30%	70%
1998	49	60	109	45%	55%
1999	34	68	102	33%	67%
2000	40	82	122	33%	67%
2001	30	88	118	25%	75%
2002	20	84	104	19%	81%
2003	26	111	137	19%	81%
2004	32	100	132	24%	76%
2005	37	102	139	27%	73%
2006	43	106	149	29%	71%
2007	36	90	126	29%	71%
2008	42	103	145	29%	71%
2009	44	104	148	30%	70%
2010	37	120	157	24%	76%
2011	31	86	117	26%	74%
2012	34	82	116	29%	71%

Adicionalmente, DACE proveyó los datos de los estudiantes graduados en Ingeniería de la Computación para el mismo período 1990-2012. En la tabla 4 se muestran tales datos, donde se ha agregado el total de estudiantes graduados, el porcentaje de mujeres y el porcentaje de hombres en cada año de dicho período.

IV. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS ESTADÍSTICAS

Primero, se generó un gráfico con la dispersión de los datos correspondientes al total de profesores femeninos y profesores masculinos del Departamento de Computación para cada año desde su creación. El gráfico obtenido se muestra en la Figura 1. En este gráfico se puede percibir que siempre ha existido una mayoría masculina salvo en el año 2010, donde el número de mujeres sobrepasa el número de hombres. Además, la tendencia general es un aumento de profesoras mientras que por el lado masculino hay una tendencia a disminuir su presencia en el departamento.

TABLA 4: ESTADÍSTICAS DE ESTUDIANTES GRADUADOS EN INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN.

Año	Mujeres	Hombres	Total	%Mujeres	%Hombres
1990	42	57	99	42%	58%
1991	35	62	97	36%	64%
1992	33	50	83	40%	60%
1993	37	60	97	38%	62%
1994	45	64	109	41%	59%
1995	47	68	115	41%	59%
1996	29	76	105	28%	72%
1997	44	78	122	36%	64%
1998	49	73	122	40%	60%
1999	29	52	81	36%	64%
2000	40	51	91	44%	56%
2001	44	75	119	37%	63%
2002	23	63	86	27%	73%
2003	17	37	54	31%	69%
2004	35	59	94	37%	63%
2005	35	59	94	37%	63%
2006	38	59	97	39%	61%
2007	26	65	91	29%	71%
2008	20	65	85	24%	76%
2009	21	49	70	30%	70%
2010	16	59	75	21%	79%
2011	20	65	85	24%	76%
2012	25	61	86	29%	71%

Al analizar los datos estadísticos de la tabla 1, se observa que desde 1988 hasta el presente, la presencia femenina varía de 29.03% a 51.11%. Esto indica que aunque no siempre ha habido una mayoría femenina el porcentaje es bastante alto, superando los valores reportados en otros países de Iberoamérica [1][2][3][4][5][6].

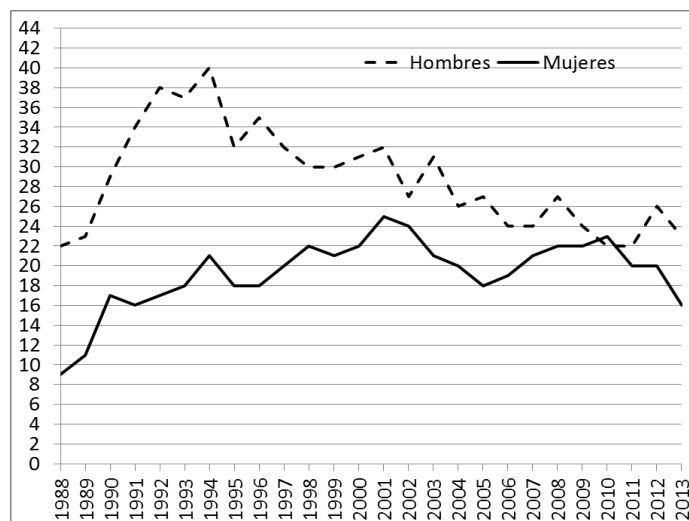


Figura 1: Comparación entre el número de hombres y mujeres del Departamento de Computación de la USB desde su creación hasta el momento.

Con respecto a la productividad en investigación (tabla 2), no encontramos una representación gráfica que se adecúe, sin

embargo conseguimos que los resultados son bien interesantes. Primero se observa que el número de publicaciones es mayor para las mujeres (484) que para los hombres (412), a pesar que el número total de mujeres que ha estado en el departamento en el período (47) es menor que el número de profesores (70). Sin embargo, como este número total incluye personal contratado por horas que no tiene entre sus responsabilidades hacer investigación, consideramos los profesores a dedicación exclusiva (ADE) o a tiempo integral (ATI), aquí el número de mujeres (31) está más parejo respecto al de hombres (36). Aún considerando sólo este grupo, si hacemos el promedio de publicaciones por profesor, sigue siendo mayor el de las mujeres (15.61) respecto al de los hombres (11.44). Ahora bien, no todos los profesores que tenían la responsabilidad de hacer investigación en efecto llegaron a obtener publicaciones. Si nos restringimos a estos profesores que sí lograron tener trabajos publicados, el número de mujeres (25) es prácticamente el mismo que el de hombres (26). Finalmente se observa que en el departamento la persona con el mayor número de publicaciones (92) es una mujer y que el hombre que tuvo más publicaciones tiene casi un tercio menos de trabajos publicados (62).

En cuanto a la matrícula estudiantil universitaria se observa que el porcentaje de mujeres en el período 1990-2012 ha variado entre 19% y 45%. En los años 2002 y 2003, se encuentran los años de menor porcentaje (19%) y en el año 1998, el mayor porcentaje (45%). En la figura 2, se muestra un gráfico con barras porcentuales de los estudiantes inscritos durante el período 1990-2012. En este se observa que los primeros años (1990-2000) había una mayor presencia femenina, la cual ha ido disminuyendo. Sin embargo, todavía se mantiene entre un 20% y 30% como se percibe en la tabla 3.

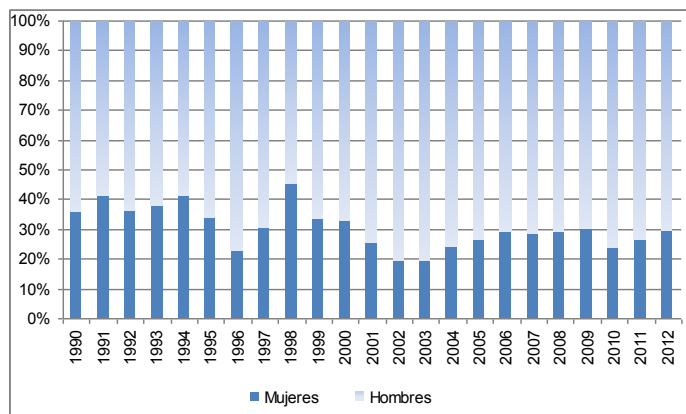


Figura 2: Comparación entre estudiantes femeninos y estudiantes masculinos inscritos en Ingeniería de la Computación.

Sobre los egresados de la carrera, se observa que en el período 1990-2012 la cantidad de egresados masculino siempre ha sido mayor que la de egresados femeninos, lo cual es consistente con la matrícula estudiantil predominantemente masculina. En la figura 3, se muestra el gráfico porcentual para los egresados, el cual es similar al gráfico porcentual de inscritos. Sin embargo, la disminución de egresados femeninos es evidente a partir del año 2007.

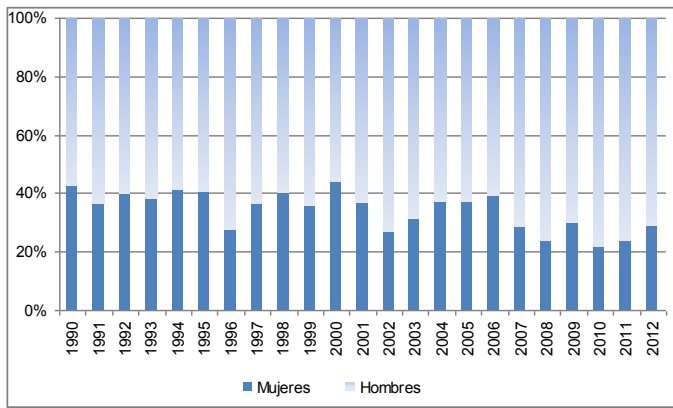


Figura 3: Comparación entre estudiantes femeninos y estudiantes masculinos graduados en Ingeniería de la Computación.

V. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Las opiniones recogidas de las personalidades entrevistadas dan evidencia que la presencia de la mujer en Computación se ha hecho notoria en la Universidad Simón Bolívar de Caracas, Venezuela. Los entrevistados indicaron tener una sensación que el número de estudiantes de Ingeniería de la Computación había sido más significativo en el pasado que ahora, aunque no se habían planteado hacer un estudio al respecto ni contaban con los datos numéricos. También señalaron que varias mujeres han jugado roles significativos en cargos como Jefatura de Departamento, Coordinación de Estudios, Jefatura de Laboratorio, Coordinación de Área en el Decanato de Investigación, Dirección de Admisión y Control de Estudios, Dirección de Ingeniería de la Información, Dirección de Desarrollo Profesional y Representación Institucional y Nacional ante el Centro Latinoamericano de Estudios en Informática (CLEI).

Los datos estadísticos obtenidos en este estudio reportan que la presencia femenina ha sido alta a lo largo de la historia del Departamento de Computación, aunque realmente no ha sido una mayoría como tal vez creían algunas de las personas claves en los anales de este departamento. Sin embargo, no cabe duda que las mujeres se han destacado, no sólo por el ejercicio de cargos de gestión, sino por su productividad en investigación: el número de publicaciones es mayor para las mujeres que para los hombres y es una mujer quien está en el tope de entre todos los colegas del departamento. Los resultados reflejan que la mujer en el departamento es altamente competitiva y con producción de alta calidad. En este aspecto se han ido rompiendo las cargas culturales de siglos pasados en que la mujer era “socializada” sólo para atender el hogar y los hijos.

En cuanto a la matrícula estudiantil universitaria, el porcentaje de mujeres entre 1990 y 2012 ha sido menor que la de los hombres. Los profesores anteriores a esa época opinan que la presencia femenina era mucho mayor. Esto no pudimos constatarlo con datos estadísticos. Para los últimos años la presencia ha ido disminuyendo. No se conocen las causas de esto, pero se cree que tiene que ver con cambios en los intereses de los bachilleres femeninos por las ingenierías. Los egresados femeninos de la carrera de Ingeniería de la

Computación en el período 1990-2012 siempre ha sido menor que los egresados masculinos. Lo cual es consistente con una matrícula estudiantil con predominio masculino. No se logró obtener datos de las cohortes previas (1976-1989) para constatar la opinión de los profesores de esa época.

El quehacer académico en la Universidad Simón Bolívar comprende cuatro roles: Docencia, Investigación, Extensión y Gestión. El análisis realizado en el presente trabajo sólo consideró el rol Gestión y el rol Investigación. Sobre el rol Gestión sólo se consideraron algunas opiniones y no se fue en profundidad con datos que permitieran hacer una comparación. Sobre el rol Investigación sí se consideraron datos numéricos reportados por el Sistema de Información de Actividades de Investigación (SINAI). Sin embargo, sólo se tomó como indicador de productividad el número de artículos publicados. Tal vez se pueden hacer estudios considerando otros indicadores como: participación en eventos nacionales y en el exterior, publicaciones en reportes técnicos, patentes, premios recibidos, participación en proyecto de investigación y desarrollo. Todos estos datos son reportados por el Decanato de Investigación y Desarrollo para medir la productividad de un profesor, en esta oportunidad no fueron tomados en cuenta por razones de tiempo. En estudios posteriores se podría solicitar al decanato la fórmula de cálculo utilizada para medir tal productividad haciendo el análisis respectivo. Sería interesante también en trabajos futuros considerar los roles de Docencia y Extensión, que no fueron incluidos aquí.

Otro estudio de interés que podría realizarse es hacer un análisis similar en otros departamentos de la USB, que tengan profesores en áreas afines a la Ingeniería en Computación. Tal es el caso del Departamento de Procesos y Sistemas que acoge profesores de Sistemas de Información los cuales dictan materias de esta área y además dan servicio al postgrado de Ingeniería en Sistemas. Asimismo, poder comparar el Departamento de Computación con el resto de los departamentos académicos de la USB. También sería interesante hacer el estudio de la presencia de la mujer en otras carreras de la USB. Al parecer se tiene la presunción que en las otras carreras, la presencia de la mujer es mucho menor, habría que corroborar esta hipótesis con estudios estadísticos tanto en estudiantes como en profesores.

Antes de existir el Departamento de Computación y Tecnología de la Información, los profesores del área constituían una sección dentro del Departamento de Matemáticas, por lo cual las estadísticas de esos primeros años no pudieron ser incluidas. Se espera poder obtener estos datos e incluirlos en estudios posteriores. Por otro lado, los años anteriores a 1990 no están disponibles en el sistema de DACE. Por lo que otro trabajo futuro sería recopilar la información de estudiantes inscritos y egresados de la carrera de Ingeniería de la Computación desde la creación de la carrera (1972-1989), a fin de corroborar las opiniones dadas por los profesores que estuvieron presentes en ese período. Para esto puede recurrirse al Centro de Documentación y Archivo (CENDA).

Finalmente, quedaría hacer un estudio de la tendencia en otras universidades y compararlo con los resultados obtenidos en este trabajo para constatar si se observa la misma realidad.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestra gratitud a la Licenciada Zulay Rodríguez, Asistente del Departamento de Computación y Tecnología de la Información, así como a la Ingeniero Maria Grazia Roiatti, ex Directora de Admisión y Control de Estudios. Sin la ayuda de estas dos mujeres computistas, no habríamos podido obtener los datos de este estudio. Asimismo damos gracias a las personalidades entrevistadas cuyas opiniones enriquecieron nuestro trabajo. Al Dr. Leonid Tineo, por su valiosa colaboración y su guía constante. Finalmente, en estos días que la no discriminación, la igualdad de géneros están en boga, necesitamos reconocer muy especialmente a Nuestro más Excelente Reivindicador: *“Ya no hay judío ni griego; no hay esclavo ni libre; no hay varón ni mujer; porque todos vosotros sois uno en Cristo Jesús.”* (Gálatas 3:28, Reina-Valera 1960)

REFERENCIAS

- [1] R. Puigjaner, “Reflexiones acerca de la falta de mujeres en los estudios de informática”. Actas del II Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC 2010).
- [2] D. Veiga, A. P. Ambrósio, N. Olímpio, “As Mulheres no Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Goiás”. Actas del II Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC 2010).
- [3] V. V. Vargas, F. C. Dolz, “El espacio de la mujer en el área tecnológica de la Universidad Mayor de San Andrés”. Actas del II Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC 2010).
- [4] R. Casallas, J. T. Hernández, D. H. Rodríguez, M. F. Ortega, “Comprender la disminución de la participación de mujeres en Ingeniería de Sistemas y Computación: Caso de Estudio en la Universidad de los Andes, Colombia”. Actas del IV Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC 2012).
- [5] A. Quesada, “Factores y Expectativas que Intervienen en la Elección de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Nacional: Un enfoque de género”. Actas del IV Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC 2012).
- [6] V. Alvarez, “Situación de la Participación de la Mujer en la Ciencia y Tecnología en Costa Rica: Mujeres Informáticas”. Actas del IV Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC 2012).
- [7] V. Azuaje. “La mujer en la ciencia y la tecnología en Venezuela”, IX Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género, Informe Internacional. Uruguay, Ediciones Unesco (2007). Disponible en http://www.oei.es/congresoctg/memoria/pdf/Azuaje_Rondon.pdf. Consultado el 03 de mayo de 2013.
- [8] WIKIPEDIA, “Universidad Simón Bolívar”, Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Simón_Bolívar. Consultado el 03 de mayo de 2013.
- [9] CI-USB, “Página del Departamento de Computación y Tecnología de la Información”, Disponible en <http://ci ldc.usb.ve/>. Consultado el 03 de mayo de 2013.
- [10] DACE-USB, “Página de la Dirección de Admisión y Control de Estudios”, Disponible en <http://www.dace.usb.ve/>. Consultado el 02 de mayo de 2013.
- [11] DID-USB, “Página del Decanato de Investigación y Desarrollo, Universidad Simón Bolívar”, Disponible en <http://www.did.usb.ve/>. Consultado el 02 de mayo de 2013.

Análise da Diferença de Gênero na Educação

Estudo de caso na cidade de Araranguá - Sul do Brasil

Luciana Bolan Frigo, Olga Yevseyeva, Eliane Pozzebon

Laboratório de Tecnologias Computacionais, LabTeC

Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC

Araranguá, Brasil

Abstract— Overall, the women's percentage who complete undergraduation is bigger than the men's percentage, besides that the gender gap in certain areas of knowledge remain. This paper presents a research and a project that focuses attention on the gender gap in education and occupation in the engineering and Information and Communication Technology (ICT) in order to understand the reasons for regional leading to this situation and acting to minimize this difference.

Keywords—women in technology; gender gap; education

Resumo—Globalmente, o percentual de mulheres que concluem uma formação no ensino superior é maior do que o de homens e apesar disso, a diferença de gênero em determinadas áreas do conhecimento ainda persistem. Este artigo apresenta um projeto de pesquisa e extensão com enfoque da diferença de gênero na formação e ocupação nas áreas de Engenharia e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) visando entender quais os motivos regionais que levam a esta situação e atuando no sentido de minimizar esta diferença.

Palavras-chave—mulheres na tecnologia; diferenças de gênero; educação

I. INTRODUÇÃO

No Brasil a carência de engenheiros e engenheiras tem sido amplamente discutida nos meios de comunicação, bem como o desinteresse das mulheres para atuar nesta área é um fenômeno conhecido e estudado mundialmente. De acordo com os dados divulgados na página do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) [4], dos 830.000 profissionais registrados na entidade no Brasil, em 2012, apenas 120.000 são mulheres, ou seja, cerca de 13% são do sexo feminino. Em Santa Catarina (SC), a média nacional se mantém, apenas 13,5% dos profissionais cadastrados no CREA[5] são do sexo feminino. Segundo último relatório do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), dos 1.683 engenheiros da computação formados em 2010, somente 161 eram mulheres. No ano de 2012, na Universidade Federal de Santa Catarina o número de mulheres aprovadas no vestibular nos cursos de engenharia não atingiu a marca dos 10% [6].

Em virtude do contexto sócio-cultural que este quadro se apresenta, existe hoje um movimento mundial com o objetivo de resgatar estas meninas que por um motivo ou outro perdem o interesse em atuar como engenheiras e numa área tão promissora e carente de profissionais qualificados. O que tem chamado a atenção é que a diferença entre meninos e meninas na escolha por áreas tecnológicas aumentam por volta dos 16 anos, quando elas precisam escolher uma profissão.

Diversas empresas tem demonstrado grande interesse no aumento de contratação de mulheres no seu quadro de pessoal.

Segundo o portal Brasil Alemanha News[3], a Volkswagen, na Alemanha, tem como meta chegar a uma proporção de 30% de mulheres em seu processo de recrutamento de graduados em Engenharia, na média de todas as suas especialidades de interesse.

Acredita-se que esse movimento mundial em breve chegará nas empresas brasileiras e como o tempo de formação em engenharia é em média de 5 anos, sabemos que atingir este 30% no Brasil levará ainda um certo tempo. Antes mesmo de se pensar em reter as mulheres nas áreas de engenharia e TIC's, é preciso motivá-las a cheguem na universidade.

Este artigo fará, inicialmente, uma análise do contexto regional abordando os cursos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) da região sul catarinense. Na sequência será apresentada a metodologia de desenvolvimento deste projeto com a finalidade de reduzir as diferenças de gênero no ensino superior nas áreas tecnológicas. Na seção IV, mostra-se alguns exemplos de trabalhos que incentivam as meninas a atuarem na referida área. E por fim, na seção V, tem-se as conclusões e perspectivas de trabalhos futuros.

II. METODOLOGIA

Uma classificação do público feminino nas TIC's em um plano profissional pode ser obtido através de duas dimensões [1]: (1) a dimensão passiva – aquelas com habilidade de

utilizar a tecnologia e (2) a dimensão ativa – aquelas com habilidades de manipular a tecnologia. A diferença de gênero é muito maior na dimensão ativa e um dos motivos para esta diferença se dá no âmbito da formação, onde a procura pelos cursos de TIC's tem em geral uma demanda reduzida do público feminino.

De forma a minimizar a distância entre as mulheres e os cursos de áreas tecnológicas está sendo realizado o projeto Meninas Digitais – Regional Sul - UFSC cujo objetivo é o de permitir que alunas do ensino médio conheçam as oportunidades existentes no mercado de trabalho para seguirem carreira nas TIC's e engenharias. O medo do desconhecido, é um sentimento inerente ao ser humano e segundo a neurocientista, Suzana Herculano-Houzel, o aspecto cultural se destaca, pois, não há nenhum estudo que comprove diferenças importantes entre o cérebro feminino e o masculino que aponte uma vantagem masculina no aprendizado de ciências exatas[2]. Em geral, as mulheres que seguiram carreira nestas áreas tiveram um modelo feminino como referência.

O projeto será desenvolvido por alunas de graduação e alunas do ensino médio, assim como professoras da Universidade e da Escola Estadual parceira.

As principais atividades desenvolvidas são: (1) desenvolvimento web, construção de páginas pessoais, *blog*, *podcasting*; (2) desenvolvimento de jogos computacionais usando plataformas e (3) aula de robótica com aplicação de kits educacionais. Estas oficinas permitem uma maior aproximação das alunas do ensino médio com atividades de aprendizagem e futuras atividades profissionais de mulheres que atuam ativamente nas carreiras de engenharia e/ou computação. As oficinas buscam despertar o interesse das alunas e instigar grande curiosidade em disciplinas correlatas. Além das oficinas técnicas, teremos também palestras motivacionais com a apresentação de vídeos, documentários e com a presença de mulheres de reconhecido sucesso profissional nas áreas de engenharia e computação.

Espera-se que as meninas participantes do projeto e que apresentarem aptidão para tal, sintam-se confortáveis em optarem por cursos das áreas tecnológicas.

III. TRABALHOS RELACIONADOS

Existe uma série de projetos e eventos relacionados com a falta de mulheres interessadas em seguir carreira nas áreas tecnológicas.

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) vem organizando desde 2007 um evento específico neste tema, chamado WIT (Women in Information Technology) que reúne centenas de participantes para discutir os assuntos relacionados

a questões de gênero e à Tecnologia de Informação (TI) no Brasil, histórias de sucesso, políticas de incentivo e formas de engajamento e atração de jovens, especialmente mulheres, para as carreiras associadas à TI.

Além deste evento da Sociedade Brasileira de Computação, outros eventos foram organizados no Brasil com este mesmo propósito, como o workshop “Motivação de Adolescentes ao ingresso em TI”, realizado em 2010, em Belo Horizonte (MG). Neste workshop, os professores convidados debateram políticas para a inserção de jovens meninas na carreira de Tecnologia de Informação. No ano seguinte, foi a vez do fórum “Meninas Digitais” ser colocado em prática em julho de 2011, em Natal (RN). O encontro contou com a participação das alunas do projeto “Metrópole Digital”, um projeto governamental direcionado a alunas do ensino médio de escolas públicas e privada; estas alunas ganham uma bolsa e participam de um curso à distância que engloba disciplinas da área de Ciências da Computação (programação orientada a objetos, sistemas operacionais, lógica e matemática). Ainda em 2011, foi realizado o evento “Mulheres na Computação”, em Cuiabá (MT)[9].

Internacionalmente existem vários incentivos para publicações no tema, por exemplo, a Associação Americana de Computação (ACM)[13] produz um boletim na *Web* relatando os assuntos relativos a mulheres em Computação em todo o mundo. O Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) também criou a revista IEEE Women in Engineering (WIE) com abrangência internacional dedicada para mulheres engenheiras e cientistas relatarem suas experiências [7].

Algumas empresas têm se esforçado para mudar este quadro. O pacote de iniciativas para pavimentar o caminho das mulheres inclui programas de desenvolvimento de liderança para elas, além de horários flexíveis, entre outros [11].

Profissionalmente destacam-se as executivas da Oracle, Dell e IBM que se especializaram no fornecimento de tecnologias e alcançaram cargos de destaque conforme citado por Cerioni [10].

O Google é uma das empresas que também incentiva as mulheres. No Brasil foi criado a Google Brazil Women in Technology para mulheres de todo o país que estejam cursando graduação, mestrado ou doutorado em áreas ligadas à computação. E existem inúmeros eventos relacionados, por exemplo, a Google Summer of Code e Programa de Extensão para mulheres lançado em março de 2013[12].

Além das Organizações e Empresas, na comunidade acadêmica também existem vários grupos de alunos e o professores empenhados para motivar a entrada de mulheres na

área de computação, por exemplo, UnB, UFMT, Unicamp que criaram sites e grupos em redes sociais para promover a troca de experiências entre os membros que trabalham, querem trabalhar ou são formados na área; buscar a igualdade de tratamento pelo mercado de trabalho, entre homens e mulheres; capacitar e disseminar a tecnologia da informação entre as mulheres; promover a inclusão das mulheres na área; colaborar no desenvolvimento da sociedade na atuação das mulheres na tecnologia.

IV. ANÁLISE DO CONTEXTO REGIONAL

A questão da carência de recursos humanos na área de TIC's e engenharias relacionadas ganharam certo destaque nos meios de comunicação nos últimos anos. Portanto, foi realizado um levantamento do perfil dos estudantes nos últimos três anos nos cursos do Campus da UFSC em Araranguá. A UFSC tem o maior centro de ensino e pesquisa da área tecnológica de Santa Catarina.

Os três cursos analisados são considerados da área tecnológica e em todos eles, a participação masculina é predominante. Dentre estes, a menor participação feminina é no curso de Engenharia de Computação (Figura 1), chegando no máximo aos 15%. A média de participação feminina nesse curso é somente de 11%.

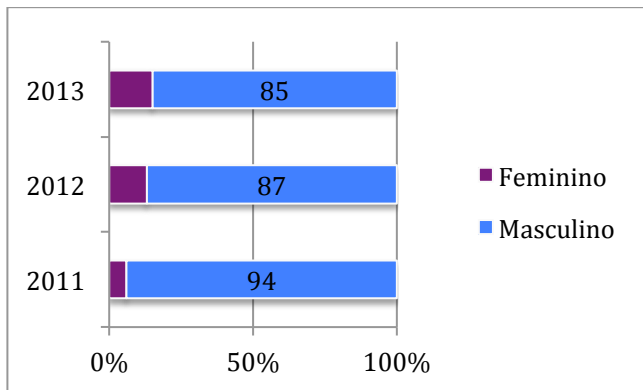


Fig. 1. Relação entre os gêneros para o curso de Curso de Engenharia de Computação

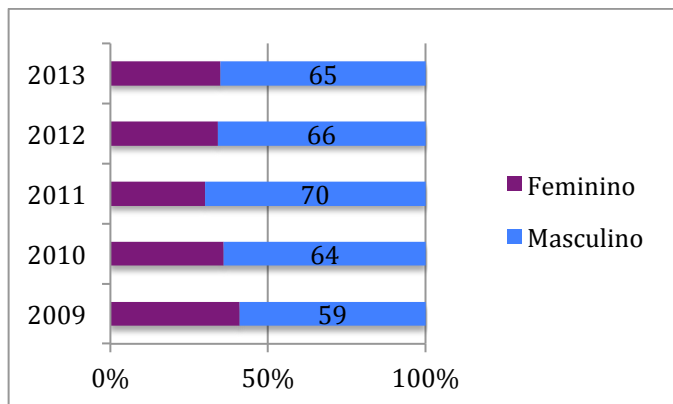


Fig. 2. Relação entre os gêneros para o curso de Curso de Tecnologias da Informação e Comunicação

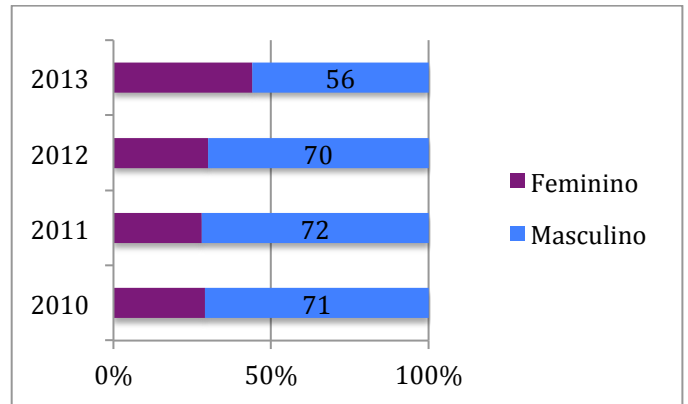


Fig. 3. Relação entre os gêneros para o curso de Curso de Engenharia de Energia

Os demais cursos ofertados no Campus Araranguá de área de tecnologia apresentam um percentual médio equivalente. No curso de Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC- (Figura 2) a média feminina é de 35,2%. E no curso de Engenharia de Energia (Figura 3) a média é em torno de 33%. Algumas hipóteses podem ser trabalhadas para justificar esta diferença no número de mulheres na computação e nos demais cursos.

1. Os cursos de TIC e Eng. de Energia são cursos novos e não existe um preconceito do público feminino;
2. Estes cursos apresentam uma carga curricular maior de gestão do que o curso de Eng. de Computação.

Para entender melhor as possíveis causas desse desequilíbrio visível entre os gêneros foi realizado um levantamento sobre a situação no outro curso do campus de Araranguá que é o de Fisioterapia (Figura 4). Este curso apresenta um cenário oposto ao do curso de engenharia de computação, tendo um público feminino muito maior do que o público masculino.

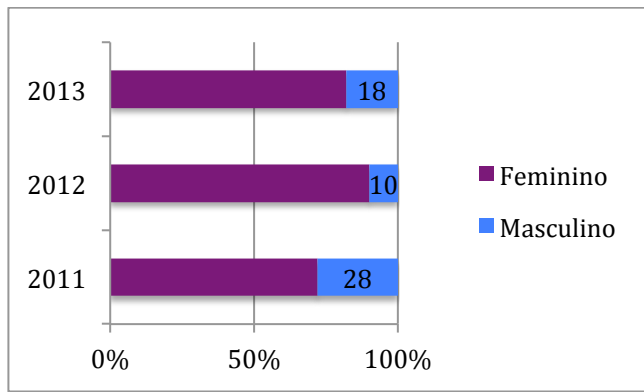


Fig. 4. Relação entre os gêneros para o curso de Curso de Fisioterapia

Em relação ao curso da Fisioterapia a situação da participação feminina é exatamente oposta aos cursos tecnológicos: a participação mínima é de 72% (que é significativamente superior à participação máxima feminina nos cursos tecnológicos que é de 44%), a participação feminina em média é de 81%.

Em relação à participação feminina na totalidade dos cursos do campus de Araranguá (Figura 5) em geral observa-se que predomina a participação masculina, mas a situação não chega a ser tão desigual como nos cursos tecnológicos. A média de participação feminina é de 39% contra 61% da média da participação masculina. Isso mostra que as mulheres procuram obter o ensino superior, mas na maior parte das vezes sua escolha é feita por cursos das áreas não tecnológicas. Uma atividade que visa melhorar essa situação e que esta sendo implementada dentro do projeto Meninas Digitais na região é a tentativa de polarização dos cursos tecnológicos por meio de oficinas e palestras motivacionais nas escolas da região, pois acredita-se que muitas meninas optam por outras áreas por desconhecimento das áreas de atuação dos cursos tecnológicos, que geralmente são associadas a atividades hostis ou insalubres ou ainda incompatíveis com as atividades sociais ou ainda, por exemplo, a maternidade.

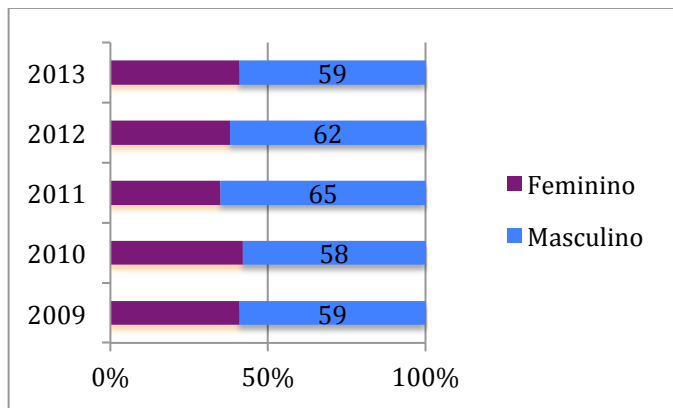


Fig. 5. Relação entre os gêneros no Campus de Araranguá

Como o assunto do desinteresse das mulheres nas áreas das engenharias e tecnológicas ganhou certo destaque nos últimos anos, foi feita uma análise das tendências de participação feminina nos cursos do campus ao longo dos últimos anos. (Figura 6)

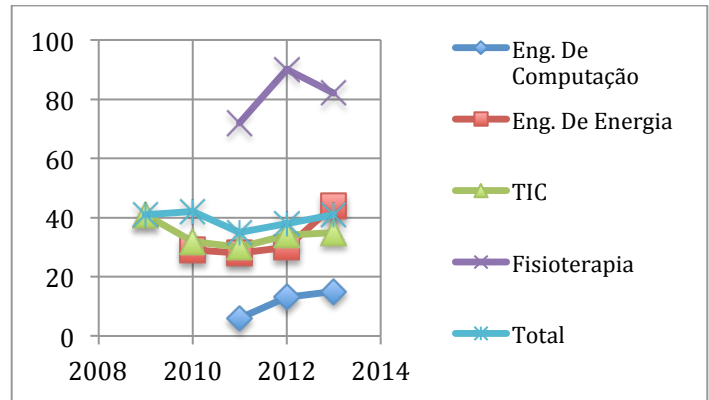


Fig. 6. Participação feminina nos cursos do campus UFSC Araranguá ao longo dos últimos anos

Podemos observar que a percentagem das estudantes em geral nos cursos permanece estável ao longo dos últimos anos (em torno de 39%), enquanto as tendências nos cursos são variadas. No curso da Engenharia de Energia a participação começa em 2010, quando o curso foi criado, com 28%, mantendo uma média em torno dos 30%, neste ano atingiu seu ápice com a marca de 44% de mulheres. O curso de Tecnologias de Informação e Comunicação começa com a participação feminina de 30% e esta média tem se mantido ao longo dos anos. A tendência mais animadora aparece no curso de Engenharia da Computação, onde a percentagem começa com valor percentual bastante baixo de 6%, com tendência a aumentar e em três anos chega a 15%. É importante ressaltar que a entrada anual de Engenharia de Computação são de 60 alunos e portanto, uma pequena variação numérica pode impactar de forma mais drástica no percentual final. A percentagem da participação feminina para todos os cursos tecnológicos em momento algum ultrapassa a marca dos 50%, o que mostra a situação desigual dos gêneros nessas áreas. Por sua vez o curso de Fisioterapia mantém a participação feminina em torno de 84%.

De acordo com levantamentos recentes sobre procura por cursos de engenharia no ensino superior brasileiro, uma tendência positiva pode ser observada, devido principalmente a constante divulgação na mídia nacional da falta de profissionais, fazendo com que muitas empresas precisem importar engenheiros de outros países da América Latina e Europa. Entretanto, surge outra questão importante:

levantamentos mostram que, atualmente, menos da metade dos calouros de engenharia consegue terminar o curso[14].

Assim sendo, a permanência das mulheres nos cursos tecnológicos é outra prioridade do projeto Meninas Digitais.

O percentual de graduados no curso de Tecnologias da Informação e Comunicação são apresentados na Figura 7. Sendo curso de curta duração, é o único curso a ter formados no ano de 2012.

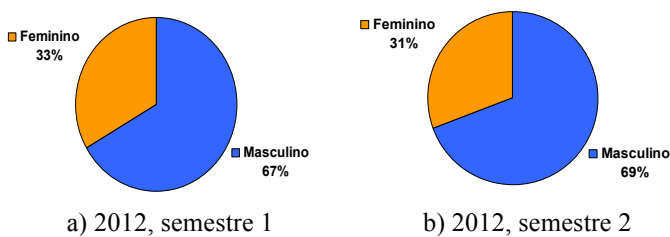


Fig. 7. Perfil dos graduados no curso de Tecnologias da Informação e Comunicação

Podemos observar que para o curso de Tecnologias da Informação e Comunicação em particular, a percentagem das mulheres entre os graduados é compatível com a média de estudantes femininas ingressantes no curso que é de 30%, o que é animador. Vale a pena ressaltar que esse resultado tem que ser tratado com certa cautela por ainda não haver resultados para outros cursos das áreas tecnológicas do campus. Outra questão importante é que o curso de Tecnologias da Informação e Comunicação é formado por três eixos básicos:

1. Tecnologia, gestão e inovação;
2. Tecnologia educacional;
3. Tecnologia computacional.

O fato de abordar as áreas educacionais e de gestão e inovação em seu currículo pode ser uma possível explicação para atrair um número maior de meninas para este curso. Portanto, estudos mais aprofundados sobre a questão da permanência das mulheres nestes cursos tecnológicos serão realizados.

V. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho realiza uma análise da diferença de gênero na educação superior com enfoque nos cursos de engenharias e computação. Esta análise regional foi desenvolvida no âmbito de todos os cursos ofertados pela UFSC no campus Araranguá

e aborda os períodos de existência de tais cursos. Este é um trabalho inicial e que será acompanhado nos próximos anos para que se possa corroborar ou não as hipóteses aqui levantadas.

A participação predominantemente masculina nos cursos tecnológicos foi constatada, o que não surpreende, pois acompanha os padrões nacionais e internacionais. Por sua vez no curso de fisioterapia, ou seja, na área da saúde, a participação predominante foi feminina. Isso traz à tona a influência das tradições familiares e da visão da sociedade sobre “cursos para meninos” e “cursos para meninas”. Um indício da veracidade dessa hipótese é que, dentro dos três cursos tecnológicos analisados, a maior participação feminina foram nos cursos de Engenharia de Energia e no curso de Tecnologias da Informação e Comunicação. Esses cursos são caracterizados pelo seu perfil inovador e ainda não sofreram a classificação como “curso feminino” ou “curso masculino”. Por sua vez, um curso que pode ser considerado clássico, de Engenharia de Computação tem a participação feminina bastante reduzida. E o curso tradicionalmente “feminino” de Fisioterapia mostrou a participação expressiva das meninas.

Obviamente outros fatores que influenciam as preferências devem ser estudados, tais como: o fato de o curso ser de curta duração; o turno de oferta do curso; ser curso clássico ou inovador; etc.

Um levantamento sobre os fatores que influenciam a escolha do curso é necessário para uma análise mais aprofundada dessas questões.

Outro fator importante é a identificação e prevenção das dificuldades que causam a evasão nos cursos tecnológicos.

Os resultados apresentados constituem uma base importante para estudos futuros e servirão como referência para avaliar a eficácia das ações tomadas dentro do projeto Meninas Digitais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq/VALE S.A. Nº 05/2012 – Forma-Engenharia

REFERÊNCIAS

- [1] Boschetto, E. et ali. **Donne e Technologie Informatique**. Edizioni Ca' Foscari – Digital Publishing, 2011 ISBN 978-88-97735-07-6
- [2] Honorato, R. Revista **Garotas que Programam** Revista Veja de 29/07/2012.
- [3] Portal Brasil Alemanha News acesso em agosto, 2012 <<http://www.brasilalemanhanews.com.br>>
- [4] CONFEA disponível em agosto, 2012 <<http://ws.confea.org.br:8080/EstatisticaSic/>>
- [5] CREA disponível em agosto, 2012 <<http://www.crea-sc.org.br/portal/index.php?cmd=estatisticos>>
- [6] COPERVE disponível em agosto, 2012 <<http://coperve.ufsc.br>>

- [7] IEEE **Women in Engineering**, disponível em 15 de abril de 2013 em <http://www.ieee.org/web/membership/women/about.html?WT.mc_id=WIE_nav2>
- [8] PANETTA K. **Working together to attract, sustain, and enrich women engineers**, IEEE Women in Engineering Magazine, Winter 2007/2008, pp. 2-3, Dec. 2008.
- [9] SBC, **Projeto Meninas Digitais**, disponível em 13 de abril de 2013 em <http://www.sbc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=852&Itemid=945>
- [10] CERIONI T. A., **As mulheres de TI**, revista CIO Estratégias de negócios e TI para líderes corporativos, publicada março de 2007, disponível em 15 de abril de 2013 em <http://cio.uol.com.br/carreira/2007/03/07/idgnoticia.2007-03-07.8726666698/>
- [11] REVISTA EXAME, **As empresas que apoiam (de fato) a carreira das mulheres**, disponível em 15 de abril de 2013 em <http://exame.abril.com.br/carreira/noticias/as-empresas-que-apoiam-de-fato-a-carreira-das-mulheres?p=1>
- [12] **Google Summer of Code 2013**, disponível em 15 de abril de 2013 em <http://code.google.com/soc>
- [13] ACM Women in Computing, acesso em abril, 2013 <<http://women.acm.org>>
- [14] TAKAHASHI, F., **Pela primeira vez, engenharia tem mais calouros do que direito. Disponível em abril, 2013** <<http://www1.folha.uol.com.br/educacao/1262233-pela-primeira-vez-engenharia-tem-mais-calouros-do-que-direito.shtml>>

¿Por qué ingresan tan pocas mujeres a la carrera de Informática Empresarial del Recinto de Tacares de la Universidad de Costa Rica?

Un enfoque de género

Wendy Ramírez González
Departamento de Ciencias Naturales
Sede de Occidente, UCR
Alajuela, Costa Rica
wendy.ramirez@gmail.com

Iyubanit Rodríguez Ramírez
Departamento de Ciencias Naturales
Sede de Occidente, UCR
Alajuela, Costa Rica
iyubanitr@gmail.com

Abstract—A lack of female students has been perceived in the enrollment process in the Bachelor of Business Informatics offered at the University of Costa Rica (Western Campus, Tacares precinct). This gender imbalance has been also documented in the national environment and worldwide. This essay presents the academic preferences and motivational factor to choose a career, and the perception towards information technologies program based on gender, according to a poll applied to students from high schools located near the Tacares precinct. The results from this research present significant evidence of differences between genders in the process of selecting careers related to Business Informatics, as well as the criteria used to make the decision. Additionally, some actions to bring more female students to the career are mentioned.

Keywords: *Business Informatics, gender, Tacares Precinct, high school, career motivations, career perception.*

Resumen—Se ha percibido una escasez de estudiantes femeninas en la carrera de Informática Empresarial del Recinto de Tacares de la Universidad de Costa Rica, este desequilibrio de género también se ha documentado a nivel nacional e internacional. Esta investigación presenta las preferencias académicas, los factores motivacionales para seleccionar una carrera y la percepción con respecto a los programas relacionados a la Computación e Informática por género, según una encuesta que se aplicó a estudiantes de secundaria de los alrededores del Recinto de Tacares. Los resultados de esta investigación presentan evidencia significativa de diferencia de género con respecto a la selección de carreras relacionadas a computación e informática y a los criterios de selección. Adicionalmente se mencionan algunas acciones para atraer más mujeres a la carrera.

Palabras claves: *Informática Empresarial, género, Recinto Tacares, secundaria, percepción, elección de carrera.*

I. INTRODUCCIÓN

El desequilibrio de género en las carreras relacionadas con Computación e Informática se ha evidenciado en varios

estudios [1, 2, 3], donde se presenta una mayor cantidad de estudiantes hombres que de mujeres. Este comportamiento también se ha percibido en la carrera Informática Empresarial (IE) del Recinto de Tacares de la Universidad de Costa Rica (UCR), ya que entre los años 2000 y 2013 se han admitido en la carrera un 76,9% de hombres contra un 23,1% de mujeres, lo cual indica una baja participación de alumnas en la carrera.

Ante la evidencia de la escasez de estudiantes femeninas en IE en el Recinto de Tacares nos preguntamos *¿por qué ingresan tan pocas mujeres a la carrera?*, debido a esta interrogante nos dimos a la tarea de buscar los motivos de este desequilibrio de género en la población de estudiantes de secundaria, quienes en un futuro cercano estarán realizando el proceso de ingreso a las universidades.

Este estudio consistió en la aplicación de una encuesta a los estudiantes de último año pertenecientes a tres colegios de secundaria de los alrededores del Recinto de Tacares, con el objetivo de conocer las preferencias académicas, los factores motivacionales para seleccionar una carrera y la percepción con respecto a los programas relacionados a la Computación e Informática.

Basados en los resultados de esta investigación, nos permitimos formular acciones para minimizar el problema del desequilibrio de género, enfocándonos en incorporar más estudiantes femeninas a la carrera.

La estructura de este artículo se describe a continuación. La segunda sección discute los trabajos relacionados. En la tercera sección se muestra un análisis de la situación actual de la matrícula de la UCR. La metodología de la investigación se presenta en la cuarta sección, la quinta sección expone los resultados de la encuesta. Las acciones para mitigar el desequilibrio de género en IE se muestran en la sexta sección. Finalmente, en la sección 7 están las conclusiones.

II. TRABAJOS RELACIONADOS

Los factores que influyen en la selección de carreras por parte de un individuo, lo han analizado varios autores como Mosteiros y Olas en [4, 5], que muestran el género como un elemento condicionante en la elección de una carrera e indican que la valoración social asignada al género femenino repercute en la formación de la identidad, en las expectativas socio-profesionales de las mujeres y en el acceso a determinados estudios.

Desde hace muchos años se ha venido documentando sobre la escasa participación de mujeres en carreras de computación como es el caso de Beyer, Rynes, Perrault, Hay y Haller [1]. Por otro lado Cohoon en [6] presenta recomendaciones para el reclutamiento y retención de las estudiantes mujeres en programas de Ciencias de la Computación (CS, por sus siglas en inglés). Para el reclutamiento se enfoca en políticas internas y para la retención en cómo mejorar el apoyo a mujeres con respecto a los recursos, a la facultad y a la comunidad.

En el 2007 Marín, Barrantes y Chavarría [2] analizan la participación de los estudiantes (hombre y mujeres) en los programas de CS de la UCR, ellas muestran como resultado que el ingreso de mujeres al pregrado presenta una tendencia de encogimiento, lo cual no se evidencia en la maestría, cuya proporción de ingreso es constante.

En otro artículo Marín, Barrantes y Chavarría realizaron un estudio para conocer las diferencias de percepción sobre computación e informática según género de los estudiantes matriculados en el programa de CS [7]. Además, Quesada [3] en el 2012 analiza los factores y las expectativas que intervienen en la elección de la carrera de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional en Costa Rica.

En el 2012 se realizó un estudio de género a los estudiantes de la carrera de IE de la Sede de Occidente de la UCR por Arias y Rodríguez [8], para conocer las motivaciones en la escogencia de carrera y expectativas laborales. Algunos resultados presentan que a las mujeres les motiva estudiar esta carrera por las oportunidades de trabajo que se ofrecen y que les interesa en mayor número los puestos gerenciales, mientras que a los hombres les llama la atención los puestos técnicos y el recibir un buen salario después de graduarse.

En Colombia se aplicó una encuesta a estudiantes entre 15 y 18 años de edad pertenecientes a colegios de la ciudad de Bogotá, para comprender la disminución de mujeres en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de los Andes en [9]. Los autores presentan como primeros resultados que en los hombres prevalece la tendencia de las Ingenieras y a las mujeres les interesa estudiar carreras de Medicina y Administración de Empresas.

III. MATRÍCULA DE PRIMER INGRESO EN LA UCR POR GÉNERO

La UCR es el centro de educación superior universitario con mayor antigüedad en Costa Rica, creado en 1940, y

actualmente está conformado por 6 sedes regionales y una sede central. Para el 2011 contaba con 37 600 estudiantes matriculados y con 133 programas de pregrado [10].

Tomando en cuenta la matrícula de primer ingreso del 2012 en la UCR, se indica que la cantidad de estudiantes de fue de 7 494 alumnos, el 49,26% (3 692) representa a los hombres y el 50,73% (3 802) a las mujeres según [11]. Además, se analizaron las carreras donde existen diferencias representativas con respecto al género. La Fig. 1 presenta las carreras que tienen una mayor cantidad de mujeres que de hombres y que corresponden a las áreas de Ciencias Sociales, Salud y Artes y Letras.

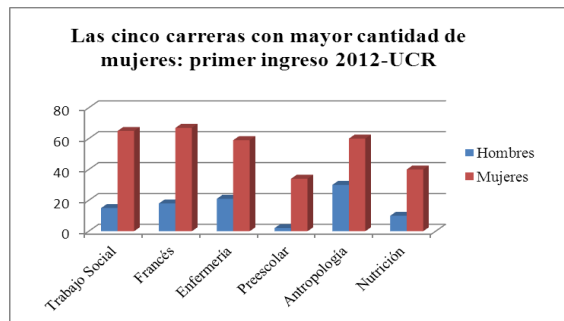


Fig. 1. Las cinco carreras con mayor cantidad de mujeres: primer ingreso en la UCR en el 2012 [11]

En contraste, la Fig. 2 presenta las carreras donde la cantidad de hombres es mayor a la cantidad de mujeres. Como se puede observar los hombres prefieren carreras en las áreas de Ciencias básicas, Ingeniería y Computación que son consideradas como carreras masculinas.

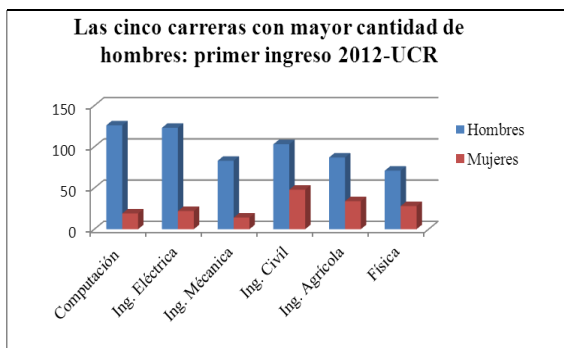


Fig. 2. Las cinco carreras con mayor cantidad de hombres: primer ingreso en la UCR en el 2012 [11]

A. Género en las carreras de computación e informática de la UCR

Con respecto a los programas relacionados a computación e informática de pregrado, la UCR ofrece dos carreras: Ciencias de la Computación e Informática (que se imparte en la Sede Central) e IE que está presente en todas las sedes regionales.

Para el 2012, la cantidad de estudiantes de primer ingreso pertenecientes a los programas de computación e informática eran 494 alumnos, distribuidos por género de la siguiente

manera: 363 estudiantes hombres y 131 estudiantes mujeres, que representan el 73,48% y el 26,52% respectivamente, lo anterior se muestra en la Fig. 3.

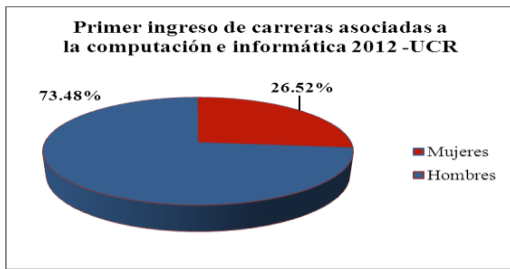


Fig. 3. Porcentaje de estudiantes de primer ingreso en las carreras asociadas a computación e informática en la UCR en el 2012 [11]

B. Género en la carrera de Informática Empresarial en el Recinto de Tacares

La Sede Regional de Occidente de la UCR está conformada por los recintos de San Ramón y de Tacares en donde se imparte la carrera de IE. Este estudio de género se enfoca en el Recinto de Tacares, que tenía en el 2012, 107 estudiantes matriculados (86 hombres y 21 mujeres).

En la Fig. 4 se presenta la cantidad de estudiantes admitidos en la carrera IE por género desde el 2001 hasta 2013. Como se puede apreciar la cantidad de hombres siempre ha sido mayor a la cantidad de mujeres.

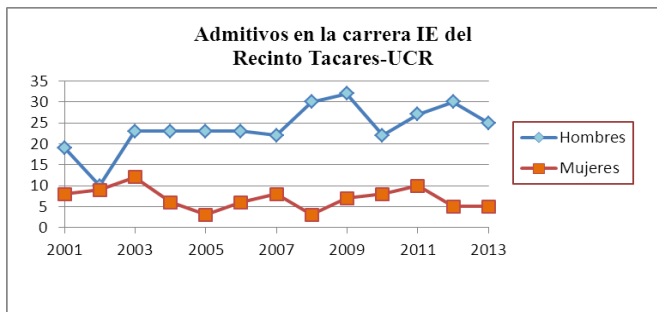


Fig. 4. Cantidad de estudiantes admitidos en la carrera IE del Recinto Tacares de la UCR, desde el 2001 al 2013 [11]

IV. METODOLOGÍA

Para conocer la percepción de los estudiantes de secundaria acerca de las carreras asociadas a computación e informática se aplicaron encuestas a los estudiantes de undécimo año de colegios de secundaria. Los colegios seleccionados para este estudio están ubicados en los alrededores del Recinto de Tacares. La encuesta está basada en el instrumento de una anterior investigación de la Universidad de Los Andes en Colombia [12].

La encuesta se aplicó durante el mes de febrero del 2013 a tres colegios públicos: (1) Colegio Experimental Bilingüe, (2) Colegio Santa Gertrudis Norte y (3) Colegio San Roque. De un total de 272 estudiantes se encuestó a 229, que representan 84,19% de la población total. De los alumnos encuestados 115 (50,2%) son hombres y 114 (49,78%) son mujeres, en el

Cuadro I se puede observar la distribución de estudiantes por colegio y en el Cuadro II se presenta la distribución de alumnos por colegio y por género.

Cuadro I. INFORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES QUE PARTICIPARON EN LA ENCUESTA POR COLEGIO

Colegio	Cantidad total de estudiantes	Estudiantes encuestados	
		N	%
Colegio 1	52	47	90,3%
Colegio 2	122	84	68,8%
Colegio 3	98	98	100%
Total	272	229	84,1%

Cuadro II. INFORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES QUE PARTICIPARON EN LA ENCUESTA POR COLEGIO Y POR GÉNERO

Colegio	Masculino		Femenino	
	N	%	N	%
Colegio 1	23	48,93%	24	51,06%
Colegio 2	44	52,38%	40	47,61%
Colegio 3	48	48,97%	50	51,02%
Total	115	50,21%	114	49,78%

Para efectos de este artículo se van a mostrar y analizar los resultados de seis preguntas de la encuesta, las cuales son:

1. **Pregunta 1:** ¿Cuál carrera le gustaría estudiar?
2. **Pregunta 2:** ¿Qué tan seguro se siente al seleccionar estudiar...?
3. **Pregunta 3:** Piensa que estudiar la carrera de Informática Empresarial...
4. **Pregunta 4:** Para seleccionar una carrera usted toma muy en cuenta la opinión de...
5. **Pregunta 5:** Acerca de estudiar una carrera relacionada con informática o computación le han...
6. **Pregunta 6:** Razones para NO estudiar una carrera relacionada a informática y computación...

Las seis preguntas anteriores son de tipo cerrada, donde los encuestados podían seleccionar múltiples respuestas.

V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta sección se muestran los resultados más significativos con respecto a la variable de género que reflejó el estudio realizado.

A. Variables demográficas

De la muestra de los estudiantes encuestados los rangos de edades se distribuyen de la siguiente manera: el 51,4% tiene 16 años, el 40,4% 17 años y el 9,2% corresponde a las edades entre 18 y 20 años.

El 97,8% indicó que estaban solteros, 6 estudiantes viven en unión libre que representa un 1,3% y el 0,9% está casado. De los estudiantes que “completaron la encuesta” el 20,52% son del colegio 1, el 36,68% es del colegio 2 y el 42,79% del tercer colegio.

B. Preferencias de los estudiantes por las carreras de la UCR

En esta sección se presentan las preferencias de los estudiantes encuestados hacia determinadas carreras ofrecidas por la UCR y se analizan las diferencias de género más marcadas en dicha escogencia. Se tomaron en cuenta las dos primeras preguntas de la encuesta: “1. ¿Cuál carrera desea estudiar?” y “2. ¿Qué tan seguro se siente al seleccionar estudiar...?”. En los siguientes apartados se muestran los resultados más destacados por cada pregunta.

1) Pregunta 1: ¿Cuál carrera desea estudiar?

En esta pregunta se presentó una lista de carreras ofrecidas por la UCR y el estudiante tenía la posibilidad de seleccionar varias opciones. En el cuadro III se muestran las carreras en las cuales difirieron mayormente hombres y mujeres. Debe tomarse en cuenta que la opinión de los alumnos se basa en referencias de otras personas, ya que ellos no han tenido contacto personal con las carreras universitarias hasta el momento.

Cuadro III. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 1 ¿CUÁL CARRERA DESEA ESTUDIAR?

Pregunta 1	Mujeres		Hombre		Diferencia Relativa
	N	%	N	%	
Psicología	18	15,79%	6	5,22%	10,57%
Salud o Medicina	56	49,12%	14	12,17%	36,95%
Agronomía o Zootecnia	2	1,75%	15	13,04%	-11,29%
Ing. Eléctrica	3	2,63%	28	24,35%	-21,72%
Ing. Mecánica	1	0,88%	31	26,96%	-26,08%
Informática Empresarial	14	12,28%	35	30,43%	-18,15%

Se puede observar una notable diferencia en la preferencia de carreras relacionadas al ámbito de la salud por parte de las mujeres, presentando una diferencia relativa de 36,95 puntos porcentuales con respecto a los hombres. En segundo lugar, se encuentra la carrera de Psicología que si bien no pertenece al área de la salud en el contexto de la UCR, sigue estando relacionada con el cuidado integral de las personas. Esta tendencia en la selección concuerda con un estudio reciente realizado por [13] a una muestra de estudiantes de primer ingreso de la Sede Central de la UCR, en donde, del total de estudiantes encuestados, predomina la población femenina con respecto a la masculina, en áreas de la Salud (56,41%), Artes y Letras (56%) y en Ciencias Sociales (52,48).

Con respecto a los varones se puede observar que tienen una mayor inclinación por las carreras relacionadas con la Ingeniería, entre ellas la IE, con una diferencia relativa en estas áreas por encima de los 18 puntos porcentuales con respecto a las mujeres. Este aspecto también se ve reflejado en [13] donde se encontró que 77,61% de estudiantes de Ingeniería y 57,14% de Ciencias Básicas corresponden a hombres, además de que sólo un 22,39% de estudiantes femeninas se inclinó por las Ingenierías.

La afinidad por parte de las mujeres de escoger carreras del ámbito de la salud y de las ciencias sociales, junto con la predilección por parte de los hombres de escoger carreras del ámbito de las Ciencias y Tecnologías, es un fenómeno recurrente en varios estudios relacionados a género [4, 9, 14, 15]. El Instituto Nacional de las Mujeres (INAMU) en Costa Rica [16] resalta que “Las mujeres que ingresan a la Educación Superior se mantienen dentro de las carreras que tradicionalmente se han considerado como femeninas, las cuales, en su mayoría son una extensión del rol doméstico en tanto se ocupan del cuidado de otras personas, tal es el caso de las carreras de Ciencias de la Salud como Enfermería y Psicología, Ciencias de la Educación, Administración de Servicios Sociales, Trabajo Social. Las carreras percibidas como más prestigiosas son aquellas más alejadas de los prototipos del rol doméstico y consideradas como masculinas, como Ingeniería, Electrónica, Informática, entre otras”.

2) Pregunta 2: ¿Qué tan seguro se siente al seleccionar estudiar ...?

Al hacer esta pregunta se desea evaluar el grado de seguridad que los estudiantes tienen respecto a la decisión de estudiar los diferentes programas de la UCR y mostrar las diferencias más significativas que presentan mujeres y hombres por carrera en dicha evaluación. Para esta pregunta el estudiante debía seleccionar entre las opciones “Muy Seguro”, “Seguro” y “Poco Seguro” asociadas a una lista de carreras ofrecidas por la institución.

En Fig. 5 y Fig. 6 se pueden observar los gráficos correspondientes a los resultados de mujeres y hombres respectivamente.

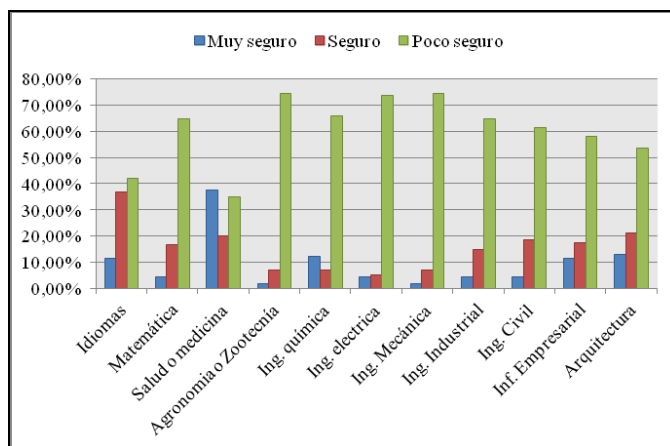


Fig. 5. Resultados de la pregunta 2 ¿Qué tan seguro se siente al seleccionar estudiar ...?, para el género femenino

En Fig. 5 se puede observar que ellas presentan alto grado de inseguridad hacia la mayoría de las carreras, exceptuando las áreas de Salud e Idiomas, las cuales son las carreras con mayor selección de “Muy Seguro” y “Seguro” respectivamente. Cabe rescatar que Idiomas también es el valor más alto para la opción de “Seguro” de los varones, según muestra el cuadro Fig.6, lo cual refleja similitud de gustos en esta área.

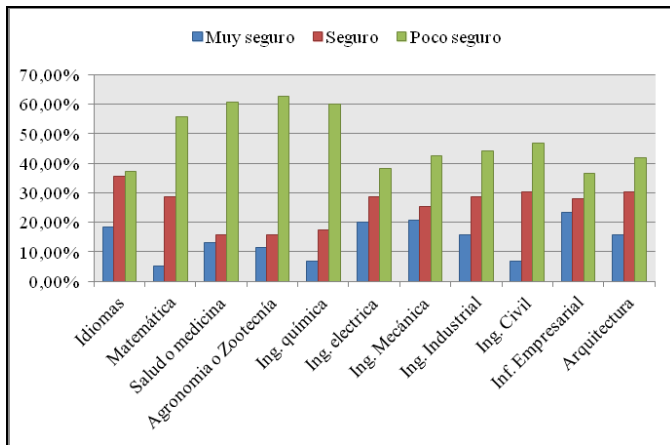


Fig. 6. Resultados de la pregunta 2: *¿Qué tan seguro se siente al seleccionar estudiar ...?*, para el género masculino

Otro aspecto destacable es el comportamiento de la Fig. 6 en el que se puede observar que la población masculina presenta un valor mayor de “Seguro” y “Muy Seguro” en la mayoría de las opciones, lo cual refleja un grado mayor de confianza que las mujeres en cuanto a sus decisiones de carrera universitaria. En este estudio se evidenció el hecho de que las mujeres son más inseguras que los hombres en cuanto a la toma de decisiones relacionadas a su futura profesión.

A continuación se presenta un análisis más detallado de las carreras que presentan una diferencia significativa entre hombres y mujeres.

a) Matemática

En el cuadro IV se presenta el nivel de seguridad de hombres y mujeres para estudiar el programa de matemática.

Cuadro IV. RESULTADOS OBTENIDOS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Opciones	Mujeres		Hombres		Diferencia relativa
	n	%	n	%	
Muy seguro	5	4,39%	6	5,22%	-0,83%
Seguro	19	16,67%	33	28,70%	-12,03%
Poco seguro	74	64,91%	64	55,65%	9,26%

Aunque los porcentajes no son muy altos para ambos sexos, los hombres tienen mayor seguridad al seleccionar la carrera de Matemática. Este hecho se le atribuye a que las mujeres presentan bajas expectativas de eficacia personal para estudiar los cursos de matemáticas, lo cual es un factor de gran relevancia para seleccionar carreras de ciencias y tecnologías [5]. También en [16] se evidencia que el contenido curricular de carreras tipificadas como “masculinas” se asocia a materias como cálculo, matemática y otras ciencias exactas, relacionadas a su vez con una mayor destreza intelectual masculina, lo cual interviene en las diferencias de género en la selección de carrera.

b) Ingenierías

En el cuadro V se presentan los valores de escogencia de las ramas de la Ingeniería.

Cuadro V. RESULTADOS OBTENIDOS DEL ÁREA DE INGENIERÍAS

Opciones	Mujeres		Hombres		Diferencia relativa
	n	%	n	%	
Ing. Química					
Muy seguro	14	12,28%	8	6,96%	5,32%
Seguro	8	7,02%	20	17,39%	-10,37%
Poco seguro	75	65,79%	69	60,00%	5,79%
Ing. Eléctrica					
Muy seguro	5	4,39%	23	20,00%	-15,61%
Seguro	6	5,26%	33	28,70%	-23,43%
Poco seguro	84	73,68%	44	38,26%	35,42%
Ing. Mecánica					
Muy seguro	2	1,75%	24	20,87%	-19,12%
Seguro	8	7,02%	29	25,22%	-18,20%
Poco seguro	85	74,56%	49	42,61%	31,95%
Ing. Industrial					
Muy seguro	5	4,39%	18	15,65%	-11,27%
Seguro	17	14,91%	33	28,70%	-13,78%
Poco seguro	74	64,91%	51	44,35%	20,56%
Ing. Civil					
Muy seguro	5	4,39%	8	6,96%	-2,57%
Seguro	21	18,42%	35	30,43%	-12,01%
Poco seguro	70	61,40%	54	46,96%	14,45%
Informática Empresarial					
Muy seguro	13	11,40%	27	23,48%	-12,07%
Seguro	20	17,54%	32	27,83%	-10,28%
Poco seguro	66	57,89%	42	36,52%	21,37%

Es notable que en todas las carreras, los hombres presentan un porcentaje significativamente mayor, en comparación con las mujeres, en cuanto a su seguridad en la elección de las carreras de la rama de Ingeniería e Informática, lo cual también se refleja en los resultados de la pregunta 1.

Se han realizado varias investigaciones en las que se destaca el hecho de que las mujeres presentan un nivel de confianza para estudiar carreras relacionadas a los ámbitos de la ciencia y la tecnología [1, 2, 8]. En [6] se atribuye este hecho a los estereotipos culturales, los cuales reducen la confianza en la capacidad de éxito de las mujeres en los campos de la computación. Dicha falta de confianza afecta su ingreso, rendimiento y persistencia en la carrera.

c) *Salud o medicina*

Los resultados del nivel de seguridad en la carrera de Medicina se presentan en el cuadro VI.

Cuadro VI. RESULTADOS OBTENIDOS DEL ÁREA DE SALUD

Opciones	Mujeres		Hombres		Diferencia relativa
	n	%	n	%	
Muy seguro	43	37,72%	15	13,04%	24,68%
Seguro	23	20,18%	18	15,65%	4,52%
Poco seguro	40	35,09%	70	60,87%	-25,78%

En esta pregunta, en concordancia con la pregunta 1, se ve reflejado que ellas tienen un porcentaje mayor de seguridad al escoger carreras relacionadas con Salud, a su vez que un mayor número de hombres indica que no está seguro en estudiar esta rama, preferencia opuesta a las carreras de ingeniería.

C. *Pregunta 3: Piensa que estudiar la carrera de Informática Empresarial...*

En el Cuadro VII se pueden apreciar los resultados obtenidos de la pregunta “*Piensa que estudiar la carrera de informática empresarial...*”. En esta pregunta los estudiantes podían seleccionar más de una opción.

Cuadro VII. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PREGUNTA “PIENSA QUE ESTUDIAR LA CARRERA DE INFORMÁTICA EMPRESARIAL...”

Pregunta 4	Mujeres		Hombres		Diferencia relativa
	N	%	N	%	
Es muy difícil	20	17,54%	14	12,17%	5,37%
Demanda mucho tiempo	13	11,40%	22	19,13%	-7,73%
Hay que tener muchos conocimientos en matemática, lo cual me agrada	14	12,28%	21	18,26%	-5,98%
Hay que tener muchos conocimientos en matemática, lo cual no me agrada	42	36,84%	25	21,74%	15,10%
Es una carrera para hombres	1	0,88%	0	0,00%	0,88%
Combina la administración y computación, eso me agrada	30	26,32%	53	46,09%	-19,77%
Combina la administración y computación, eso no me agrada	16	14,04%	15	13,04%	1,00%
Combina tecnología e innovación, eso me agrada	28	24,56%	48	41,74%	-17,18%
Combina tecnología e innovación, eso no me agrada	15	13,16%	11	9,57%	3,59%
Es una carrera que ofrece muchas oportunidades de conseguir trabajo	26	22,81%	42	36,52%	-13,71%
Es una carrera que puede proporcionar un buen salario, después de graduarse	25	21,93%	48	41,74%	-19,81%
Es una carrera que me llama la atención	25	21,93%	39	33,91%	-11,98%
Es una carrera que no me llama la atención	61	53,51%	40	34,78%	18,73%

Es relevante ver que las respuestas de los hombres son de motivos positivos para estudiar la carrera IE, mientras que las mujeres tienen respuestas no favorables. Una de esas razones sigue siendo el tema de la baja confianza que tienen las mujeres con respecto al estudio de las matemáticas que han mencionado [17, 18], ya que en la opción “*Hay que tener muchos conocimientos en matemáticas, lo cual no me agrada*”, presenta una diferencia relativa de 15,10% a favor de las mujeres y es el 36,84% de mujeres quienes seleccionaron esta opción.

Eva Maklouf indica en [19] que las carreras ligadas a la informática ofrecen a las mujeres muchas oportunidades de trabajo y que pueden obtener ingresos razonables. Por eso es interesante observar que en las opciones: (1) “*Es una carrera que ofrece muchas oportunidades de conseguir trabajo*” y (2) “*Es una carrera que puede proporcionar un buen salario, después de graduarse*”, las mujeres presentan una diferencia relativa negativa de -13,75% y -19,18% puntos porcentuales respectivamente. Lo anterior puede indicar que las estudiantes de secundaria no están conscientes de las opciones positivas que ofrecen a las mujeres las carreras asociadas a la informática y computación en el ámbito laboral. Mientras que los hombres aprovechan estas oportunidades, en [20] se muestra que los hombres han visto en la llegada de empresas de alta tecnología una oportunidad para incorporarse a esta carrera y aprovechar la coyuntura del país.

Además, llama la atención que la opción “*Es una carrera para hombres*” no tuvo votos de hombres y muy pocos de mujeres, lo que indica que los encuestados en este estudio no ven las carreras asociadas a la informática y a la computación como carreras masculinas.

La respuesta que en mayor grado seleccionaron las mujeres es “*Es una carrera que no me llama la atención*” con un porcentaje de 53,51%, pero los hombres seleccionaron con una diferencia relativa a favor de ellos la respuesta “*Es una carrera que me llama la atención*”. Se puede apreciar que son los hombres quienes prefieren estudiar este tipo de carreras. Este resultado también se refleja en [20], donde se muestra que desde el 2000 al 2011, los hombres que estudian o estudiaron carreras de informática pasaron de 12 165 en el año 2000 a 39 036 en el 2011 en Costa Rica. Sin embargo, las mujeres incrementaron en poco más de 1 500.

D. *Pregunta 4: Para seleccionar una carrera usted toma muy en cuenta la opinión de...*

Las respuestas a la pregunta “*Para seleccionar una carrera usted toma muy en cuenta la opinión de...*” son presentadas en el cuadro VIII. En esta pregunta los estudiantes podían seleccionar más de una opción.

Cuadro VIII. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PREGUNTA “PARA SELECCIONAR UNA CARRERA USTED TOMA MUY EN CUENTA LA OPINIÓN DE...”

Pregunta 5	Mujeres		Hombres		Diferencia relativa
	N	%	N	%	
Padres	69	60,53%	51	44,35%	16,18%
Profesores	23	20,18%	23	20,00%	0,18%
Orientadores	20	17,54%	19	16,52%	1,02%
Amigos/Amigas	11	9,65%	12	10,43%	-0,78%
Novio/Novia	4	3,51%	2	1,74%	1,77%
Esposo/Esposa	0	0,00%	0	0,00%	0,00%
No tomo en cuenta la opinión de otras personas	45	39,47%	60	52,17%	-12,70%
Otro	1	0,88%	6	5,22%	-4,34%

La respuesta “Padres” fue la opción más seleccionada por las mujeres con un porcentaje de 60,53% y con una diferencia relativa de 16,18% puntos porcentuales. Mientras para los hombres la opción “No tomo en cuenta la opinión de otras personas” tiene el 52,17%. Es interesante ver que las opciones “Profesores” y “Orientadores” tienen valores similares para ambos géneros.

Podemos decir que a las alumnas les interesa mucho lo que les digan personas allegadas, en este caso los padres. Estos resultados concuerdan con un estudio realizado por [6] a los estudiantes de primer ingreso de la carrera de CS de la UCR. En contraste, para los hombres tiene más peso la opinión propia que la de otras personas.

E. Pregunta 5: Acerca de estudiar una carrera relacionada con informática o computación le han...

El cuadro IX presenta los resultados acerca de las respuestas de los estudiantes al indicar si le han recomendado o no estudiar carreras relacionadas con la informática y computación. A los estudiantes se le presentaron tres opciones: (1) “Recomendado estudiar este tipo de carreras”, (2) “Recomendado no estudiar este tipo de carreras” y (3) “No le han recomendado ni estudiarla ni no estudiarla”.

Cuadro IX. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PREGUNTA “ACERCA DE ESTUDIAR UNA CARRERA RELACIONADA CON INFORMÁTICA O COMPUTACIÓN LE HAN...”

Pregunta 6	Mujeres		Hombres		Diferencia relativa
	N	%	N	%	
Recomendado estudiar este tipo de carreras	36	31,58%	54	46,96%	-15,38%
Recomendado no estudiar este tipo de carreras	1	0,88%	8	6,96%	-6,08%
No le han recomendado ni estudiarla ni no estudiarla	77	67,54%	54	46,96%	20,58%

En la opción “Recomendado estudiar este tipo de carreras”, se puede apreciar que la diferencia relativa es de 15,38% de puntos porcentuales a favor del hombre, como indica [6] las mujeres en la sociedad no reciben el mismo nivel de apoyo que reciben los hombres para entrar y persistir en el campo de las Ciencias y Tecnologías.

La mayoría de mujeres, el 67,54%, seleccionó la opción “No le han recomendado ni estudiarla ni no estudiarla”. La influencia por parte de la familia o personas cercanas a los estudiantes es determinante para seleccionar una carrera [21], en este estudio las mujeres son quienes necesitan más del apoyo externo. Podemos decir que para muchas mujeres seleccionar una carrera dependerá del grado de recomendación que ha recibido o percibido. Este comportamiento por parte del sector femenino también se evidenció en la respuesta de la pregunta 4.

La respuesta a la opción “Recomendado no estudiar este tipo de carreras” tiene valores bajos tanto para las mujeres como para los hombres.

F. Pregunta 6: Razones para NO estudiar una carrera relacionada a informática y computación...

En el cuadro X se sintetizan los resultados obtenidos a la valoración de la pregunta “Razones para NO estudiar una carrera relacionada a informática y computación...”. Para esta pregunta los estudiantes podían seleccionar más de una respuesta.

Cuadro X. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PREGUNTA “RAZONES PARA NO ESTUDIAR UNA CARRERA RELACIONADA A INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN...”

Pregunta 7	Mujeres		Hombres		Diferencia relativa
	N	%	N	%	
No estoy consciente de qué tipo de conocimientos abarca dichas carreras	56	49,12%	44	38,26%	10,86%
Mis habilidades y aptitudes no concuerdan con este tipo de carrera	35	30,70%	20	17,39%	13,31%
No tengo bases teóricas sólidas en matemáticas	16	14,04%	23	20,00%	-5,96%
Es una carrera difícil académicamente	9	7,89%	10	8,70%	-0,81%
No me gusta estar enfrente de una computadora todo el día	52	45,61%	42	36,52%	9,09%
No tengo bases sólidas en el idioma inglés	30	26,32%	27	23,48%	2,84%

Es interesante que la opción “No tengo bases teóricas sólidas en matemáticas”, no obtenga una diferencia relativa con respecto al género y además no fue la que obtuvo más votos ni por hombres ni por mujeres.

Las diferencias relativas se presentan a favor de las mujeres en las opciones (1) “No estoy consciente de qué tipo de conocimientos abarcan dichas carreras” con una diferencia relativa de 10,86% y (2) “Mis habilidades y aptitudes no concuerdan con este tipo de carrera” con 13,31% de puntos porcentuales de diferencia relativa.

Los estereotipos familiares y sociales son claves a la hora de seleccionar una carrera, en [4] se menciona que esos estereotipos se convierten en resistencia de las mujeres hacia elecciones de carreras tradicionalmente masculinas, las

estudiantes experimentan una situación desmotivadora y una inseguridad en ellas mismas por creer que carecen de cualidades específicas para ciertos estudios y trabajos, llegando a una inhibición ante carreras más largas o más difíciles.

Según lo expresa [5], los hombres evidenciaron puntajes más altos en las habilidades para la computación en relación con el futuro profesional, interés y comodidad por el conocimiento acerca del funcionamiento de una computadora, e intenciones de realizar cursos de computación. Por ende, se puede evidenciar que las mujeres creen no tener habilidades necesarias para estudiar carreras relacionadas con computación o informática, pero este estereotipo puede ir cambiando con la incorporación de más mujeres en el área de la Tecnología y Comunicación, donde se ofrecen muchas oportunidades de trabajo.

Resulta preocupante que las mujeres indiquen que no son conscientes del tipo de habilidades y aptitudes que deben tener para estudiar carreras afines a computación o informática, es importante mejorar la forma de propagar e informar a los estudiantes de secundaria sobre este tema. Además, se debe incluir en este proceso a las personas cercanas de los estudiantes de secundaria, tales como padres y profesores.

VI. ACCIONES PARA AUMENTAR EL INGRESO DE MUJERES EN LA CARRERA DE IE

Tomando en cuenta los resultados obtenidos consideramos importante citar algunas acciones para mitigar la baja presencia de mujeres en IE, las cuales se presentan a continuación:

- Realizar investigación sobre los contenidos que se ofrecen en los programas de computación de las escuelas y colegios de la región, con el fin de analizar la posibilidad de incorporar temas introductorios de las carreras de informática para que los estudiantes tengan un mayor conocimiento de los elementos que abarcan estas carreras.
- Analizar los contenidos presentados en las ferias vocacionales de la sede y el recinto para asegurar que evidencien adecuadamente el contenido curricular, las habilidades y conocimientos necesarios, y principalmente los beneficios que ofrece el estudio de las carreras de computación e informática a los futuros profesionales, tanto hombres como mujeres.
- Investigar formas para difundir información apropiada y completa sobre la carrera y sus beneficios, de manera que se incluya a profesores, orientadores, padres y estudiantes de forma integral, procurando eliminar los estereotipos de género ligados a carreras del campo de la computación.

VII. CONCLUSIONES

En este artículo se mostró la situación actual con respecto al género de las carreras relacionadas a la computación e informática de la UCR, haciendo énfasis en la carrera de IE del Recinto de Tacares, en donde se presenta poca participación de estudiantes mujeres comparada con la cantidad de estudiantes hombres.

Entre los resultados se evidenció que existen diferencias con respecto a las preferencias de carreras que desean estudiar los hombres y mujeres de secundaria. Las estudiantes prefieren los programas relacionados con la salud y los hombres tienen inclinación hacia el área de las ingenierías. Además se muestra que las mujeres sienten que tienen menos seguridad que los hombres para estudiar distintas carreras.

Según las respuestas de los estudiantes de colegio, la mayoría de las mujeres toman en cuenta la opinión de personas cercanas o familiares para seleccionar una carrera. Asimismo, las mujeres sienten más atracción por carreras que le han recomendado, en el caso de carreras asociadas a la computación e informática a las mujeres no les han recomendado estudiarla o no estudiarla. Por su parte, los hombres presentan una mayor independencia a la hora de elegir una carrera, además a este grupo le han recomendado en mayor porcentaje estudiar los programas que se ofrecen de computación e informática.

Sobre estudiar la carrera de Informática Empresarial, las estudiantes de secundaria no tienen la noción de los beneficios que les puede ofrecer este tipo de carrera tales, como oportunidades de trabajo y salario bien remunerado. En cambio, los hombres si aprovechan estas oportunidades y además presentan pensamientos positivos hacia los programas de informática.

Otro resultado que refleja este estudio, es que las mujeres indican que no tienen las habilidades y aptitudes necesarias para estudiar carreras relacionadas con computación e informática o que no son conscientes de cuáles sean los conocimientos que abarcan dichos programas. Además, en este estudio no se evidenció que los hombres o las mujeres indicaran que IE sea una carrera propiamente masculina.

Por último, tomando en cuenta los resultados obtenidos, se presentaron una serie de acciones a seguir con la finalidad de aminorar la baja presencia de mujeres en IE.

VIII. TRABAJO FUTURO

Se recomienda realizar este estudio en el Recinto de San Ramón, con el fin de tener una investigación completa de la Sede Occidente de la UCR. Además, comparar los resultados de los recintos para ver sus diferencias y semejanzas.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Oficina de Registro de la Universidad de Costa Rica por la ayuda brindada, así como a los estudiantes de secundaria de la zona de Grecia que participaron en este estudio.

REFERENCIAS

- [1] S. Beyer, K. Rynes, M. Chavez, K. K. Hay, and J. Perrault, "Why are There so Few Women in Computer Science?", presented at the annual meeting of the American Psychological Society, New Orleans, LA, 2002.
- [2] G. Marín, E.G. Barrantes, and S. Chavarria, "Se estaran extinguiendo las mujeres de la carrera de Computación e Informática?", presented at Conferencia Latinoamericana de Informática, CLEI 2007, San Jose, Costa Rica, 2007.
- [3] A. Quesada "Factores y Expectativas que Intervienen en la Elección de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Nacional: Un enfoque de género" presented at Conferencia Latinoamericana de Informática, CLEI 2012, Medellín, Colombia, 2012.
- [4] M.J. Mosteiro, "El género como factor condicionante de la elección de carrera: hacia una orientación para la igualdad de oportunidades entre los sexos" presented at Congreso galego-portugues de psicopedagogia, A Coruña 1997.
- [5] F. Olaz, "Autoeficacia, Diferencia de género, y Comportamiento Vocacional", [online] *R.E.M.E.*, vol. 6, no. 13, 2003. Disponible en: <http://reme.uji.es/articulos/aolazf5731104103/texto.html>
- [6] J. Cohoon, "Recruiting and Retaining Women in Undergraduate Computing Majors". presented at SIGCSE Bulletin 34(2), pp. 48-52, junio 2002.
- [7] G. Marín, E.G. Barrantes, and S. Chavarria, "Differences in Perception of Computer Sciences and Informatics due to Gender and Experience", presented at Conferencia Latinoamericana de Informática, CLEI 2007, San José, Costa Rica, 2007.
- [8] M. Arias, I. Rodríguez, "Escogencia de carrera y expectativas laborales según género para estudiantes del Bachillerato en Informática Empresarial de la Sede Occidente de la Universidad de Costa Rica", presented at Conferencia Latinoamericana de Informática, CLEI 2012, Medellín, Colombia, 2012.
- [9] R. Casallas, D. H. Rodríguez, J.T. Hernández and M. F. Ortega, "Comprender la disminución de la participación de mujeres en Ingeniería de Sistemas y Computación: Caso de Estudio en la Universidad de los Andes, Colombia", presented at Conferencia Latinoamericana de Informática, CLEI 2012, Medellín, Colombia, 2012
- [10] Universidad de Costa Rica, "UCR En Cifras" [online]. San José, Costa Rica, Abril 2012. Disponible en: <http://www.ucr.ac.cr/acerca-u-u-en-breve/hechos-cifras.html>
- [11] Universidad de Costa Rica, "Sistema de Aplicaciones Estudiantiles (SAE): Módulo Matricula", Fecha : 08/03/2013.
- [12] Universidad de los Andes, "Encuesta de colegios" [online]. Colombia, 2013. Disponible en: <http://sistemas.uniandes.edu.co/mujeresencomputacion/index.php/actividades/pagresultados/encuestas>
- [13] Semanario Universida, "Tres de cada diez estudiantes desearían cambiar de carrera" Semanario Universidad, UCR, No. 1942, pp. 4-5, Marzo 2013.
- [14] A. B. Cepero, "Intervención psicopedagógica diferenciada por género en el proceso de orientación vocacional profesional", Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación, vol. 1, 1997.
- [15] M. Lopez, "La elección de una carrera típicamente femenina o masculina: desde una perspectiva psicosocial: la influencia del genero", Ministerio de Educación y Ciencia, Centro de Investigación, Documentación y Evaluación, Madrid, 1995.
- [16] Instituto Nacional de las Mujeres (INAMU), "Educación de las mujeres" [online]. San José, Costa Rica, 2009. Disponible en: http://www.inamu.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=1752
- [17] I. Mirjana, P. Zoran, S. Anja, B. Zoran, "The it gender gap: experience, motivation and differences in undergraduate studies of Computer Science", *TOJDE*, vol. 12, no. 2, artículo 12, Abril 2011
- [18] R. Brown y R. Josephs, "El peso de la prueba: Diferencias de género y relevos estereotipos en el desempeño matemático", [Online] *Nómadas*, vol. 14, pp. 110-123, abril, 2001. Disponible en: http://www.ucentral.edu.co/movil/images/stories/iesco/revista_nomadas/14/nomadas_14_9_peso.PDF
- [19] Camara de Tecnologías de Información y Comunicación de Costa Rica (CAMTIC), "Industria TIC ofrece mayores oportunidades para el desarrollo de las mujeres", [online] octubre, 2011. Disponible en: <http://www.camtic.org/clic/actualidad-tic/industria-tic-ofrece-mayores-oportunidades-para-el-desarrollo-de-las-mujeres/>
- [20] V. Alvarez, "Situación de la Participación de la Mujer en la Ciencia y Tecnología en Costa Rica: Mujeres Informáticas". Presentado en la Conferencia Latinoamericana de Informática, CLEI 2012, Medellín, Costa Rica, 2012.
- [21] E. Seymour, N. Hewwitt, "Talking about leaving: factors contributing to high attrition rates among science, mathematics & engineering undergraduate majors : final report to the Alfred P. Sloan Foundation on an ethnographic inquiry at seven institutions", *Ethnography and Assessment Research*, Bureau of Sociological Research, 1994.

Estudio sobre la Presencia Femenina en Ingeniería:

Caso Universidad Católica Andrés Bello

Wilmer Pereira

Universidad Católica Andrés Bello, Escuela de Ingeniería Informática, Caracas, Venezuela
Universidad Simón Bolívar, Valle de Sartenejas, Dpto. de Computación, Baruta, Caracas, Venezuela
wpereira@ucab.edu.ve, wpereira@usb.ve

Rosaura Paladino

Universidad Católica Andrés Bello, Escuela de Ingeniería Informática, Caracas, Venezuela
rpaladin@ucab.edu.ve

Resumen — La poca presencia de la mujer en las carreras de ingeniería parece estar condicionada por factores externos o de gustos personales específicos de las mujeres, que predisponen la escogencia de su profesión a nivel universitario. En este artículo se muestra la tendencia de participación femenina desde que son admitidas hasta que obtienen su título en las carreras de ingeniería ofertadas por la Universidad Católica Andrés Bello en el pregrado. Para el postgrado el estudio incluye la Maestría y la Especialización en Sistemas de Información, comparándolas con el pregrado según los porcentajes de egreso y matrícula. Este trabajo nos permite verificar el comportamiento de la población estudiantil, tanto de pregrado como de postgrado, por géneros, en los últimos años, para que en trabajos posteriores se puedan construir encuestas o instrumentos de medición que muestren claramente las causas de la poca participación de las mujeres en ingeniería

Palabras claves — *Mujeres en informática, Ingeniería en Computación, Estudios en ingeniería, Universidad Católica Andrés Bello*

INTRODUCCIÓN

En Venezuela, como en muchos países del mundo, la presencia de las mujeres en carreras de ingeniería siempre ha sido menor que la de los hombres. En el caso de Ingeniería Informática y carreras afines, en años recientes, se ha notado además una disminución para la cual se intuyen causas culturales, sociales, económica y hasta políticas. Las carreras de Ingeniería Informática o Computación son de las ingenierías más ofertadas por las universidades venezolanas siendo las más populares entre los postulantes a carreras técnicas que recién egresan del bachillerato.

Dada la distribución poblacional en Venezuela podría esperarse una repartición equitativa de géneros en las carreras de ingeniería. Según el censo más reciente (julio 2012) en Venezuela hay 13.662.162 hombres y 13.973.581 mujeres lo que representa un porcentaje ligeramente superior de mujeres (50,56%). Ante esto surge la pregunta: ¿Por qué no hay el mismo porcentaje de mujeres en las carreras de ingeniería específicamente en informática?

La ausencia de la mujer en los entornos de trabajo en informática conduce a la conformación de grupos menos diversos. Las respuestas y expectativas que tienen hombres y mujeres ante la mayoría de los sistemas de información es similar pero ocasionalmente hay particularidades por las que la presencia femenina es de gran valor en el desarrollo de sistemas de información. Además mientras más heterogéneos son los grupos, mejores son los resultados de los sistemas desarrollados [1].

Como en muchos países, en Venezuela existen leyes en defensa y protección de la mujer. El decreto ley de igualdad de oportunidades para las mujeres [2], tiene varios artículos a resaltar aunque los más relevantes son:

Artículo 8.- El Estado proveerá los instrumentos para garantizar la formación igualitaria de los ciudadanos, bajo los conceptos de responsabilidad solidaria de derechos y obligaciones del hombre y la mujer.

Artículo 9.- El Ministerio de Educación, en ejecución de este principio, procederá a:

... c) Promover la diversificación de opciones escolares y profesionales de los sexos y asegurar la igualdad de oportunidades en el acceso a todas las formas de enseñanza.

Estos dos artículos de ley explican por sí sólo que las condiciones que determinan el ingreso de las mujeres en ingeniería no debería ser, al menos explícitamente, de orden político.

En el caso de la Universidad Católica Andrés Bello, campus Montalbán, en el área técnica, se ofrecen las carreras de: Ingeniería Informática, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial e Ingeniería en Telecomunicaciones. Todas son cursadas por los estudiantes en 10 semestres que, además de las asignaturas obligatorias, incluyen: trabajo comunitario, pasantías en la industria, trabajo especial de grado o tesis y electivas de especialización de libre escogencia. En el caso particular de Ingeniería Informática, el plan de estudio se estructura en cuatro líneas de trabajo a saber: ingeniería de software y bases de datos, redes de computadoras y seguridad, circuitos digitales y arquitectura del computador y cálculo numérico e investigación de operaciones. Por ser una universidad católica, y además

jesuita, se rige por principios humanísticos y éticos que refuerzan la formación integral de los estudiantes.

El postgrado que ofrece la Universidad Católica Andrés Bello, tanto la Maestría como la Especialización en Sistemas de Información, está abierto a estudiantes de carreras universitarias, no necesariamente ingenieros, por lo que ofrece un abanico de posibilidades que se adapta a los diferentes perfiles.

Nuestro estudio pretende mostrar la presencia de la mujer entre los admitidos, matriculados y egresados en todas las ingenierías ofertadas, en el curso de los últimos años, para detectar patrones que den luces sobre las causas de la poca presencia femenina en estas carreras. También incluimos los resultados sobre los postgrados antes mencionados igualmente desde la perspectiva de los admitidos, matriculados y egresados.

TRABAJOS RELACIONADOS

La presencia de la mujer en informática ha disminuido hasta en los países desarrollados sostenidamente en los últimos años. Por ejemplo para USA, en 1984, 37.1% de los graduados en *Computer Science* eran mujeres. Ese porcentaje ha disminuido considerablemente situándose más recientemente en el 12% para el año 2010-2011 [3]. En otros países como Costa Rica, se ha estudiado el tema y se indica también una disminución debido a diferencias en las preferencias en el área técnica o gerencial y expectativas del ambiente de trabajo [4]. En Brasil también se reportan resultados similares donde se mencionan los cambios de intereses de las mujeres, después de cierta edad, por las carreras con fuerte contenido en matemáticas como la computación. Además las mujeres consideran que la carrera incentiva el ostracismo y para ellas constituye una profesión solitaria [5]. Resultados similares se reportan en Grecia, Alemania y España donde también se han realizado estudios para detectar las causas.

En Carnegie Mellon se decidió llevar a cabo un conjunto de cambios para aumentar la participación de las mujeres en las carreras de ciencias de la computación. Los resultados obtenidos fueron positivos pues el número de mujeres matriculadas creció desde el 7% en 1995 al 42% en 2000. Las políticas fueron básicamente en considerar las preferencias femeninas dentro de los planes de estudios dando cabida a que las mujeres tengan una opción de estudio más atractiva, incluyendo, por ejemplo, cursos interdisciplinarios que aportan soluciones informáticas pero con otros componentes que no necesariamente implican sólo programación. Además se realizó un acercamiento con el bachillerato para informar a los docentes de educación media sobre las virtudes, tanto para hombres como mujeres, de estudiar carreras afines a computación [6].

También hay esfuerzos mancomunados, a nivel mundial, para aumentar la participación de la mujer en trabajos relacionados con tecnologías de la información [3], [7], [11]. En Canadá se está haciendo un exhaustivo estudio gracias al comité *Focus on Women in Computer Science* (FoWCS) para desarrollar programas de incentivo de participación de la mujer con el objetivo de llegar a un 50% de participación femenina en carreras relacionadas con ciencias de la computación o informática.

Organismos como ACM e IEEE también tienen programas directamente relacionados con el papel de la mujer en diferentes áreas de la ingeniería.

Como se mencionó al principio, en la gran mayoría de los países occidentales se estipula la igualdad de géneros en las leyes con las mismas oportunidades tanto para hombres como para las mujeres [2]. No obstante esto no propicia su participación en los estudios ingenieriles a menos que se determinen las causas que induce la poca participación de las mujeres en ingeniería.

Afortunadamente algunos países aún continúan con altos porcentajes de mujeres en las carreras relacionadas a tecnologías de la información como el caso de Indonesia o India. En esos países a pesar de no ser bien tan bien remuneradas como los hombres tienen la opción de disfrutar de su independencia económica, con un trabajo que da frutos a su sociedad [11].

Así que para aumentar este número en los países con poca presencia de la mujer en informática, deben realizarse estudios que muestren claramente las causas y razones que las inducen a escoger carreras de computación y afines. Por ejemplo: ciertos estudios indican que el hombre aprecia el trabajo en el computador como máquina de procesamiento mientras que las mujeres lo perciben más bien como una herramienta de trabajo, sin interesarse por el estudio del propio computador. También se reporta que muchas no quieren estar atada al computador y prefieren utilizarlo más bien como una herramienta social sin la connotación de aislamiento que parece más presente entre la población masculina [8].

Un trabajo propone que el teletrabajo debería ser una motivación fundamental dado que las obligaciones que normalmente se atribuyen a la mujer, se acoplarían a un trabajo desde el hogar [9]. Esto no excluye por supuesto que la pareja también se beneficie de las ventajas del teletrabajo y las obligaciones familiares sean compartidas más fácilmente. Además el hecho que la Ingeniería Informática se considera una ingeniería limpia, con poco contacto de hombres subalternos, facilita en algunos contextos muy particulares el desarrollo profesional de la mujer [10].

Por último, un factor a considerar para el caso de Venezuela, y del cual no conocemos su influencia en la distribución de los géneros, es la cantidad de carreras relacionadas a ciencias de la computación, con diferentes nombres. En particular, varias universidades públicas ofrecen Ingeniería Informática cuyos planes de estudios presentan marcadas diferencias entre ellas. Algunas se centran en una educación lo más balanceada posible mientras que otras pretenden graduar estudiantes con tendencia hacia aspectos gerenciales. Por otro lado existen en el país una Licenciatura en Computación y las Ingenierías en Computación. La primera nació en la Escuela de Matemáticas mientras que del segundo grupo nacieron, en su mayoría, en el seno de los departamentos de ingeniería electrónica o eléctrica. Extrañamente y a pesar de la diferencia de nombre, estas carreras gradúan estudiantes con perfiles parecido.

Sin embargo el caso más discordante son las carreras en Ingeniería de Sistemas ya que en Venezuela hay una gran cantidad de opciones diferentes. Algunas universidades ofrecen esta carrera muy orientada a la electrónica, otras a la teoría de control, también hay universidades dirigidas al área de investigación de operaciones y gerencia y en algunas hasta varios tipos de especialización dependiendo de las preferencias de los estudiantes.

DESARROLLO

Inicialmente los datos fueron obtenidos de los informes anuales emitidos por la secretaria de la Universidad Católica Andrés Bello [12], [13], [14], [15], [16] y [17]. Allí está la información de los pre-inscritos, admitidos, matriculados y egresados de todos los programas de pregrado y postgrado separados por género. Los pre-inscritos no fueron considerados ya que existen varios modelos de admisión: congelación de cupos, admisión por cursos de nivelación, becarios nacionales, ... en fin muchos factores que no permiten fijar una relación sencilla con respecto a los admitidos, matriculados y menos aún con los egresados.

Los informes se emiten desde el año académico 2004-2005 y por ahora el último informe fue hasta el período 2009-2010. En algunos años los datos no están separados por géneros o simplemente no fueron reportados por la unidad correspondiente.

A. Admitidos, matriculados y egresados en Informática

Un primer acercamiento a los datos muestra que los porcentaje de admisión, matrícula y egreso, por período académico, son siempre inferiores en las mujeres que en los hombres aunque con ciertas particularidades. En la figura 1 se nota que el porcentaje de admisión y matrícula de las mujeres siempre es inferior que en los hombres en la Escuela de Ingeniería Informática.

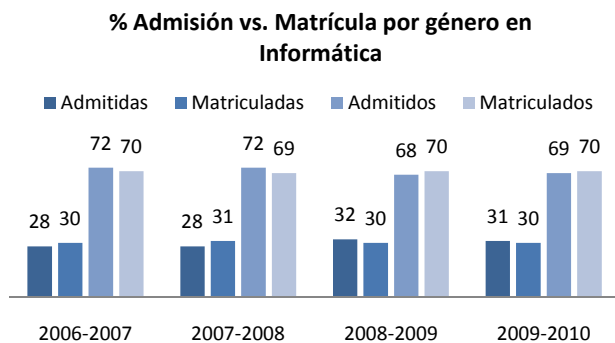


Fig. 1. Porcentajes de admisión y matrícula por género en Ingeniería Informática

Sin embargo cuando se compara con respecto a los egresos se aprecia que las mujeres tienen un porcentaje más alto de éxito en sus estudios con respecto al porcentaje de admisión es decir parecen ser más perseverantes una vez que son admitidas o que ya están dentro de la carrera. En cambio los hombres tienen porcentajes menores de egreso con respecto al total de admitidos y matriculados. Aunque pueden haber múltiples causas, se puede intuir que los hombres quizás tienen un menor conocimiento del área de ciencias de la computación e informática cuando ingresan. Es necesario hacer una encuesta detallada para poder aproximarse a las causas que motivan los abandonos de la carrera que parecen ser más numerosos en el hombre. Resultados parecidos han sido reportados en trabajos equivalentes realizados en Costa Rica [4], [18] y otros países latinoamericanos.

%Admisión vs. Egresos por género en Informática

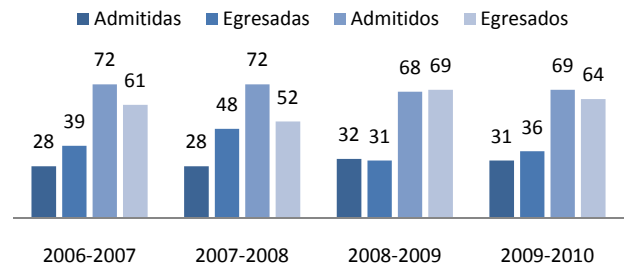


Fig. 2. Porcentajes de admisión y egreso por género en Ingeniería Informática

El mismo comportamiento se aprecia cuando las mujeres ya son estudiantes regulares y visiblemente se mantienen en la carrera en un mayor porcentaje con respecto a los hombres.

% Matrícula vs. Egresos por género en Informática

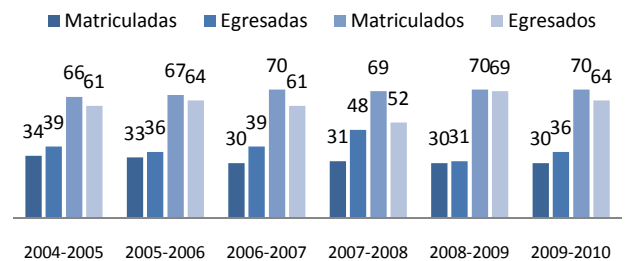


Fig. 3. Porcentajes de estudiantes matriculados y egresos por género en Ingeniería Informática

B. Comparación de Informática con otras ingenierías

Al igual que en Ingeniería Informática las otras ingenierías también tienen poca presencia femenina, siendo siempre inferior al hombre. No obstante en Informática la media está muy por debajo de las demás carreras técnicas. De hecho Informática es la carrera de la Facultad de Ingeniería con más bajo porcentaje de mujeres.

De las siguientes figuras se infiere que, en primer lugar, es la ingeniería menos seleccionada por las bachilleres recién graduadas. A pesar de que en Venezuela existen Institutos Universitarios y Bachilleratos Técnicos en Informática que permiten a los adolescentes de ambos sexos conocer los pormenores de este tipo de carreras.

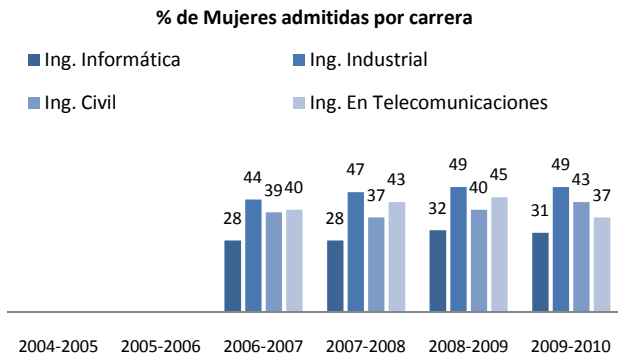


Fig. 4. Mujeres admitidas para las cuatro ingenierías en la UCAB

Efectivamente como estudiantes activas también son las menos numerosas porcentualmente con respecto a los hombres.

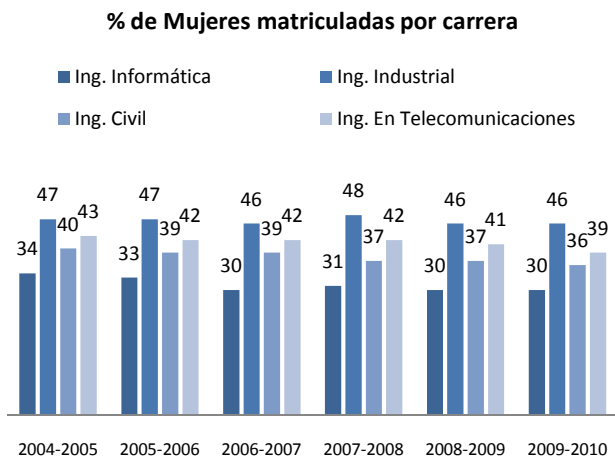


Fig. 5. Mujeres matriculadas para las cuatro ingenierías en la UCAB

Y por último son las menos numerosas entre las graduadas de los pregrados de ingeniería.

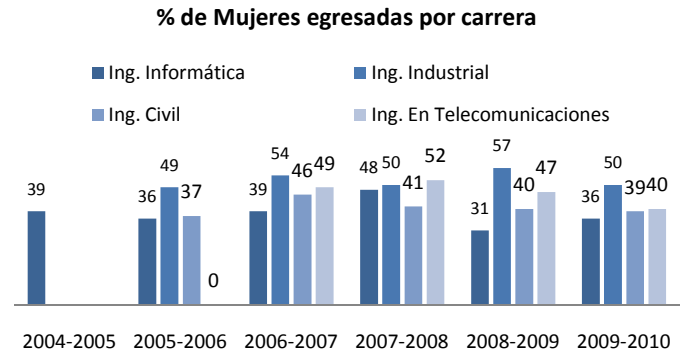


Fig. 6. Mujeres matriculadas para las cuatro ingenierías en la UCAB

De hecho la proporción hombre-mujer en informática es 70-30 con respecto al promedio de las otras ingenierías que se sitúa en 60-40.

Por otro lado, la carrera de ingeniería que muestra un mejor equilibrio entre hombre-mujer es Ingeniería Industrial, es decir, que es preferida en la misma medida por ambos géneros.

C. Pregrado vs Postgrado en Informática

A pesar de la gran diferencia entre el número de estudiantes de postgrado con respecto al número de estudiantes de pregrado, se detectan ciertos patrones que muestran un mejor desempeño de las mujeres en postgrado con respecto a los hombres. En primer lugar, se aprecia un mejor equilibrio entre las matriculadas y los matriculados en los estudios de postgrado ofrecidos por la UCAB, a saber, maestría y especialización en Sistemas de Información.

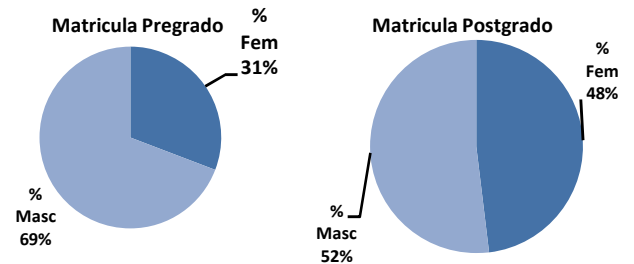


Fig. 7. Estudiantes regulares de la Maestría y la Especialización en Sistemas de Información vs Ingeniería Informática por género

En segundo lugar, en lo que concierne a la obtención del título, cambia claramente la situación y las mujeres son más exitosas en la obtención del título con respecto a los hombres.

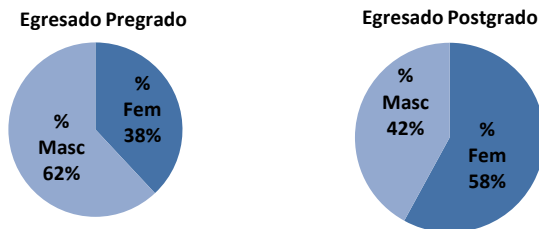


Fig. 8. Graduados de la Maestría y la Especialización en Sistemas de Información vs Ingeniería Informática por género

De estos datos se puede inferir que las mujeres que deciden hacer estudios de postgrado lo hacen quizás con un objetivo bien preciso y perseveran hasta graduarse.

CONCLUSIONES

Al igual que muchas universidades latinoamericanas, la Universidad Católica Andrés Bello tiene un bajo porcentaje de mujeres en informática aunque en el período analizado no se aprecia una disminución y se ha mantenido constante en estos últimos seis años.

Aunque no tenemos datos específicos, otra situación parece ocurrir con los cuerpos docentes en las universidades donde parece haber una fuerte presencia femenina quizás por el hecho de que pueden acoplar mejor sus compromisos laborales con las obligaciones maternas y del hogar.

Por otro lado también estamos realizando estudios sobre egresados y los empleadores para adaptar nuestros planes de estudios a las nuevas necesidades del mercado y a los avances tecnológicos. La filosofía de estructuración por competencia tendrá que tomar en cuenta las preferencias de ambos géneros para tener un equilibrio que enriquezca los medios laborales con trabajadores de ambos sexos.

Como mencionamos al comienzo la siguiente fase será elaborar un instrumento de medición o encuestas para determinar con mayor precisión las causas que motivan a las mujeres a no seleccionar la carrera de Ingeniería Informática y afines.

REFERENCES

R. Casallas, D. Rodríguez, J. Tiberio y M. Ortega, Comprender la disminución de la participación de mujeres en Ingeniería de Sistemas y Computación: Caso de Estudio en la Universidad de los Andes, Colombia, IV Congreso de la Mujer Latinoamericana en Computación, LAWCC2012, Medellín, Colombia.

República Bolivariana de Venezuela, Decreto N° 428 del 25 de Octubre de 1999, Ley de Igualdad de Oportunidades para la mujer http://www.ventanalegal.com/leyes/Ley_igualdad_opportunidades_para_mujer.htm

The Computing Research Association. "Computing Degree and Enrollment Trends", 2010-2011 CRA Taulbee Survey.

Barrantes, G., Marín, G. (2009). Differences by Gender in Work Expectations for CS Students in Costa Rica. 5th European Symposium on Gender & ICT.

D. Veiga de Oliveira, A. Ambrósio, N. Alvares, As Mulheres no Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Goiás, II Congreso de la Mujer Latinoamericana en Computación, LAWCC2010, La Asunción Paraguay.

[1] L. Sánchez-Guerrero, A. Reborido, Una breve mirada desde la equidad de género y las licenciaturas de Ingeniería en Computación, Electrónica y Licenciatura en Informática, IV Congreso de la Mujer Latinoamericana en Computación, LAWCC2012, Medellín, Colombia.

[2] UK Resource Centre for Women in Science, Engineering and Technology, <http://www.ukrc4setwomen.org/>

V. Vargas, F. Dolz, El espacio de la mujer en el área tecnológica de la Universidad Mayor de San Andrés, II Congreso de la Mujer Latinoamericana en Computación, LAWCC2010, La Asunción Paraguay.

R. Puigjaner, Reflexiones acerca de la falta de mujeres en los estudios de informática, II Congreso de la Mujer Latinoamericana en Computación, LAWCC2010, La Asunción Paraguay.

A. Quesada, Factores y Expectativas que Intervienen en la Elección de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Nacional: Un enfoque de género, IV Congreso de la Mujer Latinoamericana en Computación, LAWCC2012, Medellín, Colombia.

Handcock, Mark S. et al. (2004). "Focus on Women in Computer Science", University of British Columbia.

Universidad Católica Andrés Bello, Anuario Estadístico: Período Académico 2004-2005, Publicaciones UCAB.

Universidad Católica Andrés Bello, Anuario Estadístico: Período Académico 2005-2006, Publicaciones UCAB.

Universidad Católica Andrés Bello, Anuario Estadístico: Período Académico 2006-2007, Publicaciones UCAB.

Universidad Católica Andrés Bello, Anuario Estadístico: Período Académico 2007-2008, Publicaciones UCAB.

Universidad Católica Andrés Bello, Anuario Estadístico: Período Académico 2008-2009, Publicaciones UCAB.

Universidad Católica Andrés Bello, Anuario Estadístico: Período Académico 2009-2010, Publicaciones UCAB.

[3] Y. Rojas-Hernández y I. Rojas-Hernández, Studies on Academic Performance According to Gender in Students of Information Technology, IV Congreso de la Mujer Latinoamericana en Computación, LAWCC2012, Medellín, Colombia.

Por una equidad de género en la programación.

1 Yanelys del Rosario Lalcebo
Dpto. Construcción de Componentes, Centro de
Informática Industrial (CEDIN)
Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)
La Habana, Cuba
ydelrosario@uci.cu

2 Lauren San Juan Guía
Dpto. Construcción de Componentes, Centro de
Informática Industrial (CEDIN)

Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)
La Habana, Cuba
lsanjuan@uci.cu

3 Yenier Figueroa Machado
Dpto. Informática Jurídica, Centro de Gobierno
Electrónico (CEGEL)
Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)
La Habana, Cuba
yfigueroa@uci.cu

Abstract—*The reversion of the scarce presence of women on the field of Informatics is a challenge people around the globe are currently struggling for. It become necessary to find those factors directly affecting the participation of women in science. There is no doubt one of the reasons why number of women in Informatics its constantly decreasing are the subjects taught while software engineering students, specially programing. Subject that has been generally related to men's preferences, in consequence more attuned to their needs and perspective. Moreover women's interest for choosing Informatics and to performing on that environment is lowered as there are not many female references to follow. The aim of this study is to analyze the factors who influence on women's lack of motivation for programming. In order to bring some light on this matter an empirical research was conducted on The University of Informatics Sciences, in Havana, Cuba; whose result are presented on this paper.*

Keywords (informatics, programming, women)

Resumen—*La escasa presencia de la mujer actualmente en el campo de la Informática, es un desafío por el que hoy se está luchando en el mundo para revertir la situación. Se hace necesario encontrar los factores que afectan directamente la participación de la mujer en esta ciencia para combatirlos. Sin dudas una de las causas por las que disminuye constantemente la presencia de la mujer en la Informática, son las materias que se imparten en la carrera, especialmente la de Programación. Esta se ha visto de forma general más afín a los hombres, y por tanto se ha desarrollado más entorno a ellos. Al no tener las mujeres, muchas referencias de féminas en esta ingeniería, se frena un poco su interés de optar por la misma y desarrollarse en ese medio. El objetivo de este trabajo es analizar los factores que influyen en la poca motivación de la mujer por la programación. Para ello se realiza un estudio en una de las facultades de la Universidad de las Ciencias Informáticas, cuyos resultados se muestran en el presente trabajo.*

Palabras clave (informática, mujer, programación)

I. INTRODUCCIÓN

A través de la historia, las ideas de la mujer en la ciencia y la tecnología, han sido objeto de prejuicios por su condición de mujer. Innumerables son los ejemplos que muestran la discriminación hacia el género femenino en estos aspectos, como el hecho de que no es hasta el siglo XX que se le permitió a la mujer asistir a las universidades.

Una de las principales transformaciones del mundo actual, es el papel que desempeña la mujer en el desarrollo científico-tecnológico y el equilibrio laboral que ellas representan. A pesar del camino vencido en la inclusión de la mujer en este campo, aún se vive en un mundo masculinizado. A los hombres se les ha atribuido aquellas características relacionadas con la virilidad, racionalidad, dominación, inteligencia, frialdad y objetividad, llegándose a considerar que tienen más habilidades para las ciencias duras. Sin embargo a las mujeres se les considera como irracionales, pasivas, dependientes, tiernas, con emotividad y subjetividad, con más habilidades para las ciencias blandas.

Estrechamente ligado a los avances de la ciencia se encuentran las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC), en las cuales la mujer ha desempeñado un papel fundamental desde sus inicios. Es importante destacar en este aspecto que la primera persona que hizo un programa informático en la historia, fue una mujer, al igual que la primera persona que implementó un compilador para un lenguaje de programación también fue una mujer. Hechos como estos demuestran las capacidades intelectuales de la mujer, y que pueden desarrollar tareas complejas al igual que los hombres.

Aunque muchas mujeres se han destacado en el desarrollo de las TIC a lo largo de la historia, un estudio reciente, realizado por el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE) ha detectado que las mujeres están poco representadas en la Informática. Entre los factores que hacen que haya pocas mujeres en esta ingeniería se encuentran: una alta tasa de abandonos el primer año, la falta de referencias femeninas en Ingeniería, la falta de apoyo entre sus colegas, y el poco

esfuerzo realizado en las facultades para animarlas a seguir con ello. [1]

En Cuba, desde el triunfo de la revolución en 1959, se han logrado grandes avances en lo que respecta a las desigualdades por concepto de género. La posibilidad de acceso a carreras universitarias gratuitas y con iguales derechos para hombres y mujeres fue un motor que impulsó el desarrollo científico-técnico en la isla. Uno de los ejemplos que demuestra el desarrollo de las TIC y las oportunidades que se le brindan a la mujer fue la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) en el año 2002, con el objetivo de informatizar todos los sectores del país. La universidad debía lograr un equilibrio de género en su composición, meta que en sus inicios se logró bastante, pero actualmente ha disminuido notablemente la presencia femenina. Entre las causas que han provocado esta disminución se encuentra una de las asignaturas básicas que tiene la carrera: la Programación.

El proceso de desarrollo de software se desarrolla en varias etapas, una de ellas es la programación que constituye una de las disciplinas que más relevancia tiene en la informática. Esta se encarga de escribir los programas informáticos en un lenguaje de programación, probar, depurar y mantener el código fuente. Los programas consisten en las instrucciones que recibe el hardware de una computadora para realizar determinada tarea. Las personas que programan deben tener un alto grado de abstracción, lógica y creatividad para lograr un programa exitoso.

El objetivo de este trabajo es hacer un análisis sobre los factores que influyen en la poca motivación de las féminas por la programación. El estudio está enmarcado en una de las facultades, teniendo en cuenta que en las 7 facultades que existen se estudia la misma carrera y existe similar proporción entre el género femenino y masculino. Para ello se realizó una encuesta a varias personas de ambos sexos, incluidos estudiantes y especialistas graduados de la misma universidad, de la cual se expondrán los resultados obtenidos.

II. DESARROLLO

A. Descripción de la UCI

Cuba ha estado inmersa en el profundo y novedoso proceso de transformaciones educacionales y sociales como parte de los programas de la Batalla de Ideas, a partir de la cual se emprendieron nuevos programas destinados a elevar el nivel cultural de la población y su calidad de vida. En estas circunstancias surge la idea de convertir el territorio que ocupaba la base militar rusa, en la Universidad de Ciencias Informáticas, lo que sigue una tradición de la Revolución Cubana de convertir cuarteles en escuelas, como los cuarteles Moncada en Santiago de Cuba y el de Columbia en La Habana, devenidos ciudades escolares inmediatamente después del triunfo revolucionario del primero de enero de 1959. [2]

En la UCI se estudia la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en 5 años. Para optar por ella los estudiantes cubanos de duodécimo grado deben incluirla entre una de las 10 opciones de su boleta de solicitud de carreras. Posteriormente deben presentarse a los exámenes de ingreso a la Educación Superior y alcanzar una plaza según el escalafón,

que se calcula a partir del 50% del índice académico y el 50% de las calificaciones obtenidas en los exámenes de ingreso. [2]

La misión de la UCI es formar profesionales comprometidos con su Patria y altamente calificados en la rama de la Informática. Producir aplicaciones y servicios informáticos, a partir de la vinculación estudio-trabajo como modelo de formación. Servir de soporte a la industria cubana de la informática. [2]

La Universidad tiene una matrícula superior a los 5 000 estudiantes de pregrado, procedentes de todas las regiones del país. En su corta historia ya cuenta con resultados importantes, respaldado por otras instituciones del país y por el concurso de toda la comunidad universitaria: [2]

- Altos índices de promoción y retención académicos como resultado del proceso de formación del profesional.
- Más del 60% de los estudiantes incorporados a proyectos productivos e investigativos de software en interés de la informatización de la sociedad cubana sobre diversas líneas de desarrollo.
- Prestación de asistencia técnica y capacitación en el país y en el exterior en diversos proyectos de informatización, formación y entrenamiento de los usuarios y clientes.
- Participación destacada en eventos científicos nacionales e internacionales, destacándose las Cumbres Mundiales de la Sociedad de la Información, convocadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), realizadas en Ginebra (2003) y Túnez (2005), Concursos de la ACM y en las diferentes ediciones de las Convenciones y Feria Internacional de Informática, Congresos Internacionales de Universidad y Pedagogía.

B. Desarrollo de la encuesta.

La idea de realizar un estudio sobre los problemas de géneros, surge a partir de la preocupación por un fenómeno que viene ocurriendo hace varios años en la UCI: la disminución constante de las mujeres en la carrera. Es por ello que se busca conocer a través de este estudio inicial y estudios posteriores más profundos, cuáles son las causas que afectan directamente la escasa presencia femenina en la informática, especialmente en el rol de programador.

Para darle cumplimiento al objetivo propuesto se desarrolló un tipo de encuesta directa. La población donde se desarrolló la encuesta fue la UCI, seleccionando aleatoriamente como muestra la facultad 5, teniendo en cuenta que tanto en esta facultad como en el resto de las facultades se comporta con similar proporción el número de hombres y mujeres (ver figura 1). Dentro de la facultad se hizo un muestreo estratificado, definiendo como estratos el sexo masculino y femenino y a través del Muestro Aleatorio Simple (MAS) se seleccionaron 200 hombres y 200 mujeres para realizarle la encuesta, incluyendo estudiantes y especialistas que laboran en la facultad. Las preguntas realizadas fueron de tipo cerradas, algunas dicotómicas (de dos opciones Si o No) y otras

politómicas (múltiples opciones), permitiendo conocer conductas, rasgos, actividades o acciones que se necesitan analizar para darle seguimiento al problema presentado.

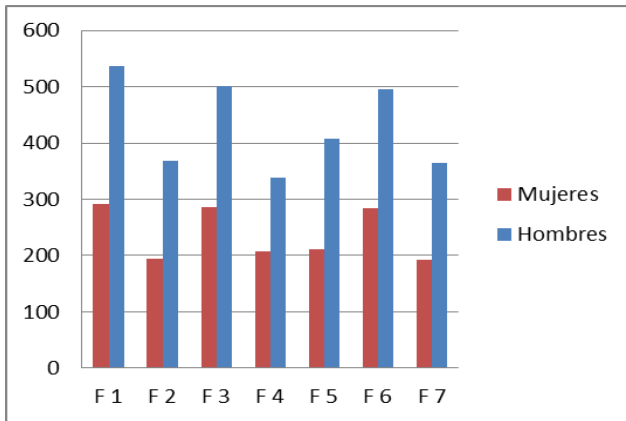


Fig. 1. Composición en géneros por facultades.

C. La facultad 5, su composición en géneros.

La facultad 5 es una de las 7 facultades que conforman la universidad, donde se estudia la misma carrera que en todas las demás sin diferencia alguna en el plan de estudio. La composición de estudiantes actualmente en la facultad, según datos obtenidos de la secretaría docente en el presente curso 2012/2013, es de 619, de los cuales 408 son hombres y 211 son mujeres, representando el género femenino solamente el 34% del total de estudiantes.

Por otra parte la facultad, como parte de la vinculación estudio-trabajo cuenta con un centro de desarrollo de software llamado Centro de Informática Industrial (CEDIN). En este laboran especialistas graduados de la misma universidad y algunos de otras universidades del país, que además de producir software, guían el proceso de la práctica profesional de los estudiantes. Este está integrado por un total de 180 especialistas, de los cuales 123 son hombres y 57 son mujeres, representando las féminas solamente el 31% del total de especialistas.

Este centro se encuentra estructurado por departamentos donde los especialistas se desempeñan en varios roles para llevar a cabo el desarrollo de los proyectos. Los departamentos que lo componen son el de Dirección de Proyecto (DP), Integración y Despliegue (ID), Construcción de Componentes (CC) y Visualización y Realidad Virtual (VRv). Los dos primeros son integrados principalmente por los directivos, analistas y probadores, mientras que los dos últimos solo están compuestos por programadores. En la siguiente gráfica (ver figura 2) se puede ver cómo la cantidad de mujeres en los departamentos que tienen vinculación directa con la programación, es mucho más escasa que los que cumplen otros roles.

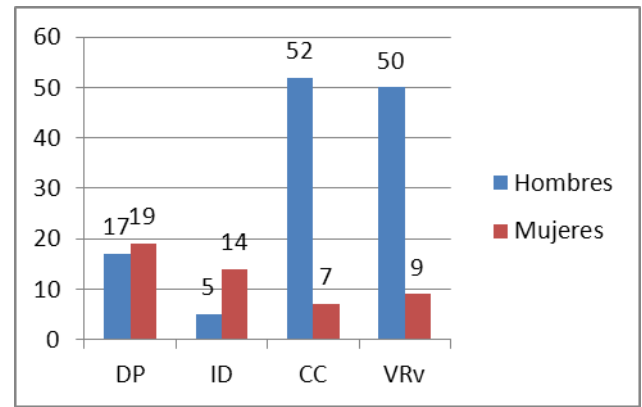


Fig. 2. Composición en géneros por departamentos.

D. Resultados obtenidos de la encuesta.

Teniendo en cuenta que el objetivo principal de este trabajo es analizar los factores que inciden en la disminución de la presencia femenina en la universidad y específicamente en el rol de programador, a continuación se muestran los resultados de una encuesta realizada a estudiantes y especialistas de la facultad 5 de ambos géneros. En este caso los resultados que se muestran solo están enfocados a lo que respecta a las mujeres, y en los casos más relevantes se muestra la comparación entre hombres y mujeres.

Como primer indicador se midió el gusto de las mujeres por la programación en una pregunta dicotómica: ¿Te gusta la programación?, la cual arrojó como resultado que de 200 mujeres, solo 48 mujeres refieren que les gusta programar, representando el 24% del total de la muestra (ver figura 3).

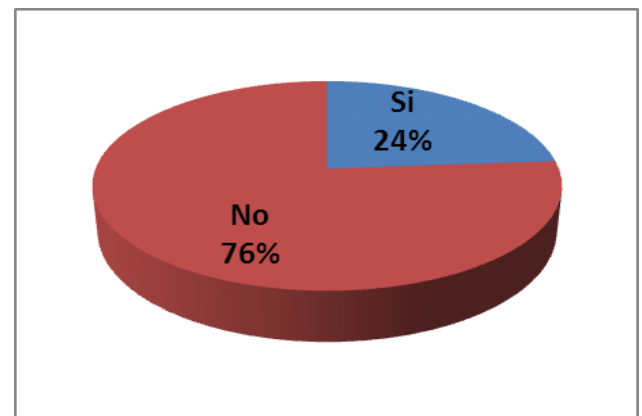


Fig. 3. Gusto de las mujeres por la programación.

El segundo indicador que se midió fueron los resultados obtenidos en las asignaturas de programación a través de una pregunta politómica, teniendo en cuenta las respuestas de hombres y mujeres. De esta pregunta se obtuvo como resultado relevante, que 120 mujeres han obtenido resultados regulares en las asignaturas de programación, representando el 60% del total encuestadas, no siendo así en el caso de los hombres, donde 180 aseguran que han obtenido buenos resultados, representando un 90% del total de hombres encuestados (ver figura 4).

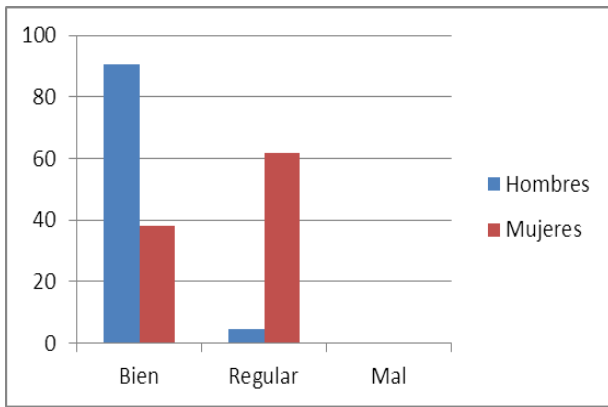


Fig. 4. Resultados de programación en ambos sexos.

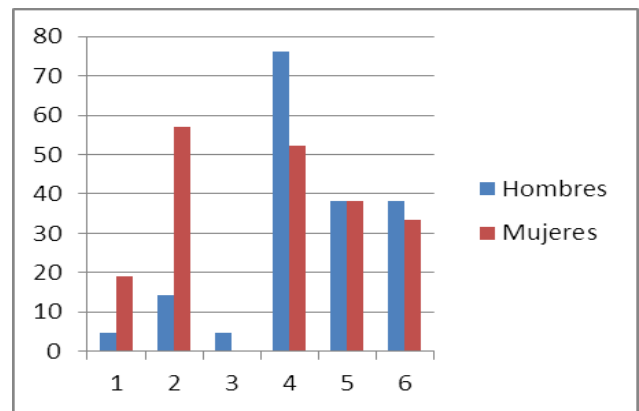


Fig. 6. Factores que influyen en la poca motivación de la mujer por la programación.

El tercer indicador que se midió fue el esfuerzo de las mujeres por aprender programación en una pregunta dicotómica: ¿Te has esforzado por aprender programación?, dando como resultado que solamente 48 mujeres se han esforzado por aprender programación, representando el 24% del total de mujeres encuestadas (ver figura 5).

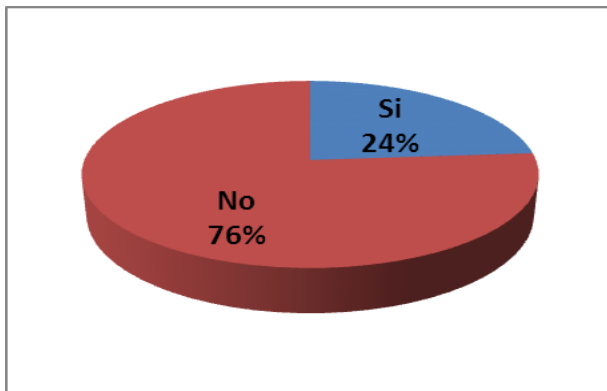


Fig. 5. Esfuerzo de las mujeres por aprender programación.

Teniendo en cuenta que los resultados obtenidos de los tres indicadores anteriores han sido muy bajos para el caso de las mujeres, y para darle respuesta a los objetivos de este trabajo, se midió también algunos de los factores que influyen en la poca motivación de la mujer por la programación en una pregunta politómica. Los mismos se exponen a continuación y se muestran los resultados gráficamente (ver figura 6).

1. Es difícil de aprender.
2. Necesita mucho tiempo de estudio.
3. Es una tarea para hombres.
4. Las mujeres dedican más tiempo a otras cosas típicas de su femineidad.
5. Es un factor psicológico de la mujer.
6. Es la influencia social de que solo los hombres programan bien.

Los resultados más relevantes que se obtienen de este análisis son los siguientes:

- En el punto 2: 114 mujeres refieren que la programación requiere mucho tiempo de estudio, representando un 57% del total.
- En el punto 3: solo 8 hombres piensan que la programación es una tarea para hombres, representando el 4% del total. Es importante aclarar en este punto que resulta interesante y muy bueno que la mayoría de los hombres reconozcan que las mujeres también tienen capacidades suficientes para desarrollarse como programadoras.
- En el punto 4: tanto hombres como mujeres le dan un alto valor a que las mujeres dedican más tiempo a cosas típicas de su femineidad, sobre todo los hombres que un total de 152 hacen notar que este es un aspecto determinante, representando el 76% los que piensan de esta forma.
- Finalmente, también se puede observar que existe cierta coincidencia de criterios respecto a los indicadores 5 y 6.

Otro resultado importante que se obtuvo, fue analizando los factores que creen los hombres y las mujeres que intervienen para llegar a ser un buen programador a través de una pregunta politómica. En este caso tanto hombres como mujeres coinciden con un 90% de que lo más importante son los deseos de aprender. A continuación se muestra el resultado de dichos factores.

1. Conocimientos sobre la programación
2. Aptitudes para programar
3. Deseos de aprender
4. Tener tareas concretas para desarrollar

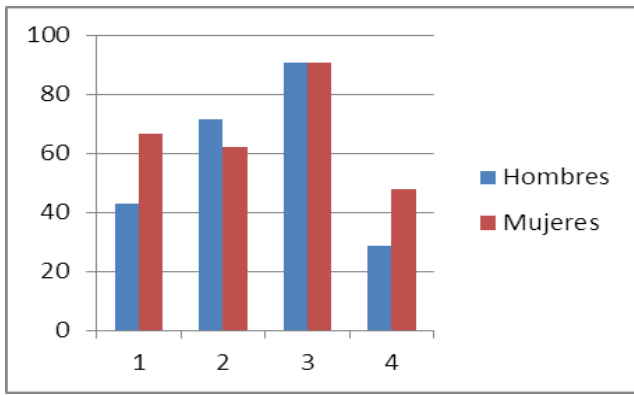


Fig. 7. Factores que influyen para ser buen programador.

Finalmente se verificó qué rama de la informática prefieren ejercer tanto hombres como mujeres a través de una pregunta politómica. A continuación se muestran los resultados (ver figura 9):

1. Ingeniería de Software
2. Programación
3. Bases de Datos
4. Gestión de Proyectos
5. Redes
6. Seguridad Informática

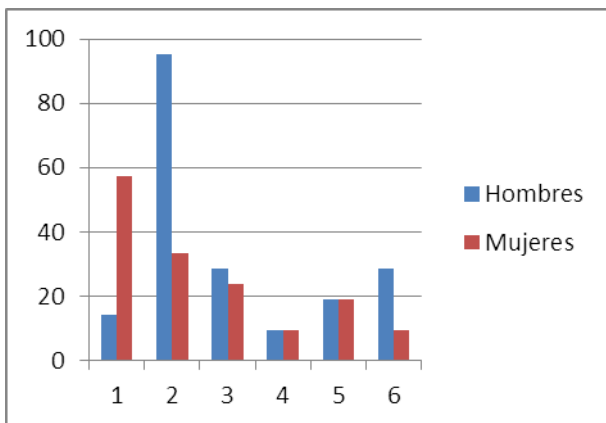


Fig. 8. Ramas de la informática que prefieren hombres y mujeres.

Como se observa en la gráfica anterior, las mujeres tienen más inclinación por la Ingeniería de Software, mientras que los hombres en su mayoría prefieren la programación.

III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para comenzar el análisis, es necesario pensar un poco en la frase de la escritora cubana Lilliam Álvarez Díaz: “Para ser científica hay que ser estudiosa, no crea en el mito sobre ser superdotada o tener mucho talento”, expresada en su libro: Ser mujer científica o ¿morir en el intento? Esta frase se relaciona en gran medida con los resultados obtenidos en este trabajo. Es cierto que la presencia de la mujer y su motivación por este tipo de ingeniería resultan ser bastante bajas. Sin embargo no quiere decir esto que sea imposible para una mujer lograrlo, y

además de una forma exitosa. Entre los resultados que más se destacan se encuentra los **deseos de aprender**, y realmente es importante que se haya reconocido tanto por hombres como por mujeres. La motivación es el principal componente para lograr un objetivo, y es por este que hay que luchar en la actualidad para que las mujeres logren tener una mayor participación, no solo en esta rama de la ciencia sino en todas.

Otro de los resultados que se evidencian es que por naturaleza o por tradición, **las mujeres dedican más tiempo a las actividades típicas de su sexo**. El hecho de que las mujeres sean madres, realicen las labores del hogar, dediquen tiempo para atender a su pareja entre otras muchas actividades, tiene gran influencia en el tiempo que pueden dedicar a su desempeño profesional. Sin embargo gracias a que las mujeres tienen que enfrentarse a todos estos retos en la vida abriéndose caminos, llegan a ser más creativas que los hombres. Lo que afecta el desarrollo de las mujeres en la ciencia es que tienen pocas ambiciones debido a las mismas costumbres que tienen arraigadas y muchas veces no se proponen grandes metas. Lo que sí está claro y comprobado por los científicos es que la capacidad intelectual tanto de hombres como mujeres es la misma.

Como se pudo observar también en todos los resultados obtenidos, la programación realmente es un factor que afecta la presencia de la mujer en la Ingeniería Informática. Teniendo en cuenta que esta es una de las asignaturas básicas de la carrera, es necesario lograr de alguna manera atraer las féminas hacia ella. Algunas medidas al respecto puede ser la creación de comunidades donde se agrupen mujeres programadoras que logren captar la atención de las menos interesadas. Hacer entrevistas a mujeres programadoras en busca de los factores que las motivaron y las experiencias que han tenido, para compartirlas con el resto de las féminas que estudian la carrera. Realizar copas de programación entre las propias mujeres las puede motivar un poco más ante el reto de competir entre ellas. Asignarle tareas donde puedan ver la aplicación real de los programas puede ser otra idea determinante. Definitivamente es necesario brindarles una atención especial a las mujeres en esta rama de la informática.

IV. CONCLUSIONES

Luego de realizado este trabajo se llegó a la conclusión de que:

- La polémica feminista comienza a raíz del reconocimiento de la disminución de las mujeres en la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- La programación como una de las asignaturas base de la Ingeniería Informática, constituye un factor importante en dicha disminución.
- La motivación, los deseos de aprender y de hacer, son componentes claves para lograr desarrollarse en la programación dentro de la carrera de Ingeniería Informática.
- Las mujeres dedican más tiempo a sus actividades tradicionales y en muchos casos no se plantean metas ambiciosas a lograr.

- Es una necesidad inminente el hecho de luchar por la equidad de géneros en la Informática antes que se convierta en una ciencia totalmente masculinizada.

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda darle seguimiento al trabajo, realizando estudios más profundos sobre los factores detectados que influyen en la poca motivación de las mujeres por la programación.
- Además sería bueno realizar este tipo de estudios en otras universidades del país donde se estudien carreras de informática y centros de desarrollo de software donde se pueda constatar el grado de participación de las mujeres.
- Estudiar y analizar la forma de construir métodos que logren incentivar la habilidad de programar en las mujeres.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- [1] Monaco, Ania. Shining a Spotlight on Female Engineers. 08-03-2013. Disponible en: <http://theinstitute.ieee.org/benefits/ieee-groups/shining-a-spotlight-on-female-engineers>
- [2] Página oficial de la UCI. Historia. 2012. Disponible en: www.uci.cu
- [3] Lic. Castillo Reinoso, Isabel. Situación de la mujer en la ciencia y la tecnología: el enfoque de género. 26-03-2008. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/economia/situacion-de-la-mujer-en-la-ciencia-y-tecnologia.htm>
- [4] Domínguez, Lina y Álvarez, Lilliam. Ciencia, Innovación y Desarrollo. Revista de Información Científica y Tecnológica Volumen 9, No. 2, 2004. Respuestas de la Ministra Rosa Elena Simeón al cuestionario de la UNESCO, como parte de la investigación multifocal "Mujer, Ciencia y Tecnología para América Latina". Disponible en: <http://resultados.redciencia.cu/rosaelena/art5.php>
- [5] Dra. Álvarez Díaz, Lilliam. El progreso académico de las mujeres: retando los mitos y rompiendo el ciclo cultural. Disponible en: <http://www.oei.es/congresoctg/memoria/pdf/LilliamAlvarez.pdf>
- [6] Dra. Álvarez Díaz, Lilliam. Ser mujer científica o ¿morir en el intento? 2011. Editora Academia, La Habana

Índice de Autores

B

Balmaceda, José María 13

C

Carrasquel, Soraya 24

D

Del Rosario Lalcebo, Yanelys 52

F

Figueroa Machado, Yenier..... 52

Fortes, Renata 6

Frigo, Luciana..... 32

G

Godoy, Daniela 13

L

Lescaille, Marisniulkis 1

M

Mauri, Yolanda 1

Monard, Maria Carolina..... 6

P

Paladino, Rosaura 47

Pereira, Wilmer 47

Pozzebon, Eliane..... 32

R

Ramírez González, Wendy 38

Rodríguez, Rosseline 24

Rodríguez Ramírez, Iyubanit 38

S

San Juan Guía, Lauren.....52

Schiaffino, Silvia 13

T

Tommasel, Antonela.....13

Y

Yevseyeva, Olga32

V Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación LAWCC 2013

CLEI 2013

www.clei2013.org.ve

Los editores expresan su gratitud a todos los que contribuyeron con sus altos estándares de revisión para garantizar el nivel de excelencia de LAWCC. También se destacó el valorable y eficiente aporte del Comité Organizador y del Comité de Programa que contribuyeron de forma importante para la edición de estas memorias.

Los editores también quisieran agradecer a los patrocinadores, quienes hicieron posible la publicación de este libro. Los conceptos y puntos de vista expresados en los trabajos publicados en este libro representan las opiniones personales de los autores y no reflejan el juicio de los editores o de las universidades participantes.

ISBN 978-980-7602-04-4



9 789807 602044

