

# Situación de las mujeres en carreras de grado de la UNLP relacionadas con STEM

Análisis en Informática y propuestas de mejora.

Francisco Javier Díaz, María Alejandra Osorio, Ana Paola Amadeo, Lía Molinari, Claudia Queiruga, Ana Ungaro

Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas. LINTI

Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata

La Plata, Buenos Aires, Argentina

{diaz, [aosorio](mailto:aosorio@unlp.edu.ar)}@unlp.edu.ar {pamadeo, lmolinari, claudiaq, aungaro}@info.unlp.edu.ar

**Abstract**—El artículo presenta un análisis de la situación de género en Carreras de IT en la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires, Argentina, tomando en cuenta distintos contextos como la proporción de género en carreras de STEM en la UNLP, las estadísticas de género en las carreras de Informática de Argentina y el contexto internacional de género globalmente focalizando en EEUU. El artículo describe también algunas de las acciones que se llevan a cabo en la UNLP para promover el estudio de IT, como organización de eventos, encuestas, participación en foros internacionales sobre la temática, y la perspectiva de jóvenes estudiantes sobre sus perspectivas de trabajo futuro.

**Abstract**—The paper presents an analysis of the gender situation in IT courses in the National University of La Plata (UNLP), Buenos Aires, Argentina, taking into consideration multiple contexts such as the gender proportions in STEM courses in the UNLP, gender statistics in Computer Science courses in Argentina, the international gender context, worldwide and in the US in particular. The paper further describes certain specific actions taken by the UNLP to promote IT courses, such as events, surveys and participation in international forums, as well as the perspective of young students on their work prospects.

**Keywords**—género, IT, STEM, universidades, estudios de los padres, orientación vocacional, U-Benchmarking Club Columbus UNESCO

## I. INTRODUCCION

En el año 2000, se adopta como uno de los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio la dimensión género en ciencias y tecnología [1]. Esta tendencia se afirma en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible definidos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Río de Janeiro en 2012, donde se define el 5to objetivo a cumplir: igualdad de género. La relevancia de promover igualdad de género se evidencia por ejemplo en “How the

European Union is Putting Gender Equality at the Heart of Horizon 2020” [2].

En el año 2009 se realizó un estudio [3] analizando la situación de las mujeres en las unidades académicas relacionadas con estas disciplinas en la Universidad Nacional de La Plata y la Universidad de Zaragoza en España, con resultados muy similares. La Universidad de Zaragoza cuenta actualmente con un Observatorio de género [4], que produce y difunde publicaciones y un monitoreo de la temática en la universidad, que incluye un diagnóstico profundo de la problemática y que ha resultado en el 1° Plan de Igualdad en la Universidad de Zaragoza.

En Estados Unidos la realidad en cuanto a la problemática de género no es diferente. Estudios realizados por GirlsWhoCode [5], ONG sponsored by IBM, Microsoft, Amazon, Accenture, etc., dan cuenta de que en el país sólo el 4% de las estudiantes de 1° año en la universidad en carreras relacionadas con STEM son mujeres. En 1984, el 37% de los egresados en Computer Science eran mujeres mientras que actualmente este porcentaje no alcanza al 18%.

El World Economic Forum (WEF), en su Global Gender Gap Report del año 2016 [6] incluye un capítulo sobre STEM y género, analizándolo desde su importancia como fuerza de trabajo y diversidad y las necesidades del sector en contar con profesionales a corto, mediano y largo plazo en lo que da en llamar la 4° Revolución Industrial.

Harvard Business Review, en su artículo “Why Do So Many Women Who Study Engineering Leave the Field?” del mes de abril año 2016 [7], presenta los resultados de un estudio longitudinal sobre la brecha de género llevado a cabo entre los estudiantes del MIT, UMass, Olin College of Engineering, y el Picker Engineering Program para chicas en el Smith College. El estudio, iniciado en el año 2003 y continuando luego con los egresados, da cuenta de cómo la

socialización o el aprendizaje de la “cultura” de ingeniería afecta el futuro laboral de las estudiantes.

Por su parte, el informe publicado por el WEF atribuye las causas de la poca cantidad de mujeres que estudian y egresan de STEM en general, a la falta de modelos a seguir y los estereotipos negativos relacionados con ciencia y tecnología. A conclusiones similares arriba la Red Interamericana de Academias de Ciencias –IANAS-, que confirma que el porcentaje de mujeres que estudian programas de disciplinas STEM - Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas- es mucho menor que el de los hombres. Si bien existen variaciones por país, la situación está dada generalmente por factores socioculturales y por la formación deficiente en ciencias que se recibe en las escuelas [8]. Los jóvenes latinoamericanos prefieren las carreras relacionadas con humanidades, ciencias sociales y derecho y menos las relacionadas con STEM, que podría provocar en un futuro la desigualdad de crecimiento en la región dado que las mismas están relacionadas con mayores capacidades de innovación y desarrollo económico. La UNESCO, a través del secretariado de Columbus organizó el U-Benchmarking club “Estrategias universitarias para promover la participación de Mujeres en programas STEM”. Este benchmarking convoca a universidades europeas y latinoamericanas a compartir buenas prácticas en políticas de reclutamiento, retención y potencialización del talento de las mujeres a fin de fomentar su carrera profesional. En la última edición participaron 17 universidades iberoamericanas, entre ellas la Universidad Nacional de La Plata [9].

En este artículo se presenta un estudio comparativo de la UNLP, analizando las ofertas que mayor cantidad de mujeres convocan analizando las nuevas inscriptas a las carreras de la Facultad de Informática, de Ingeniería, de Ciencias Exactas y de la carrera Ingeniería en Computación (titulación conjunta de la Facultad de Informática y la de Ingeniería) en el año 2015. Este estudio continúa el estudio descriptivo iniciado en el año 2009, enriqueciéndose mediante el análisis de la situación global en todas las universidades del país y comparándola con un estudio del tema género e Informática en Argentina realizados por Fundación Sadosky [10]. Asimismo, se presentan resultados sobre los primeros estudios descriptivos y exploratorios de índole cualitativo y cuantitativo, llevados a cabo sobre la temática y se analiza si el sector de los estudios previos al ámbito universitario, la orientación vocacional y el nivel de estudio logrado por los padres pueden ser un factor de peso en el momento que un sujeto elige una carrera universitaria. Asimismo se describen las actividades realizadas en la Facultad de Informática en el contexto de un conjunto de acciones orientadas a mitigar la brecha de género, y permiten que las estadísticas en la UNLP sean significativamente mejores que la media nacional e internacional.

## II. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LAS ESTUDIANTES POR GÉNERO EN INFORMÁTICA, LAS CIENCIAS EXACTAS Y LAS INGENIERÍAS

La Universidad Nacional de La Plata [11] es 3° en el país en cantidad de alumnos, con más de 100.000 estudiantes que estudian desde Arte hasta Ingeniería, pasando por Ciencias Agrarias, Arquitectura, Abogacía, Medicina, Informática, Filosofía, entre otras.

En el año 2009, se realizó un estudio sobre los nuevos inscriptos totales a las carreras que se dictan en las Facultades de Ciencias Exactas, Ingeniería e Informática de la UNLP a fin de identificar la elección de las mujeres. Este estudio arrojó que la preferencia de las mujeres fue para las carreras de la Facultad de Ciencias Exactas, donde las mujeres predominaron en todas las carreras, excepto la Licenciatura en Física.

Al analizar los nuevos inscriptos del año 2015 publicado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación [12], se incluye un nuevo indicador de nuevos inscriptos por primera vez, el cual no estaba disponible en el año 2009. Esta nueva distribución en las distintas carreras se presenta en la figura 1. Las primeras leyendas en negrita pertenecen a ofertas de la Facultad de Ciencias Exactas, las siguientes sin negrita a la Facultad de Informática, la siguiente en negrita a la Facultad de Informática e Ingeniería y las siguientes sin negrita a la Facultad de Ingeniería.

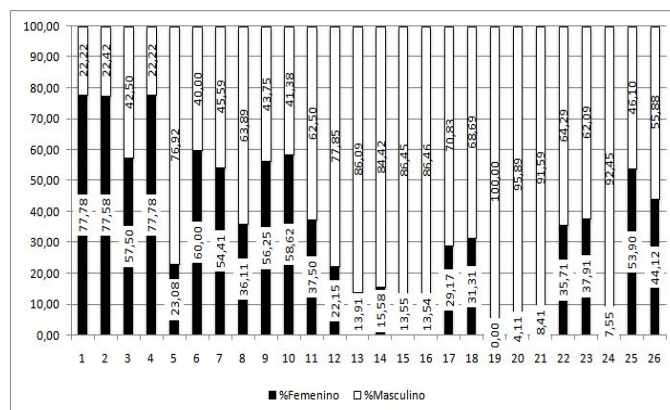


Fig. 1- 1. Farmacéutico - 2. Bioquímica - 3. Biotecnología y Biología Molecular - 4. Lic. en Ciencia y Tecnología de Alimentos - 5. Física - 6. Física Médica - 7. Matemática - 8. Química - 9. Química y Tecnología Ambiental - 10. Óptica Ocular y Optometría - 11. Técnico Químico Universitario - 12. Analista Programador Universitario - 13. Lic. en Informática - 14. Lic. en Sistemas - 15. Ing. Computación - 16. Ing. Aeronáutico - 17. Ing. Agrimensor - 18. Ing. Civil - 19. Ing. Electricista - 20. Ing. Electromecánico 21. Ing. Electrónico - 22. Ing. Hidráulico - 23. Ing. Industrial - 24. Ing. Mecánico - 25. Ing. Químico - 26. Ing. en Materiales

La mayor cantidad de nuevas inscriptas en el año 2015, totales y por primera vez, se encuentran en la Facultad de Ciencias Exactas con el 67,79% y 62,68% respectivamente, en forma similar al estudio realizado por los autores en el año

2009 donde el porcentaje fue del 65,84%. En el año 2009 la proporción de mujeres era mayor en casi todas las carreras.

Si analizamos la elección de las carreras entre el total de las nuevas inscriptas por primera vez en el ingreso 2015 de las Facultades analizadas, se puede observar en la figura 2 que la preferencia es Lic. en Bioquímica (15,9%), seguida por Farmacéutico (11,3%), Ingeniero Químico (9,44%), Lic. en Biotecnología y Biología Molecular, Ingeniero Industrial (8,57%). Las menos elegidas resultaron las ofertas Ing. Electricista (0%) e Ing. Electromecánico (0,37%) y la Técnico Químico Universitario (0,37%), ésta última registra pocos ingresos dado que se oferta también como título intermedio de otras Licenciaturas. En el estudio llevado a cabo en el año 2009 sobre el total de nuevas inscriptas totales, donde las mujeres preferían en primer lugar a Farmacia (20%) seguido de Lic. en Bioquímica (19,46%) y Lic. en Sistemas (10,29%). En el año 2015, las nuevas inscriptas totales para la Lic. en Sistemas representan sólo un 2,98% de la preferencia de género femenino, en la misma proporción que la Lic. en Informática (2,61%) y tres puntos por debajo que Analista Programador Universitario (4,35%).

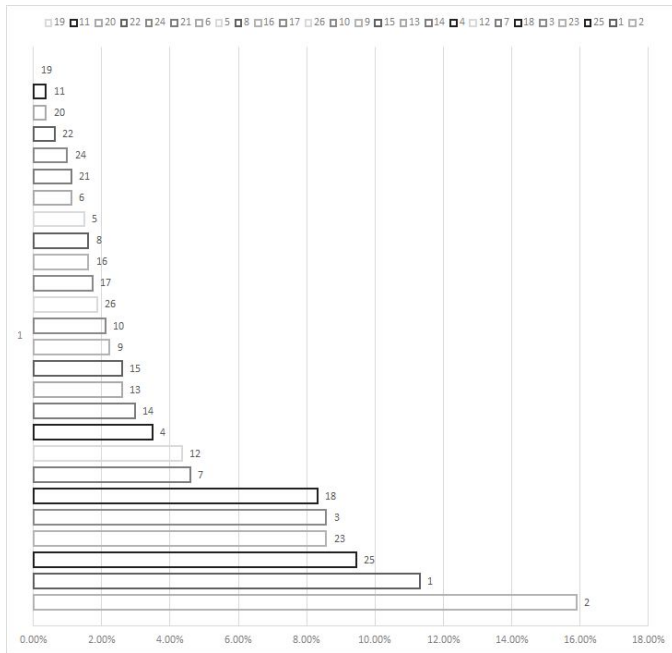


Fig.2 - Distribución de las mujeres en el ingreso 2016 de nuevos inscriptos UNLP - 1. Farmacéutico - 2. Bioquímica - 3. Biotecnología y Biología Molecular - 4. Ciencia y Tec de Alimentos - 5. Física - 6. Física Médica - 7. Matemática - 8. Química - 9. Química y Tecnología Ambiental - 10. Óptica Ocular y Optometría - 11. Técnico Químico Universitario - 12. Analista Programador Universitario - 13. Lic. Informática - 14. Lic. Sistemas - 15. Ing. Computación - 16. Ing. Aeronáutico - 17. Ing. Agrimensor - 18. Ing. Civil - 19. Ing. Electricista - 20. Ing. Electromecánico - 21. Ing. Electrónico - 22. Ing. Hidráulico - 23. Ing. Industrial - 24. Ing. Mecánico - 25. Ing. Químico - 26. Ing. en Materiales

Respecto al egreso de los estudiantes, en el año 2016, la proporción de mujeres y hombres que finalizan sus estudios es similar al año 2007, con más mujeres que hombres en las

carreras de la Facultad de Ciencias Exactas (65% vs 68% en el 2007), una mejora en Ingeniería (20% vs 17,70% en el 2007) en forma similar a Estados Unidos donde el estudio de género, a nivel de bachelor's degree las mujeres representan el 20,03 [13] y una baja significativa en Informática (20% vs 32,29% en 2007) que encuentra porcentajes similares al estudio llevado a cabo por la National Science Foundation [14] que registra una proporción del 18,07% de mujeres graduadas. Informática e Ingeniería registra sus primeros egresados en el año 2013, con una diferencia significativa, como se puede observar en la figura 3.

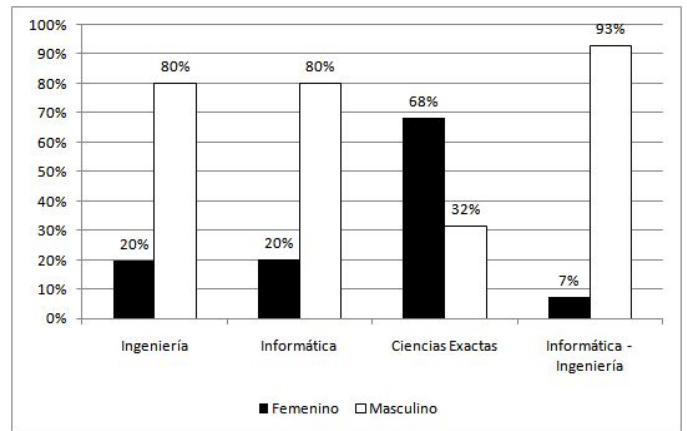


Fig. 3 - Egresados 2015 en las Facultades de Ingeniería, Informática, Ciencias Exactas e Informática - Ingeniería. Relación según género

### III. CARRERAS QUE SE DICTAN EN LA FACULTAD DE INFORMÁTICA UNLP

Respecto a las carreras que se dictan en la Facultad de Informática de la UNLP, en el año 2015 son elegidas por el 17,28% del total de nuevas inscriptas por primera vez en las unidades académicas analizadas. Este porcentaje es mayor al presentado por la Fundación Sadosky [10] donde se hace referencia que la carrera de Computador Científico (CC) de la Universidad de Buenos Aires (UBA) (primera en el país, en cuanto a cantidad de alumnos), registra en el año 2013 sólo un 11% de mujeres en los nuevos inscriptos totales. En el estudio se menciona que esto no siempre fue así ya que en la década del 70 el 75% de nuevas inscriptas a CC en la UBA eran mujeres. Sin embargo, ya en el año 2000 se evidencia un ingreso menor al 20% con tendencia negativa. Estas cifras son inferiores a las de la UNLP donde para el año 2007 se observa que el ingreso es del 19,53%, con una disminución de los nuevos inscriptos en la oferta de las mujeres en estas carreras, como se observa en la tabla 1.

TABLA 1. PORCENTAJE DE NUEVAS INSCRIPTAS (NI) EN LA FACULTAD DE INFORMÁTICA DE LA UNLP. 2007 vs 2015

Oferta académica	Nuevas Inscriptas		
	NI Totales 2007	NI 1º vez 2015	NI Totales 2015
Analista en Computación / Analista Programador Universitario	23,53%	22,15%	17,85%

Licenciatura en Informática	15,98%	13,91%	13,94%
Licenciatura en Sistemas	21,50%	15,58%	14,42%

Desagregando el universo por oferta, Analista Programador Universitario (APU) comenzó a dictarse en el año 2009 como titulación independiente siendo como una oferta de la carrera no vigente Analista en Computación (AC), que dejó de dictarse en el año 2008. Comparando el indicador de nuevas inscriptas totales en los años de estudio, APU y AC son las ofertas más elegidas por las mujeres en Informática, tanto en el 2007 como en el 2015 con el 23,53% y el 17,85% respectivamente. Es una carrera más corta que las licenciaturas, y posee un perfil más profesionalista. La carrera de Licenciatura en Sistemas comenzó a dictarse en el año 2007, registrando una baja desde su creación, con algunos repuntes en los años 2013 y 2014. Es de destacar que en el año 2010 se abrió la nueva oferta de la Facultad conjunta Informática – Ingeniería.

En el país se encuentran numerosas universidades, públicas y privadas, que dictan carreras relacionadas con Computación, Informática y la Tecnología, desde la Universidad de Tierra del Fuego en el sur del país hasta la Universidad de Jujuy en el norte. Analizando el comportamiento en el país de las inscripciones a las carreras relacionadas con la Informática, podemos observar un comportamiento similar a la UNLP. La distribución según género en las carreras relacionadas con la tecnología a nivel país es del 16% para el año 2015 [15], presenta valores levemente inferiores al promedio de la Facultad de Informática de la UNLP (17,21%), lo que evidencia la problemática de género en el país.

El estudio de la Fundación Sadosky [16] hace referencia a que el 22% de la muestra analizada (649 chicos de escuelas públicas secundarias del conurbano bonaerense) manifiesta alguna potencialidad para desarrollarse en Informática, y en ellos encontramos el triple de varones que de mujeres. El estudio parcial presentado por estos investigadores asocian los juegos complejos, que requieren de concentración, organización y planteo de estrategias como un indicador significativo entre aquellos que incluyen al desarrollo de software como una carrera potencial para desarrollarse laboralmente (29% de mujeres vs 35% de varones). Además, el análisis sobre el uso prioritarios de la computadora vinculados y no vinculados con el trabajo informacional y la programación, arrojó una diferencia del 14% entre ambos géneros, siendo elegido por el 24,5% de mujeres vs el 38,5% de los varones. Asimismo, aseguran que "Las representaciones que alejan a las mujeres de la informática se hallan en buena medida ya estabilizadas en la adolescencia tanto entre los varones como entre las mujeres."

Esta diferencia de género a nivel de carreras relacionadas con Informática y la necesidad del país de formar profesionales del sector, que se evidencia en el plan 111mil [17] o anteriormente el proyecto ProgramAR [18] requieren continuar con análisis profundos interdisciplinarios y actividades que permitan

desterrar mitos y realizar un cambio cultural que impacte en forma significativa a corto y mediano plazo sobre los adolescentes e incluso los niños de las escuelas primarias.

#### IV. ACCIONES DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA PARA PROMOVER SU ELECCIÓN EN LAS MUJERES

El Día Internacional de las Chicas en TICs en un evento internacional organizado por la International Telecommunication Union (ITU) [19]. Es un esfuerzo global para fortalecer y promover la participación de las niñas y jóvenes como estudiantes de carreras en TIC y futuro desempeño profesional en este ámbito [20]. Este evento se realiza cada año, desde 2011 y hasta el momento han participado más de 177.000 jóvenes mujeres en más de 5300 encuentros, en 150 países alrededor del mundo. La Facultad de Informática, a través de la Comisión de Género, se unió a esta iniciativa desde el año 2015, registrando este año la segunda edición del evento el 27 de abril del año 2017.

El primer año del evento, a fin de organizar actividades que resulten atractivas para las mujeres jóvenes y realizar un estudio exploratorio para comenzar a indagar sobre las causas de la baja matriculación de mujeres en la Facultad de Informática, la comisión resolvió realizar una encuesta a los estudiantes, mujeres y varones. El cuestionario se realizó a 169 estudiantes de la Facultad: 124 varones y 45 mujeres, indagando sobre las actividades que les hubiera interesado participar antes de su ingreso a la Facultad, la relación entre los géneros, entre otras cuestiones. Entre las preguntas realizadas respecto al primer punto, "Si hubieras tenido esa oportunidad... ¿crees que te hubiera ayudado a insertarte mejor en la Facultad", en alusión a la posibilidad de realidad actividades anticipatorias al ingreso a la Facultad, las respuestas evidencian la importancia que dan las mujeres a interiorizarse en el tema, como se puede ver en la figura 4.

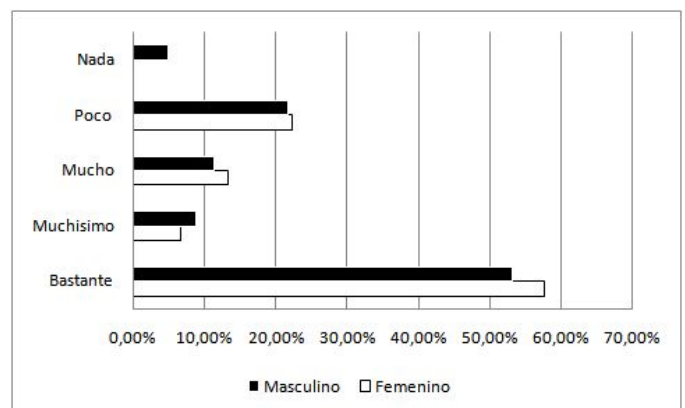


Fig. 4. Evaluación de la ayuda de realizar actividades para insertarse a la Facultad previas al ingreso, por género

Con respecto a la figura 4, vale destacar que en proporción, la mayoría de las mujeres respondió Bastante (57,78%) y ninguna respondió Nada, opción elegida por algunos varones

(4,84%). Esta respuesta se relaciona con la pregunta ¿Tenés alguna propuesta para ayudar a animar a más chicas elijan nuestras carreras? Para la mayoría de las personas de género femenino que cursan la carrera refieren a la falta de información no sólo respecto a los contenidos de dicha carrera sino también a las diferentes salidas laborales. Esto condice también con el informe de la Fundación Sadosky donde el 63% de las mujeres declara no saber que es un programa de computadora o software. Relacionándolo con el estudio de Harvard Business Review, al comenzar las prácticas comienzan a preguntarse si la Ingeniería es realmente lo que ellas quieren. Es interesante analizar entonces la formación de los padres de las chicas que eligen este tipo de carreras y compararla con aquellas que se inscriben en carreras relacionadas con “Humanidades” y carreras relacionadas con el “sujeto y el habla”. La fuentes de datos consultadas cuentan con la variable máximo estudio del padre y máximo estudio de la madre. Los valores posibles valores posibles se detallan a continuación:

1. Colegio Secundario completo
2. Colegio Secundario incompleto
3. Desconoce
4. Escuela primaria completa
5. Escuela primaria incompleta
6. Est. de Post grado
7. Est. superiores completos
8. Est. superiores incompletos
9. Est. universit. o sup. comp.
10. Est. universit. o sup. incomp.
11. Est. universitarios completos
12. Est. universitarios incomp.
13. No hizo estudios
14. Sin completar/Desconoce

A los fines de realizar el análisis, se decidió tomar el máximo estudio alcanzado entre ambos padres y agrupar los valores en las siguientes categorías:

1. Escuela primaria incompleta
2. Escuela Primaria Completa: incluye Escuela primaria completa y Colegio Secundario incompleto.
3. Colegio Secundario completo: incluye Colegio Secundario completo más Est. superiores incompletos y Est. universit. o sup. incomp.
4. Est. universitarios completos
5. Est. universitarios incompletos
6. Est. de Post grado
7. Est. superiores completos: Incluye Est. superiores completos más Est. universit. o sup. comp.
8. No hizo estudios
9. Sin completar/Desconoce: incluye Desconoce más Sin completar/Desconoce.

Tomando los nuevos inscriptos de los últimos 4 años, donde la calidad de los datos permite realizar este tipo de estudios, podemos advertir que la formación de los padres es

un factor diferencial entre ambos grupos, como se puede observar en la figura 5. Los estudios universitarios completos, en el caso de inscriptas a carreras relacionadas con STEM, rondan en un 27% (27,79% para el año 2012, 25,67% para el año 2013, 23,02% para el año 2014 y 24,59% para el año 2015) siendo la condición con mayor proporción de estudios elegida entre las nuevas inscriptas. Mientras que en las carreras relacionadas con las Ciencias Humanísticas, la mayor proporción pertenece a la categoría Colegio Secundario Completo con valores próximos al 25% para todos los años analizados. En cuanto a los estudios universitarios elegidos en esta categoría encontramos que los valores se encuentran próximos al 20% (22,22% en el año 2012, 20,80% en el año 2013, 19,30% en el año 2014 y 20,60% en el año 2015).

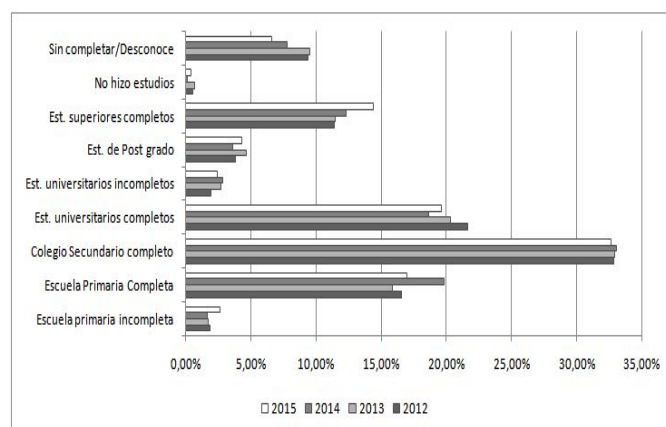
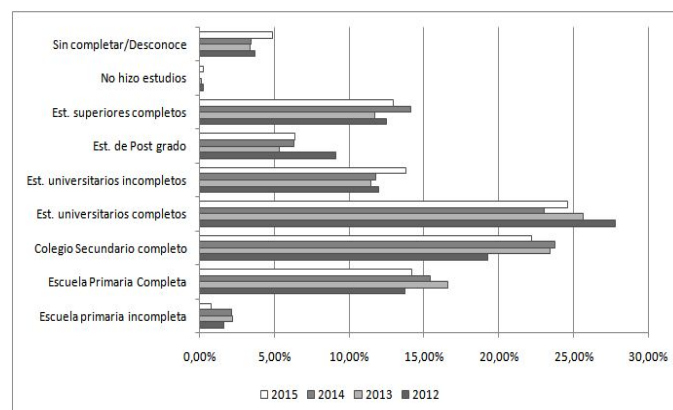


Fig. 5 – Evolución por máximo estudio de los padres de las nuevas inscriptas en carreras relacionadas con STEM (gráfico superior) vs. las nuevas inscriptas en las carreras de Humanidades y Ciencias Sociales (gráfico inferior).

El conocer la vida universitaria, las ofertas de carreras y haber pasado por sus aulas podría brindar mayor información a las chicas y disminuiría esta barrera o desmitificar de alguna manera el constructo cultural. Al analizar las nuevas inscriptas con el mayor estudios alcanzado por los padres es “Est. universitarios completos” o “Est. universitarios incompletos” la proporción cambia, como se puede observar en la tabla 2.

TABLA 2. % DE NUEVAS INSCRIPTAS SEGUN MÁXIMO ESTUDIO DE LOS PADRES

Máximo nivel de estudio de los padres	Nuevas Inscriptas			
	2012	2013	2014	2015
Relacionadas con STEM	39,75%	37,09%	34,82%	38,38%
No STEM	23,57%	23,04%	21,48%	22,07%

La diferencia es de aproximadamente 15 puntos entre el máximo nivel de estudios universitario, completo o incompleto, entre las chicas que eligieron alguna carrera relacionada con STEM de aquellas que optaron por una carrera más humanística.

El análisis por sector de colegio, público o privado también ofrece información interesante, como se puede observar en la figura 6. Mientras que en las Humanidades la tendencia indica mayor afluencia de mujeres del sector estatal, convergiendo en los últimos años (gráfico inferior), en las Facultades de Ingeniería, Informática, Informática Ingeniería y Ciencias Exactas la tendencia es que provienen de escuelas de gestión privada (gráfico superior).

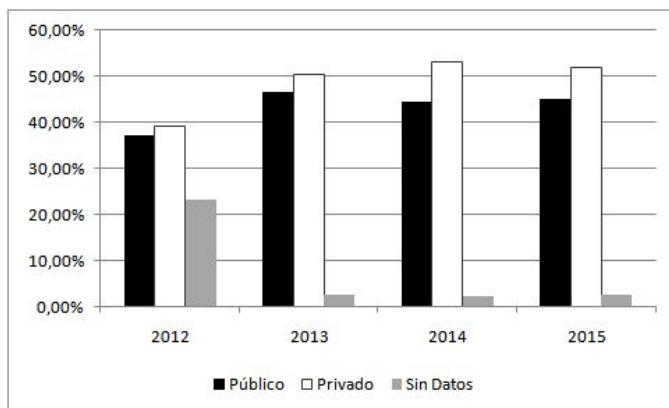
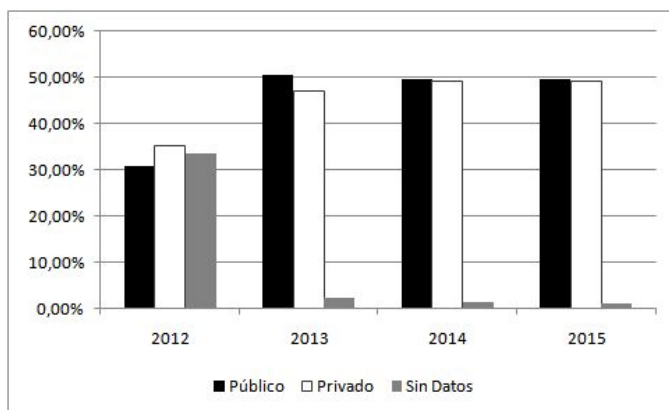


Fig. 6. Evolución por sector del colegio de origen de las nuevas inscriptas en carreras relacionadas con STEM (gráfico superior) vs. las nuevas inscriptas en las carreras de Humanidades y Ciencias Sociales (gráfico inferior).

Ellas de manera general expresan que la “Informática” se accede de manera inicial más en los hombres que en las mujeres, manifestado mediante la frase “ellos meten mano antes que nosotras”. Los ejemplos, las miradas, las articulaciones expresivas se relacionan a un concepto

relacionado a hombres como por ejemplo Jobs, Gates, en películas que se encuentran en el circuito comercial o en artículos tanto de difusión como académicos. No se destaca a la mujer en estos proyectos, por ello, una de las sugerencias brindadas por las alumnas de la Licenciatura en Informática, es dar a conocer aquellas mujeres que se han destacado en proyectos y que han liderado los mismos. Esto mismo es referenciado en el World Economic Forum, la falta de modelos femeninos como una de las causas de la baja inscripción y permanencia de las mujeres en las carreras relacionadas con STEM.

Plantean hacer promoción de las diferentes disciplinas, mostrar a la sociedad que no es exclusivo de “hombres” el relacionarse con este tipo de carreras. Para ellas falta mayor difusión de las actividades que realizan las mujeres en el campo de la informática, proponen un canal de comunicación que permita el intercambio profesional. Por otra parte, expresan que no se informa de las diferentes especialidades que se pueden realizar, quedando en la mirada adolescente (últimos años del colegio secundario) que la única práctica posible es la de programar. Es interesante observar que en la base de este razonamiento se encuentran las respuestas para intentar realizar un cambio en el constructo cultural y de esa manera poder establecer la igualdad de género. Girlswhocode da una referencia de esto y en sus Summer Immersion Programs trabajan en proyectos de arte, storytelling, robótica, videojuegos, apps y sitios Web entre otras posibilidades.

Asimismo, la pregunta libre ¿Tuviste compañeras del secundario que les hubiera gustado estudiar Informática y no se animaron? La mayoría de las mujeres (22,22%) respondió que No, incluyendo respuestas interesantes como “Conocí gente que creía que para estudiar informática hay que sobresalir de la media, hay que ser muy inteligente. Estos mismos comentarios surgen en el estudio de Sadosky. Habría que derribar ese tipo de mitos y mostrar que la gente que estudia informática es igual a la gente que estudia cualquier otra carrera.” O “.. a las mujeres les cuesta más mantener la carrera, el trabajo y la familia. Creo que sienten más responsabilidad y se complica mucho estudiar, trabajar y ser madre, por eso lo primero que se abandona es la carrera.” Ambos puntos se relacionan con la respuesta anterior, donde es necesario dar mayor difusión al alcance y las posibilidades reales de inserción laboral como mujeres para desmitificar ciertos preconceptos y realizar un cambio en el constructo socio cultural que propicien la igualdad de género concreta. Estos mismos resultados surgen también del análisis a las respuestas 6, 7 y 8 donde la respuesta del género femenino ante la pregunta “¿Por qué razón consideras que les sorprendió? (familiares, amigas, amigos)” la elección de la carrera están relacionadas a un constructo sociocultural.

Cobra relevancia entonces el análisis sobre la orientación vocacional recibida por los nuevos inscriptos en las Facultades analizadas en el año 2015. El 26,57% de los inscriptos en carreras relacionadas con STEM recibieron algún

tipo de orientación vocacional, de los cuales el 31,63% eran mujeres. Mientras que el 23,41% de los nuevos inscriptos en carreras humanísticas recibieron orientación vocacional de los cuales el 59,64% fueron mujeres. Al analizar la distribución entre las mujeres que recibieron una orientación vocacional entre las ingresantes 2015, encontramos que el 36,88% seleccionaron alguna carrera relacionada con STEM mientras que el 30,69% optaron por alguna carrera relacionada con humanidades.

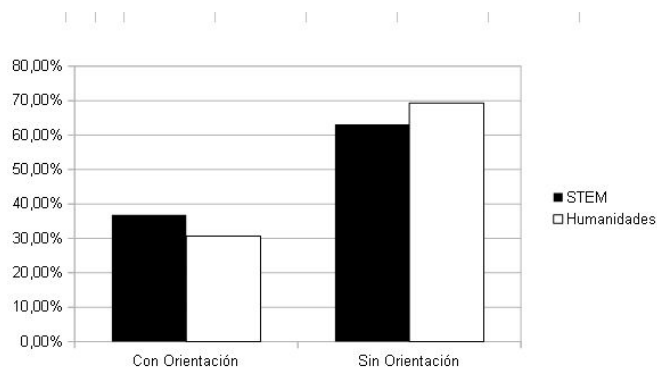


Fig. 7. Orientación vocacional recibida sobre carreras de las disciplinas STEM y Humanísticas

Estos resultados coincidieron con los resultados de las encuesta a las estudiantes presentados en la sección anterior y visualizadas en la Fig. 4, donde el 57,78% de las mujeres respondió que actividades previas al ingreso hubieran colaborado con la elección de la carrera.

#### V. PARTICIPACIÓN EN EL U-BENCHMARKING CLUB DEL PROGRAMA COLUMBUS DE LA UNESCO

El programa U-Benchmarking Club “Mejorando la participación de Mujeres en programas STEM” es una iniciativa de la Asociación Columbus, que agrupa universidades de Europa y América Latina y cuenta con una secretaria en la UNESCO de París, Francia. Su objetivo principal es promover la cooperación internacional y el desarrollo institucional de las universidades, mediante el perfeccionamiento de los procesos y estructuras de gestión. Entre las universidades intervinientes podemos mencionar:

- Argentina: Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Nacional de La Plata, Universidad Blas Pascal.
- Colombia: Uniminuto, Universidad de Cartagena, Universidad de Caldas, Universidad de la Sabana, Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Tecnológica de Bolívar, Universidad de Magdalena, Universidad Católica de Colombia.
- Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja, Universidad Técnica del Norte.
- España: Universidad Pública de Navarra

- México: Universidad de Nueva León, Universidad Autónoma de Coahuila, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad de Guadalajara, Universidad de Colima, Tecnológico de Estudios Superiores de Tlanguistenco.
- Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Perú: Universidad de Lima.
- Portugal: Universidad de Aveiro.
- Venezuela: Universidad de Simón Bolívar y Universidad Metropolitana.

El benchmarking es un proceso estructurado donde se compara servicios, actividades, procesos, productos y resultados para identificar y adoptar buenas prácticas ajustadas al contexto local y así mejorar el desempeño de las instituciones. Se cuentan con facilitadores de las actividades donde se responden cuestionarios y se intercambian experiencias a fin de establecer un plan de mejoras concreto.

La participación en el U-Benchmarking Club de Columbus, que inició en abril de este año y se extendió durante 5 meses permitió compartir material de interés, sesiones con presentación de experiencias de 10 universidades de Ecuador, México, Argentina, Finlandia, Irlanda y Colombia. Las sesiones se llevaron a cabo mediante videoconferencias con la participación de todas las universidades intervinientes, quienes presentaron el análisis del contexto local, intercambiaron experiencias e identificaron buenas prácticas universitarias para el desarrollo de estrategias, políticas y proyectos sobre 4 ejes temáticos:

- Atracción de mujeres a programas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) la atracción, inclusión y retención de mujeres en programas STEM.
- Reclutamiento y admisión de mujeres a los programas STEM.
- Retención y potenciación del talento durante la formación STEM: enseñanza de la de la Ciencia y Tecnología (C&T)
- Promoción de la carrera científico- tecnológica en las mujeres.

Como actividad final se presentó un plan de mejoras con indicadores concretos y medibles a cumplir en un determinado periodo de tiempo, que permitirá continuar definiendo estrategias que favorezcan la participación de las mujeres en STEM. Entre las principales acciones mencionadas podemos destacar:

- Acercar la informática a las escuelas secundarias y educación no formal. En este sentido se continúa con las actividades involucradas en los Proyectos de Extensión Universitaria de la Facultad, que articula con escuelas técnicas de la región así como también se proyecta trabajar con escuelas secundarias comunes.

- Creación de la comisión de Género de la Facultad: mantener el espacio de intercambio entre los miembros de la comunidad educativa así como también establecer lazos con otras Facultades como Ingeniería y Ciencias Exactas para establecer proyectos en común.
- Aplicar diferentes instrumentos para la elaboración de un diagnóstico acerca de la falta de participación/motivación y también retención: continuar la línea de trabajo interdisciplinario con psicólogos y pedagogos.
- Realizar estudios estadísticos sobre la realidad, en particular sobre las estudiantes de las carreras de grado de la Facultad y cotejarlos con la tendencia nacional e internacional: participar en paneles y foros de debates donde compartir experiencias y continuar realizando los estudios cuanti y cualitativos.

## VI. CONCLUSIONES

El artículo describe las tendencias en las preferencias de las mujeres en las carreras de grado relacionadas con STEM, no sólo en la UNLP sino también en el contexto nacional e internacional. Para el análisis local se tomaron las Facultades de Ingeniería, Informáticas, Ciencias Exactas e Informática e Ingeniería que agrupan a la mayoría de las ofertas académicas relacionadas con ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, en particular Informática. Sobre estudiantes inscriptos a las carreras que se dictan esta Facultad se trabajó con encuestas y organización de distintas actividades como el Día de las chicas en TICs y encuestas a estudiantes.

Tomando en cuenta estas estadísticas, se puede concluir que, a pesar de que las acciones que se toman para que más mujeres elijan carreras de IT, la cantidad total es baja aún cuando son un poco mejores que las estadísticas a nivel nacional presentadas por la de la Fundación Sadosky y las cifras oficiales del Ministerio de Educación de la Nación Argentina.

Esta realidad es una tendencia global que puede ser observada en todas las universidades argentinas. La proporción de género en la UNLP es mejor que la media a nivel nacional e internacional. Algunas de las acciones descriptas en el artículo pueden significar una contribución a las buenas prácticas para mitigar la inequidad de género en los estudios de IT.

Ante la evidencia de la desigualdad que se plantea en cuanto a las oportunidades de las mujeres en diferentes niveles de nuestra sociedad, estamos desaprovechando el potencial de prácticamente el 50% de la población. Los datos que se muestran en este artículo exigen la realización de un análisis de las causas para definir políticas efectivas en cuanto a género.

Respecto a los nuevos inscriptos, podemos observar que es imperativo realizar más actividades con chicas de las escuelas

secundarias y primarias, para que se apropien del concepto que “la ciencia y la tecnología también es cosas de chicas”. El nivel de estudios de los padres y el sector del colegio de procedencia parecieran ser factores relevantes, cuyo análisis interrelacionado a través de la aplicación de distintas técnicas de minería de datos promete resultados significativos.

También es interesante analizar, dada la tasa de egreso presentada en el artículo, qué sucede con las estudiantes durante la carrera, su grado de retención y desgranamiento. Por ejemplo, si al aplicar un instrumento para relevar las razones por las cuales descontinuaron la carrera resulta que la causa de abandono parcial o total de una carrera es la maternidad, deberían proponerse políticas destinadas a facilitar la integración de la vida familiar en la vida estudiantil o a fomentar la corresponsabilidad entre los miembros de la familia, los permisos de paternidad. En general se deben promover políticas que eviten el tratamiento discriminatorio en la selección, fijación de salarios y promoción. Un ejemplo claro es el implementar currículums “ciegos”, es decir, que en la etapa de selección, ésta se realice de acuerdo a las capacidades y habilidades sin tener en cuenta el género del/la postulante.

La Facultad de Informática, mediante su línea de investigación de género en las TICs [21], continuará trabajando en esta temática, con la participación de los y las jóvenes en un contexto de sensibilización, determinando políticas de acuerdo a las causas de la baja participación de las mujeres en una carrera en la cual tienen posibilidad cierta de desarrollarse profesionalmente y contribuir al desarrollo cultural, social y económico del país.

Además, se continuarán las acciones para promover el estudio de las carreras de IT tanto para mujeres como para varones. Con este objetivo se ha participado activamente en diferentes paneles: Internet Governance Forum (IGF) Argentina en Julio de 2018 en el panel “Perspectiva de Género en Internet”; Segurinfo en Abril de 2018 en el panel sobre “Casos de éxito en el desarrollo profesional de la mujer en el área de ciberseguridad”; II Foro de Ciberseguridad y Género en Mayo de 2018 organizado por INCIBE, OEA, Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto y Ministerio de Modernización de la Nación en el panel “Rol de la mujer en el ámbito académico y de investigación en Ciberseguridad” y charla sobre “Desigualdad en el acceso y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) por parte de niñas y mujeres” en Punto Digital Vicente López organizado por el Ministerio de Modernización de la Nación..

## REFERENCES

- [1] ODM – UNESCO, 2017. Objetivos de Desarrollo del Milenio. <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/facts-and-figures/millennium-development-goals/>. UNESCO. Última visita abril 2018
- [2] EU, 2017. How the European Union is Putting Gender Equality at the Heart of Horizon



- <https://stemgenderequality.com/eu-putting-gender-equality-heart-horizon-2020>
- [3] Díaz, Osorio, Amadeo, 2009, Trends in studying it degrees at National University of La Plata – Argentina. A gender analysis. Northeast American Society of Engineering Education Conference. University of Bridgeport. Bridgeport, Estados Unidos. <http://catalogo.info.unlp.edu.ar/meran/opac-detail.pl?id1=6907>
- [4] Universidad de Zaragoza, 2017. Observatorio de Igualdad. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España. <https://observatorioigualdad.unizar.es/> Ultima visita mayo 2017.
- [5] GirlsWhoCode, 2017. <https://girlswhocode.com/about-us/#the-problem>. Ultima visita mayo 2017
- [6] Goal Gender Gap Report, 2016. <http://reports.weforum.org/global-gender-gap-report-2016/economies/#economy=ALB>. World Economic Forum.
- [7] Silvey, 2016. Why Do So Many Women Who Study Engineering Leave the Field? del mes de abril año 2016. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2016/08/why-do-so-many-women-who-study-engineering-leave-the-field>
- [8] IANAS Women for Science Program <http://www.ianas.org/index.php/programs/women-for-science>
- [9] Columbus. UNESCO. Por más mujeres STEM. <http://www.columbus-web.org/es/eventos-y-noticias/item/208-%C2%A1por-m%C3%A1s-mujeres-stem.html>
- [10] Sadosky, 2013. Y las mujeres.. ¿Dónde están? <http://www.fundacionsadosky.org.ar/wp-content/uploads/2015/05/resumen-mujeres-y-computacion-2013.pdf>
- [11] UNLP, 2017. Universidad Nacional de La Plata <http://unlp.edu.ar> Ultima visita abril 2018
- [12] Estadísticas, 2015. Sistema de Consultas Universitarias. <http://estadisticasuniversitarias.me.gov.ar> Ultima visita abril 2018
- [13] NCES, 2015. Degrees in engineering and engineering technologies conferred by postsecondary institutions, by level of degree and sex of student: Selected years, 1949-50 through 2013-14 National Center for Education Statistics.
- [14] NSF, 2016. National Science Foundation & National Center for Science and Engineering Statistics, special tabulations of U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System Bachelor's degrees awarded, by citizenship, ethnicity, race, sex, and field: 2014 <https://www.nsf.gov/statistics/2017/nsf17310/static/data/tab5-7.xlsx> Ultima visita abril 2018 [https://nces.ed.gov/programs/digest/d15/tables/dt15\\_325.45.asp](https://nces.ed.gov/programs/digest/d15/tables/dt15_325.45.asp) Ultima visita mayo 2017
- [15] SIU Araucano, 2017 Estadísticas Universitarias. Población de grado y pregrado. <http://estadisticasuniversitarias.me.gov.ar/#/seccion/1>
- [16] Zukerfeld, Yansen & Dughera. Género e informática. La relación de los jóvenes con la computadora. Un estudio empírico en el conurbano bonaerense. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/41821/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/41821/Documento_completo.pdf?sequence=1). Ultima visita abril 2018
- [17] 11mil, 2017. Proyecto 11mil. <https://www.argentina.gob.ar/11mil>. Ultima visita abril 2018
- [18] Programar, 2017. <http://programar.ar/> Ultima visita abril 2018
- [19] ITU, 2017. What is Girls in ICT Day? <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Women-and-Girls/Girls-in-ICT-Portal/Pages/Portal.aspx> Ultima visita abril 2018
- [20] Girls ITU, 2017. Portal de Girls in ICT de ITU, 12 <http://girlsinct.org/es> Ultima visita abril 2018
- [21] Molinari, Queiruga, Ungaro, Martin, Amadeo, Osorio, Díaz. La Universidad y los procesos de transformación: el Género en las TIC. El caso de la Facultad de Informática de la UNLP. WICC 2018. Abril 2018