

Gender Inequalities in the Information Systems Engineering Course

Cristina Godoy, Esp¹, Lucas Spigariol, Mg^{1,2,3}, y Adriana Fea, Mg¹

¹Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Delta, ²Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Buenos Aires, ³Universidad Nacional de Gral San Martín, Argentina, cristinagogon@gmail.com, lspigariol@gmail.com, afea@frd.utn.edu.ar

Abstract: This is a quantitative study of the current and historical situation of female admission and desertion in the Information Systems Engineering course, based on a theoretical analysis about the general panorama and its context on gender inequalities in STEM university courses (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

It highlights the low rate of gender parity from the very beginning and the fact that it decreases in the last years of the course, as a result of a greater desertion of women than men.

It is the first step of a research work in progress, which also provides a qualitative approach to the causes of this phenomenon and whose horizon is the design of university policies aimed at achieving greater gender parity in the course.

Keywords: Gender equality, Dropout, Information Systems, University Policies.

Digital Object Identifier (DOI):
<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.284>
ISBN: 978-628-95207-0-5 ISSN: 2414-6390

Desigualdades de Género en la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información

Cristina Godoy, Esp¹, Lucas Spigariol, Mg^{1,2,3}, y Adriana Fea, Mg¹

¹Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Delta, ²Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Buenos Aires, ³Universidad Nacional de Gral San Martín, Argentina, cristinagodon@gmail.com, lspigariol@gmail.com, afea@frd.utn.edu.ar

Resumen: Se trata de un estudio cuantitativo de la situación actual e histórica del ingreso y deserción femenina en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, fundamentado en un análisis teórico acerca del panorama general de las desigualdades de género en las carreras universitarias STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

Parte de constatar el bajo índice de paridad de género ya desde el ingreso a la carrera y analiza su disminución a medida que se llega a los últimos años, producto de una mayor deserción de mujeres que de varones.

Se enmarca en una investigación en proceso, que prevé también un abordaje cualitativo acerca de las causas de este fenómeno y que tiene como horizonte el diseño de políticas universitarias tendientes a lograr una mayor paridad de género en la carrera.

Palabras claves: Igualdad de género, Deserción, Sistemas de Información, Políticas universitarias.

Abstract: This is a quantitative study of the current and historical situation of female admission and desertion in the Information Systems Engineering course, based on a theoretical analysis about the general panorama and its context on gender inequalities in STEM university courses (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

It highlights the low rate of gender parity from the very beginning and the fact that it decreases in the last years of the course, as a result of a greater desertion of women than men. It is the first step of a research work in progress, which also provides a qualitative approach to the causes of this phenomenon and whose horizon is the design of university policies aimed at achieving greater gender parity in the course.

Keywords: Gender equality, Dropout, Information Systems, University Policies.

I. INTRODUCCION

En la Facultad Regional Delta de la Universidad Tecnológica Nacional, localidad de Campana de la provincia de Buenos Aires, Argentina, se dicta desde 1993 la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, desde ahora carrera de Sistemas. Esta carrera integra el grupo STEM, acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics y del subgrupo de carreras de Tecnologías de la Información y la Comunicación -TIC-.

La carrera de sistemas en dicha Facultad parece no ser ajena al fenómeno de la subrepresentación de las mujeres en la formación STEM.

A esta presunción se llega luego de haber analizado la inscripción desde 2010 de estudiantes varones y mujeres en dos materias de la carrera, una de primer nivel y la otra de cuarto nivel. Sumado a ello se tienen registros de las observaciones del

comportamiento del alumnado en el mismo período. Por lo que se tienen las siguientes impresiones:

a) Las estudiantes son una evidente minoría desde el ingreso a la facultad hasta su graduación.

b) Las estudiantes que en los primeros años pueden asumir actitudes de liderazgo en los últimos tienden a seguir a un líder varón.

c) En los últimos años, el estudiante se muestra más dispuesto a tareas técnicas (como programación, diseño de arquitectura o implementación del ambiente de desarrollo, entre otras), mientras que la estudiante asume tareas relacionadas con el análisis, documentación y ejecución de pruebas manuales del software.

d) En los últimos años, el varón se muestra con mayor confianza y fluidez a la hora de explicar productos de trabajo software; la mujer adquiere un perfil más bajo y oficia de asistente durante las exposiciones.

Estas impresiones motivaron un análisis más profundo de la situación, para constatar si es realmente así, descubrir los motivos principales y plantear la necesidad de políticas universitarias que permitan revertir esta tendencia.

Ante la problemática descrita, cabría indagar sobre factores de la carrera que quitan atractivo para las estudiantes del nivel medio, dificultan la trayectoria para las que sí ingresan o que no reparan en las barreras sociales que condicionan la decisión y el compromiso de las mujeres. Para ello se proponen las siguientes preguntas:

¿Qué estudios existen sobre las mujeres con relación a la elección y permanencia en carreras TICs?

¿Cuáles son los factores que limitan el acceso y permanencia en la misma?

¿Qué puede hacer la institución para intervenir positivamente sobre esta situación?

Habiendo decidido abordar la problemática se plantea un proyecto de investigación que actualmente se encuentra en ejecución dentro de la Facultad y que contempla diferentes aspectos:

- a) Análisis teórico acerca del panorama general y su contexto sobre las desigualdades de género en las universidades.
- b) Estudio cuantitativo de la situación actual e histórica del ingreso y permanencia de la mujeres dentro de la carrera
- c) Estudio cualitativo de las diferentes causas que dificultan el ingreso y favorecen la deserción a lo largo de la carrera.
- d) Relevamiento de las políticas universitarias vigentes en la misma facultad y en otras instituciones
- e) Diseño de propuestas de acción para mejorar la situación.

El presente trabajo se focaliza en los dos primeros aspectos mencionados, quedando para futuros trabajos los restantes.

Metodológicamente, en esta etapa cuantitativa del trabajo se utilizan las categorías varón/mujer y femenino/masculino que son las que están registradas en las fuentes de datos, como por ejemplo el sistema informático de inscripción de la Facultad. A su vez, son los términos utilizados por la mayor parte de la bibliografía que aborda el tema. Sin embargo, no quita que al momento de realizar un estudio cualitativo con un acercamiento personalizado al alumnado surjan otras autopercepciones e identidades no binarias que oportunamente serán contempladas.

II. ANÁLISIS TEÓRICO

Según el diseño curricular de la carrera de Sistemas [1]: La carrera de Ingeniería en Sistemas de Información tiene como fin formar un ingeniero tecnológico capacitado para desarrollar sistemas de ingeniería y tecnologías afines a los existentes y producir innovaciones.

Propone formar un profesional capaz de analizar y evaluar requerimientos de procesamiento de información, y sobre esa base diseñar, desarrollar, organizar, implementar y controlar sistemas informáticos, al servicio de múltiples necesidades de información, de las organizaciones y de todas las profesiones con las que deberá interactuar con versatilidad y vocación de servicio interdisciplinario.

Si consideramos que las TICs son “las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información” [34], la carrera de Sistemas se considera parte de las carreras TICs y STEM.

Según el informe “Descifrar el código” [7] de la UNESCO “a pesar de los avances significativos obtenidos en las últimas décadas, la educación no está disponible universalmente y aún persisten las desigualdades de género”. Este fenómeno adquiere la forma de sub-representación de la mujer en ciertas carreras de nivel superior. En particular, queda evidenciado en los numerosos estudios que abordan el problema de género en carreras STEM [2, 3, 4, 5, 6, 7] y más específicamente en carreras relacionadas con las TICs [8, 9, 10, 11, 12, 13].

Del género se puede decir que es una construcción social (creencias, prescripciones y atribuciones) que, tomando como base la diferencia sexual de las personas, se da forma a un conjunto de prácticas, ideas, discursos y representaciones que se consideran propias de hombres (masculinas) o de mujeres (femeninas) [14]. Entonces, lo que genera discriminación no es el hecho biológico de nacimiento de la persona, sino la forma en que es valorado socialmente. Este constructo social varía según la cultura de que se trate y la cultura se transforma con la intervención humana [14]. En este sentido se explica la preocupación de la comunidad internacional en la igualdad de género e invita a acciones concretas a través de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Dicha agenda fue sancionada en 2015 por las Naciones Unidas, establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenibles - ODS- entre los que figuran la **educación y la igualdad de género**. Entre las 169 metas a cumplir hasta el 2030 por los estados miembros, entre ellos Argentina, figuran “acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de

calidad, incluida la enseñanza universitaria” y “eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad”. Este esfuerzo evidencia un problema o un tema no resuelto aún.

Las dificultades de la mujer para acceder y permanecer en una carrera STEM están asociados a múltiples factores de género (psicológicos, familiares, escolares, y sociales), y estos se superponen unos con otros y todos los cuales interactúan en forma compleja [16, 3, 17, 5, 18, 19, 7].

Factores psicológicos pueden disminuir el nivel de eficacia personal con el que se percibe la mujer y su confianza. Tales factores refieren a la percepción de que las carreras STEM no son compatibles con la mujer (autoselección), o a la internalización de estereotipos culturales sobre carreras para mujeres (educación, sanidad, actividades sociales) y otras para varones (economía, industria, política, etc.). Por lo que es esperable que la mujer pierda interés por la formación STEM.

En el *ámbito familiar y el trato con pares* también intervienen varios factores. El trato de padres y familiares basado en roles de género estereotipado pueden fortalecer prejuicios en cuanto a sus capacidades en STEM. La situación socioeconómica más elevada, el alto nivel de educación de los padres y la influencia de pares femeninos pueden promover cierta eficacia en matemáticas, ciencias y compromiso con la formación en estas áreas. Las expectativas y nivel educativo especialmente de las madres tienen más influencia en la mujer sobre la elección de la carrera y su desempeño. Los familiares con carreras STEM también pueden tener influencia sobre el compromiso de las niñas para las mismas profesiones.

En cuanto a factores relacionados con las *instituciones educativas* también se detecta una multiplicidad: insuficiente especialización o carencia de competencia pedagógica por parte de docentes; baja proporción de profesoras o profesoras con bajo nivel de eficacia personal; creencias y actitudes (aunque sean inconscientes) estereotipadas de los profesores varones; prácticas de enseñanza o estrategias docentes que no alientan a los estudiantes a pensar y reflexionar, a usar sus propios procedimientos para solucionar problemas, explorar distintas soluciones, aprender de sus errores, a solicitar explicaciones o a aplicar el aprendizaje en contextos diferentes; mala gestión de las relaciones sociales (profesorado/alumnado o entre pares estudiantes; planes de estudio, procesos y herramientas de evaluación, libros de textos y materiales educativos con sesgos de género).

De los *factores sociales*, el informe da cuenta de los efectos negativos de: dificultad para acceso a educación, trabajo decente o poca representación en la elaboración de políticas y toma de decisiones económicas; medios de comunicación con mensajes estereotipados de género.

En investigaciones más específicas sobre carreras TICs, a los factores anteriores se deben agregar otros, como la falta de experiencia previa en programación o la baja confianza que tienen las mujeres en su trabajo con las computadoras. Sumado a ello, la poca experiencia en uso de videojuegos conforman pocas oportunidades de acercamiento a las tecnologías digitales y de desarrollar habilidades que resultan útiles a futuro en actividades que requieren el uso intensivo de computadoras. Así también, las mujeres tienen menos experiencia que los varones en ciertas actividades realizadas con las computadoras

(investigar programas, descargarlos, navegar en Internet, etc.). Por otra parte, aunque tanto varones como mujeres sopesan en igual medida su interés y habilidades percibidas a la hora de elegir una carrera o trabajo futuro, entre las mujeres es menor la importancia otorgada a los aspectos característicos de la actividad informática, como son la flexibilidad horaria y la retribución económica [13]. Todo estos factores no solo contribuyen a un escaso acceso de la mujer en las carreras STEM, sino también provoca una alta tasa de deserción [7]. Tal como menciona Tinto [36] la deserción es un proceso de abandono voluntario o forzoso de la carrera en que se matricula el estudiante, por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas del alumno. La deserción se manifiesta de diferentes modos en cuanto a tiempo y espacio y obedece a cuatro grupos de factores [20].

Por un lado, la deserción puede ser: a) Precoz, cuando el estudiante que, habiendo sido admitido por la universidad, no se matricula. b) Temprana, cuando el estudiante abandona sus estudios en los cuatro primeros semestres de la carrera. c) Tardía, cuando el estudiante abandona los estudios en los últimos seis semestres, es decir, a partir del quinto semestre en adelante.

En referencia al espacio, el estudiante puede: cambiar de programa académico dentro de la misma institución (deserción interna), cambiar de institución (deserción institucional) o abandonar su formación universitaria (deserción del sistema educativo).

Los factores que determinan la deserción estudiantil en la educación superior se pueden agrupar en cuatro conjuntos: personales, académicos, socioeconómicos e institucionales. Entre las causas de índole personal más importantes se encuentran: edad, género, estado civil, valores, expectativas personales y el autoconcepto académico de los alumnos [20] [36]. En cuanto a factores socioeconómicos se menciona composición familiar, nivel de educación de los padres, y nivel socio cultural. El nivel de rendimiento académico y número de materias cursadas por ciclo integran factores académicos [26]. En cuanto a factores institucionales inciden la falta de integración o adaptación de los estudiantes a sus unidades académicas, problemas de calidad de docencia, la falta de apoyo institucional, la infraestructura y cuestiones normativas que incluyen relación pares y profesores [27] [36]. Como se puede observar, estos factores guardan cierta relación con los citados precedentemente al analizar la problemática de género en la educación STEM. Con los antecedentes que se tienen hasta aquí, es de sospechar que diferentes factores de la carrera influyan en la decisión de una mujer por abandonar la carrera, que estos no sean los mismos durante la trayectoria académica total, que algunos de estos factores son independientes del género pero otros tienen su raíz en esta circunstancia.

Según Seminara [27] “no todos los tipos de abandono merecen igual intervención” por lo que el conocimiento de cómo operan diferentes factores constituye la base para diseñar estrategias universitarias eficaces para evitar el abandono estudiantil [20]. La deserción universitaria involucra al estudiante que deja la carrera pero también a la institución educativa que es abandonada [37] y puede considerarse como parámetro de calidad [Aparicio].

En este último sentido, si se considera que “el logro de la calidad constituye un elemento intrínseco del quehacer universitario y es responsabilidad de las universidades analizar la calidad de sus procesos y productos” [28] queda claro que

analizar la deserción femenina en la carrera de sistema y mejorar las condiciones de acceso y permanencia ofrece la oportunidad a la institución de asumir un rol protagónico y provocar beneficios para todos los involucrados.

La calidad es un concepto difícil de definir por lo multidimensional, también lo es el de calidad educativa, pero resulta de interés considerar dos aspectos más a los ya mencionados, pertinencia y justicia social de la universidad en la comunidad en la cual está inserta [21]. El primer aspecto se mide por el impacto, repercusiones y transformaciones que puede generar en su entorno [30]. La justicia social refiere a la posibilidad de garantizar la igualdad de oportunidades, alejada de un valor de exclusividad para pocos. La poca proporción de alumnas deviene en una baja tasa de graduadas. Esto, a su vez, provoca: 1) poca o insuficiente contribución a la comunidad de talento, pensamiento o ideas ingenieriles y femeninas [7]; 2) dificultad para nutrir a la academia de profesionales mujeres con especializaciones, maestrías, tesis doctorales y profesoras en los distintos niveles académicos [9]; 3) la mujer podría quedar excluida en sectores o actividades laborales emergentes o perder aquellos que desaparecerán por la tecnologización de la sociedad, con la inteligencia artificial, la robótica y el big data y que se encuentran muy relacionadas con el movimiento STEM.

En Argentina, como en el resto del mundo, se está transitando un presente dinámico que modificará el futuro para siempre y que se materializa en la Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0 [22]. La nueva revolución industrial se describe como la transición hacia nuevos sistemas ciberfísicos que operan en forma de redes más complejas y que se construyen sobre la infraestructura de la revolución digital anterior [23]. Su particularidad radica en la convivencia de una gran variedad de tecnologías convergentes que borran los límites entre lo físico, lo digital y lo biológico, generando una fusión entre estos tres planos y ocasionando un verdadero cambio de paradigma.

La situación es problemática en, al menos, dos sentidos [13]. El primero y moralmente más urgente es el sentido de exclusión. El segundo, se vincula con las características del subsector económico de actividad en Argentina que tiene como problema central la escasez de recursos humanos. Ambas circunstancias encuentra evidencia en el Informe del Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos [24] la mujer representa el 30% de los profesionales de la Industria del Software y se esperaba con optimismo que este porcentaje fuera creciendo con el paso del tiempo. Sin embargo, “los escasos avances en materia de igualdad de género y derechos de las mujeres conseguidos a lo largo de las décadas están en peligro de retroceso como consecuencia de la pandemia de la COVID-19”, manifestó el Secretario General de las Naciones Unidas en abril de 2020, instando a los Gobiernos a que pongan a las mujeres y las niñas en el centro de sus esfuerzos para la recuperación [25].

III. ESTUDIO CUANTITATIVO

La estructura curricular de la carrera está compuesta por cinco campos epistemológicos que agrupan diferentes asignaturas a lo largo de la carrera para favorecer la interdisciplina. Estos campos epistemológicos refieren a la formación en Programación, Computación, Sistemas de Información, Gestión ingenieril y Modelos sobre una base homogénea de subáreas que se comparten con las demás

ingenierías que se dictan la facultad (matemáticas, física, química, idioma inglés y asignaturas complementarias).

A los fines de cuantificar la participación femenina y masculina en momentos diferentes del trayecto académico, se tomaron los datos de inscripción a una materia obligatoria a la que se inscriben todos los estudiantes que ingresan a la carrera (“Sistemas y Organizaciones”, de primer nivel), y los de otra materia sobre el final (“Ingeniería de Software”, del cuarto nivel).

Uno de los indicadores que se toma es el Índice de Paridad de Género (IPG) que se obtiene dividiendo la cantidad de mujeres sobre la de varones, donde un valor inferior a la unidad significa que existe diferencia a favor de los varones, mientras que un valor superior indica mayor presencia femenina.

En la tabla 1 se constata la inferioridad numérica de las mujeres en el acceso a la carrera, donde el IPG más alto llega al 1.21 y en ocasiones no supera al 0.10.

Se puede apreciar cómo, con variaciones razonables entre año y año, se mantiene una muy baja proporción de estudiantes mujeres en relación a estudiantes varones, con un IPG de 0.15 en el período completo. Medido en relación al total de inscriptos, el porcentaje de estudiantes mujeres llega apenas al 13%.

La tendencia ascendente que se observa en la cantidad total de inscriptos por año en el último tiempo no genera variaciones significativas en el IPG.

Tabla 1.

Índice de Paridad de Género en el inicio de la carrera (ISI), en el período 2010-2021.

Año (2000)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Tot
Mujeres	7	6	2	4	3	5	7	12	17	18	11	27	119
Varones	34	41	43	43	43	40	52	80	81	111	65	165	798
IPG	0,21	0,15	0,05	0,09	0,07	0,13	0,13	0,15	0,21	0,16	0,17	0,16	0,15

Nota: Elaboración propia a partir de la información del Sistema informático de inscripciones de la Facultad.

La tabla 2 muestra que acercándose al final de la carrera la disparidad de género se acentúa levemente, llegando a un IPG de 0.13, equivalente a un 11% de mujeres sobre el total de estudiantes. Se puede observar que hubo cohortes netamente masculinas y que sólo en dos oportunidades creció el IPG por arriba del 0.40, mientras que en las restantes oscila entre 0.06 y 0.22.

Tabla 2.

Índice de Paridad de Género sobre el final de la carrera (ISI), en el período 2010-2021.

Año (2000)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Tot
Mujeres	2	2	1	0	6	2	0	1	1	1	2	2	20
Varones	21	9	17	12	13	15	13	8	10	10	5	23	156
IPG	0,10	0,22	0,06	0,00	0,46	0,13	0,00	0,13	0,10	0,10	0,40	0,09	0,13

Nota: Elaboración propia a partir de la información del Sistema informático de inscripciones de la Facultad.

Si bien se percibe un problema de deserción general a medida que se avanza en la carrera, que incluye tanto a varones como mujeres, que sea aún mayor en el alumbrado femenino, agrava la situación de la baja cantidad de profesionales mujeres.

En este sentido, otro indicador que se tuvo en cuenta fue el porcentaje de deserción, que se construyó haciendo un cruce de datos individualizando las trayectorias académicas y haciendo un seguimiento de los y las estudiantes de primer año para detectar su llegada (o no) a los últimos años, más allá del tiempo que les lleve hacerlo.

En las tablas 3 y 4 se puede observar que la deserción femenina asciende al 79%, mayor que la masculina, que alcanza un 67%. A diferencia de los cuadros anteriores donde se tomaba como referencia los inscriptos a la materia del primer año, en este caso resulta más pertinente para ver el desempeño académico considerar la cantidad de quienes regularizaron dicha materia.

Tabla 3.
Indicadores de deserción femenina en la carrera en el período 2010-2018

Año inscripción (2000)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Tot
Regularización 1°	6	4	1	3	2	3	5	4	10	38
Llegaron a 4°	1	1	0	1	1	0	2	1	1	8
Deserción femen (%)	83	75	100	67	50	100	60	75	90	79

Nota: Elaboración propia a partir de estadísticas docentes de aprobación y cursado.

Tabla 4.
Indicadores de deserción masculina en la carrera en el período 2010-2018

Año inscripción (2000)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Tot
Regularización 1°	20	18	21	25	23	25	25	28	23	208
Llegaron a 4°	10	6	7	10	7	9	5	7	7	68
Deserción mascul (%)	50	67	67	60	70	74	80	75	70	67

Nota: Elaboración propia a partir de estadísticas docentes de aprobación y cursado.

Dado que estudiantes ingresantes en 2019 no podrían a la fecha estar en condiciones de cursar las asignaturas del 4to nivel, el análisis se hizo hasta 2018. Cabe señalar que hay estudiantes del final del período analizado que pueden estar cursando más lentamente la carrera y llegar a cursar en un futuro los últimos años. También debe notarse que aún entre quienes llegan a cursar los últimos años hay estudiantes que luego no terminan de graduarse. De todas maneras, la estadística presentada, más allá que refleje parcialmente la deserción como tal, permite identificar las diferencias entre mujeres y varones y constatar que es más significativo entre las estudiantes que entre los estudiantes, en promedio. Visto por el lado positivo, como permanencia en vez de deserción, en el período analizado el 33% de los estudiantes varones avanzó en la carrera frente al 22% de las mujeres, lo que es una diferencia a contemplar (Figura 1).

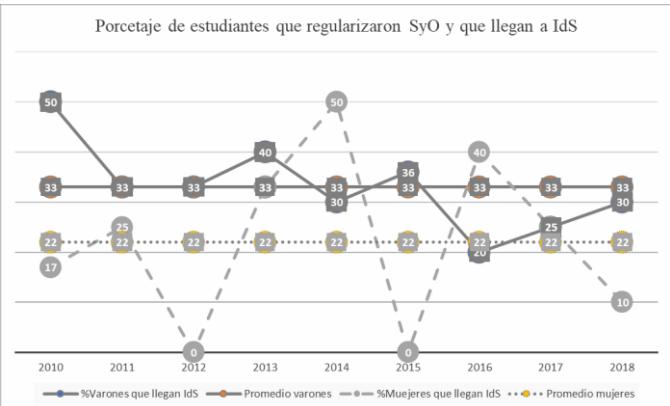


Figura 1. Permanencia en el trayecto de Iro a 4to de mujeres y varones.

Otra fuente de datos considerada, que sin estar directamente vinculado con el rendimiento académico permite dar cuenta de la población estudiantil en general, es el padrón electoral utilizado en las elecciones de autoridades de 2021 [31]. Este listado tiene la característica de no sólo incluir a quienes están inscriptos a materias en el momento de la elección, sino también a los que por algún motivo no están cursando pero lo hicieron anteriormente, siguen rindiendo materias adeudadas o están con alguna situación particular y aún no perdieron su condición de alumno regular. En este universo se detectó que de un total de 454 estudiantes la población femenina constituye el 15% (figura 2), con un IPG de 0.18, un poco más elevado que los relevados a partir del registro de inscripciones. Por un lado reafirma la tendencia mostrada anteriormente, a la vez que la sutil variación porcentual permite intuir la existencia de no pocas estudiantes mujeres en estas situaciones particulares.

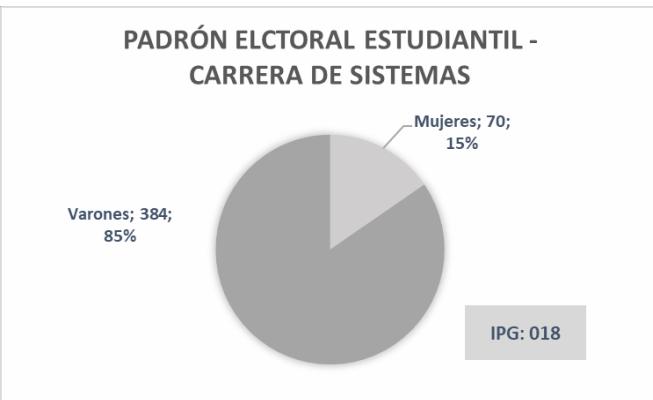


Figura 2. Distribución por género del padrón estudiantil para elecciones de claustros 2021 de la carrera de sistema.

IV. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

La primera constatación es que el Índice de Paridad de Género es sustancialmente bajo, con leves matices que oscilan entre el 0.13 y 0.18 según los años que se tome, el criterio con que se establezca el universo de análisis o el momento de la carrera en que se focalice, pero en todos los casos están muy por debajo del rango 0.97 – 1.03 establecido como indicador de paridad por la UNESCO [32,33].

En concordancia con la bibliografía [16, 3, 17, 5, 18, 19, 7, 20, 26, 27], se observan dos fenómenos, sin duda relacionados pero que son diferentes no sólo en su definición sino en especial

en la forma que potencialmente tiene la Universidad como institución de intervenir sobre ellos.

En primer lugar, las estadísticas muestran que ya desde el ingreso a la carrera la desigualdad es significativa. Si bien puede resultar cómodo para la institución atribuir las razones de esta situación a los otros niveles educativos, a diluirla en el contexto de los factores sociales, cabe preguntarse qué puede hacer la Universidad para revertirlo. El avance logrado hasta el momento no permite ofrecer más detalle en el presente trabajo, pero resulta oportuno señalar que es una de las direcciones en las que se orientan los próximos pasos del proyecto de investigación.

Por otra parte, se descubren indicadores que revelan que la desigualdad de género se agrava a medida que se avanza en la carrera. Si bien el desarrollo actual no llega a descubrir ni ponderar las razones que lo explican, como tampoco constatar las mencionadas diferencias que se perciben a priori en relación al tipo de actividad que prefieren varones o mujeres y sus variaciones a medida que se avanza en la carrera, sí permite evidenciar que la deserción, pese a ser un problema común, se da en mayor medida entre las mujeres que entre los varones. Es un fenómeno donde si negar la existencia de factores externos que influyen, la Universidad ostenta una gran cuota de responsabilidad y por lo tanto posibilidad de acción. Todo estudiante sea varón o mujer -o cualquier otra identidad no binaria- merece la atención de la institución, pero siendo consciente de la desigualdad de género en el ingreso, sería menester priorizar los esfuerzos destinados a minimizar la deserción entre las mujeres a fin de lograr la mayor paridad posible entre los y las profesionales que se gradúan.

Si bien puede parecer obvio porque cualquier persona que camine los pasillos de facultad puede notarlo a simple vista, y por otra parte va en sintonía con las realidades de las carreras TICs en otras latitudes como lo muestra la bibliografía citada [7, 8, 9, 10, 11], las cifras presentadas permiten cuantificar la magnitud del problema de la poca presencia femenina en la disciplina en el ámbito concreto de la carrera de Sistemas en la Facultad Regional Delta. Por un lado, pone en evidencia lo que pese a estar allí presente se oculta detrás de la naturalización con que se convive con la desigualdad de género. Desde un punto de vista más operativo, también constituye un punto de referencia que puede ser recuperado en futuros informes como parámetro para cuantificar las mejoras que se espera lograr como consecuencia de aplicar políticas universitarias apropiadas, lo que constituye el horizonte que da sentido al presente trabajo. En definitiva, pretende ser un llamado de atención que mueva a la reflexión y a la acción.

Un aspecto sustancial que queda pendiente y que se espera genere nuevos sentidos en su articulación con las presentes estadísticas es un estudio cualitativo acerca de las causas del limitado ingreso y de la elevada y dispar deserción que se produce en la carrera, en especial atendiendo a las diferentes motivaciones que se descubran entre varones y mujeres.

AGRADECIMIENTOS

A los y las integrantes del equipo de investigación y a las Secretarías Académica y de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Delta.

REFERENCIAS

- [1] Res UTN 1150. (2007). Diseño curricular de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información. https://buscadorcsu.rec.utn.edu.ar/home?documentoId=CSU**ORD**0**1150.
- [2] Botella, C., López, E., Rueda, S., Forte, A., Xaro, E., & Marzal, P. (2020). *Iniciativas contra la brecha de género en STEM. Una guía de buenas prácticas. July*, 349–352.
- [3] Cabero Almenara, J., & Valencia Ortiz, R. (2021). STEM y Género: un asunto no resuelto. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa*, 8, 4–17. <https://doi.org/10.47554/revie2021.8.86>
- [4] Crespo-García, R. (2019). Género y STEM: un falso antagonismo. *Univ. Verdad*, 75, 61–69.
- [5] García-Holgado, A., Camacho Díaz, A., & García-Peña, F. J. (2019). *La brecha de género en el sector STEM en América Latina: una propuesta europea*. 704–709. <https://doi.org/10.26754/cinaic.2019.0143>
- [6] Verdugo-Castro, S., Cruz Sánchez-Gómez, M., García-Holgado, A., & García-Peña, F. J. (2019). Revisión y estudio cualitativo sobre la brecha de género en el ámbito educativo STEM por la influencia de los estereotipos de género. *Ciaiq2019*, 3, 381–386.
- [7] UNESCO. (2019). Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). In *Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*.
- [8] García-Holgado, A., Vázquez-Ingelmo, A., Mena, J., García-Peña, F. J., González, C., Sánchez-Gómez, M. C., & Verdugo-Castro, S. (2019). Estudio piloto sobre la percepción de la brecha de género en estudios de ingeniería informática. *Cinaic*, 698–703. <https://doi.org/10.26754/cinaic.2019.0142>
- [9] Mora-Rivera, S., Coto-Chotto, M., & Villalobos-Murillo, J. (2017). Participación de las mujeres en la carrera de ingeniería informática de la universidad nacional y su desempeño en los cursos de programación. *Revista Electrónica Educare*, 21(1), 1–22. <https://doi.org/10.15359/ree.21-1.12>
- [10] Rosales Rodríguez, M. A. (2020). Relación entre la inclusión y el abandono de mujeres jóvenes en carreras y áreas STEM y TIC. *Fides Et Ratio*, 20, 141–166. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2071-081X2020000200009&lng=es
- [11] Vadillo, N. S., Esteban, O. O., & Vall-Llovera, M. (2012). Romper la brecha digital de género. Factores implicados en la opción por una carrera tecnológica. *Athenaea Digital*, 12(3), 115–128.
- [12] Villarroya Gaudó, M. (2018). ¿Cómo vencer la brecha de género en las TIC? Universidad de Zaragoza, 24.
- [13] Yansen, G. (2020). Género y tecnologías digitales: ¿qué factores alejan a las mujeres de la programación y los servicios informáticos? *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 17(2), 239–249. <https://doi.org/10.5209/tekn.69472>.
- [14] Lamas, M. (2007). El género es cultura. *Campus Euroamericano de Cooperação Cultural*, 1–7. http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/981/El_genero_es_cultura_Martha_Lamas.pdf
- [15] La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la Agenda Regional de Género. (2020). <https://oig.cepal.org/>
- [16] Bottia, M. C., Stearns, E., Mickelson, R. A., Moller, S., & Valentino, L. (2015). Growing the roots of STEM majors: Female math and science high school faculty and the participation of students in STEM. *Economics of Education Review*, 45, 14–27. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2015.01.002>
- [17] Cimpian, J. R., Kim, T. H., & McDermott, Z. T. (2020). Understanding persistent gender gaps in STEM. *Science*, 368, 1317–1319. <https://doi.org/10.1126/science.aba7377>
- [18] Molinari, L. H., Queiruga, C. A., Ungaro, A. M., Martin, E. S., Amadeo, A. P., Osorio, M. A., & Díaz, F. J. (2018). La universidad y los procesos de transformación: el Género en las TIC: el caso de la Facultad de Informática de la UNLP. 475–479. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/67563>
- [19] Rodríguez, K. C. A., Medina, D. E. M., & Crespo, P. F. (2020). Influencia familiar en la elección de carreras STEM (Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) en estudiantes de bachillerato. *Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 515–531. <https://doi.org/10.6018/RIE.366311>
- [20] Castaño, E., & Vásquez, J. (2004). Deserción estudiantil universitaria una aplicación de modelos de duración. *Lecturas de Economía*, 60(60), 39–65. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n60a2707>
- [21] Donoso-Vázquez, T., Montañé, A., & Pessoa de Carvalho, M. E. (2014). Género y Calidad en Educación Superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 17(3), 157–171. <https://doi.org/10.6018/reifop.17.3.204121>
- [22] Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., & Garner, P. (2018). Industria 4.0: Fabricando el Futuro: Vol. 647 de mon (Inter-American Development Bank [Ed.]). https://books.google.com.ar/books?id=geiGDwAAQBAJ&dq=industria+4.0+género&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- [23] Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum.
- [24] Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos [OPSSI]. (2020). Resultados Informe 2020 - Mujeres en la industria del software. <https://www.cessi.org.ar/opssi-reportes-949/index.html>
- [25] Gutierrez, A. (2020). Put women and girls at centre of COVID-19 recovery: UN Secretary General. <https://news.un.org/en/story/2020/04/1061452>
- [26] Núñez Naranjo, A. F. (2020). DESERCIÓN Y RETENCIÓN : RETOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. 4(9), 15–23. <https://doi.org/10.53877>
- [27] Seminara, M. P. (2020). La deserción universitaria: resiliencia como posibilidad de logro. *Revista Digital Universitaria*, 21(5). <https://doi.org/10.22201/cuaied.16076079e.2020.21.5.11>
- [28] Vincenzi, A. de. (2013). Evaluación institucional y mejoramiento de la calidad educativa en tres universidades privadas argentinas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 4(9), 76–94. [https://doi.org/10.1016/S2007-2872\(13\)71918-8](https://doi.org/10.1016/S2007-2872(13)71918-8)
- [29] Gonzalez Gonzalez, J., Galindo Miranda, N. E., Galindo Miranda, J. L., & Gold Morgan, M. (2004). Los paradigmas de la calidad educativa, de la autoevaluación a la acreditación. <http://rev.org/media/Libro Modelo V.pdf>
- [30] Aguilera Cabrera, V. (2005). El concepto calidad en la educación universitaria: clave para el logro de la competitividad institucional. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(12), 1–7. <https://doi.org/10.35362/rie36122886>
- [31] Elecciones de Claustros - 2021 - UTN. (n.d.). Retrieved July 11, 2021, from <https://www.fd.utn.edu.ar/elecciones-de-claustros-2021/>
- [32] UNESCO. (2016). La educación al servicio de los pueblos y el planeta 2016. *La Educación Al Servicio De Los Pueblos Y El Planeta*, 1, 587.
- [33] Ordorika, I. (2015). Equidad de género en la Educación Superior. *Revista de La Educación Superior*, 44(174), 7–18. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.06.001>
- [34] Sánchez Duarte, E. (2008). LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) DESDE UNA PERSPECTIVA SOCIAL Revista. *Revista Electrónica Educare*, XII(7), 155–162. <https://doi.org/10.2307/j.ctv21wj5r1.13>.
- [35] Tinto, V. (1975). Dropout From Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research. *Review of Educational Research*, 45, 89–125
- [36] Canales, A., & De los Ríos, D. (2007). Factores explicativos de la deserción universitaria. *Calidad En La Educación*, 26, 173. <https://doi.org/10.31619/caledu.n26.239>
- [37] Sánchez, M. D. P. M. (2012). Deserción universitaria en estudiantes de una universidad privada de Iquitos. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 60–83.
- [38] Paramo, J., & Correa, C. (1999). Deserción estudiantil universitaria, conceptualización. In *Revista universitaria EAFIT* (pp. 65–78).