

DOI: 10.35643/Info.29.2.9

**Artículo**

## **Brechas de Género en Computación y el Sector de la Tecnologías de la información y las comunicaciones en Uruguay: Análisis y Desafíos**

**Gender Gaps in Computing and Information and communication technologies Sector in Uruguay: Analysis and Challenges**

**Disparidades de Gênero na Computação e Setor de Tecnologias de informação e comunicação no Uruguai: Análise e Desafios**

**Inti Berro<sup>a</sup> ORCID: [0009-0004-6157-2990](https://orcid.org/0009-0004-6157-2990)**

**Cecilia Tomassini<sup>b</sup> ORCID: [0000-0002-7989-841X](https://orcid.org/0000-0002-7989-841X)**

<sup>a</sup> Universidad de la República, Pro Rectorado de Investigación. Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: [berrointi@gmail.com](mailto:berrointi@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidad de la República, Comisión Sectorial de Investigación Científica. Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: [ctomassini@csic.edu.uy](mailto:ctomassini@csic.edu.uy)

### **Resumen**

La escasa participación de mujeres en el ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) sigue siendo un tema relevante a nivel global debido a las persistentes disparidades de género en este sector. Las explicaciones a este fenómeno señalan que es resultado de múltiples causas que abarcan aspectos individuales, interpersonales y estructurales de los roles de género. A nivel nacional, a pesar de que las mujeres constituyen más del 60% de las matrículas en la educación terciaria, su presencia en las carreras fundamentales para el sector TIC apenas alcanza el 23% (CUTI, 2019). Este trabajo busca identificar los factores explicativos sobre la baja participación de las mujeres en las carreras relacionadas con la computación. Para ello, primero se realiza una revisión y categorización de la literatura especializada a nivel internacional. En segundo lugar, se lleva a cabo un análisis de la percepción de informantes calificadas sobre las causas de la subrepresentación de mujeres en las carreras relacionadas con la computación a nivel nacional. La combinación de estos dos enfoques analíticos permite problematizar y sintetizar la influencia de los roles de género como factores explicativos en las distintas etapas educativas y a lo largo del curso de vida. Los resultados obtenidos tienen el potencial de contribuir al diseño de políticas destinadas a abordar las desigualdades de género en el sector de las TIC.



**Palabras clave:** BRECHAS DE GÉNERO, TIC, INGENIERÍA, COMPUTACIÓN, REVISIÓN SISTEMÁTICA BIBLIOGRÁFICA

### **Abstract**

The low participation of women in the field of Information and Communication Technologies (ICT) continues to be a relevant issue globally due to persistent gender disparities in this sector. Explanations for this phenomenon demonstrate that it is a multifaceted issue involving individual, relational, and structural aspects of gender roles. At the national level, despite women constituting more than 60% of enrollments in tertiary education, their presence in key careers for the ICT sector barely reaches 23% (CUTI, 2019). This work seeks to identify explanatory factors for the low participation of women in Computing-related careers. To achieve this, first, a review and categorization of specialized literature at the international level are proposed. Secondly, an analysis will be conducted on the perception of qualified informants regarding the causes of underrepresentation of women in computer-related careers at the national level. The combination of these two analytical approaches enables the generation of relevant evidence regarding the manifestation of gender barriers in different educational stages, throughout the lifespan, and at various levels, from the individual to the structural. The obtained results have the potential to contribute to the design of policies aimed to address gender inequalities in the ICT sector.

**Keywords:** GENDER GAPS, ICT, ENGINEERING, COMPUTING, SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

### **Resumo**

A baixa participação das mulheres no campo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) continua sendo um tema relevante globalmente devido às persistentes disparidades de gênero neste setor. As explicações para esse fenômeno indicam que é resultado de múltiplas causas que abrangem aspectos individuais, interpessoais e estruturais dos papéis de gênero. Em nível nacional, apesar de as mulheres constituírem mais de 60% das matrículas no ensino superior, sua presença em carreiras fundamentais para o setor de TIC mal ultrapassa os 23% (CUTI, 2019). Este trabalho busca identificar os fatores explicativos para a baixa participação das mulheres em carreiras relacionadas à computação. Para isso, primeiro propõe-se realizar uma revisão e categorização da literatura especializada em nível internacional. Em segundo lugar, será realizado uma análise da percepção de informantes qualificadas sobre as causas da sub-representação de mulheres nas carreiras relacionadas à computação em nível nacional. A combinação dessas duas abordagens analíticas possibilita a geração de evidências relevantes sobre a manifestação das barreiras de gênero nas diferentes etapas educacionais, ao longo do curso da vida e em diferentes níveis, desde o individual até o estrutural. Os resultados obtidos têm o potencial de contribuir para o desenho de políticas destinadas a abordar as desigualdades de gênero no setor de TIC.

**Palavras-chave:** DISPARIDADES DE GÉNERO, TIC, ENGENHARIA, COMPUTAÇÃO, REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

---

Fecha de recibido: 10/05/2024

Fecha de aceptado: 10/06/2024

---

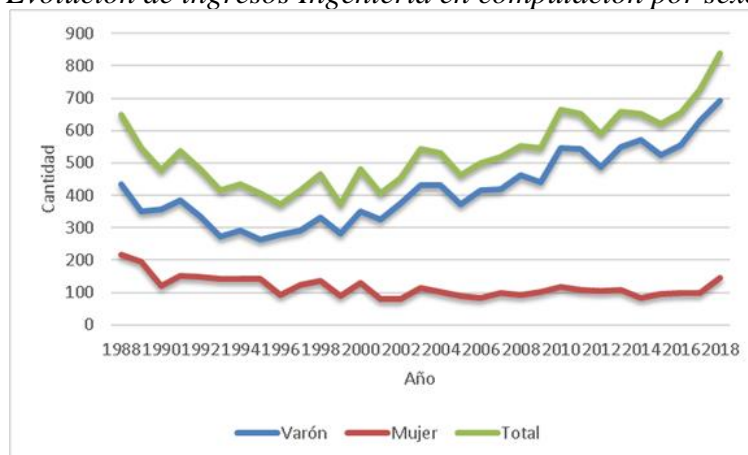
## **Brechas de género en el sector tic en Uruguay: breve introducción al problema**

El sector TIC presenta un importante crecimiento en las últimas décadas en Uruguay. En el 2019 más de un 70% de las empresas socias de la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) eran exportadoras, sus exportaciones crecieron un 23% y la facturación ascendió a un monto 13% superior al del 2018 y equivalente a 3,4% del Producto Interno Bruto (PIB) (CUTI, 2021). Esta industria ha experimentado un crecimiento constante en la generación de empleo, alcanzando un total de 14,946 puestos de trabajo en 2019, lo que refleja una tendencia ascendente desde el año 2000 (CUTI, 2021<sup>[1]</sup>). Se menciona que en el sector existe desempleo negativo: dentro de esta rama de la economía no solo no existe desempleo, sino que hay una demanda insatisfecha de personal calificado. En este sentido, un obstáculo para el crecimiento del sector es la escasez de RRHH y en particular la baja participación de mujeres en el mismo (Bortagaray, 2014 pág.67).

Dos fenómenos cruciales destacan en el análisis de las brechas de género en la ciencia, por un lado, la segregación horizontal, que indica cómo las mujeres están concentradas en un rango limitado de carreras y ocupaciones, y subrepresentadas en la muchas de las disciplinas que conforman el área STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) (OIT, 2016). Por otro lado, la segregación vertical, en referencia al desigual acceso a puestos de mayor jerarquía a lo largo de las carreras científicas y ocupaciones en el sector (Tomassini, 2012). Existen algunos antecedentes a nivel nacional que examinan la situación de las mujeres en la Ingeniería en Computación en Uruguay (Tomassini & Urquhart, 2011; Tomassini, 2012) y en las áreas STEM (MIMCIT, 2020). Los mismos confirman la tendencia constatada a nivel internacional sobre la ampliación de las brechas de género en las carreras de computación en el largo plazo.

Se destaca que las matrículas en educación terciaria a nivel nacional, muestran una participación limitada de las mujeres en carreras fundamentales para el sector TIC, lo que indica la presencia de barreras estructurales y sociales (CUTI, 2019). Además, la evolución de las carreras relacionadas con la computación muestra una tendencia decreciente en la matriculación femenina. En las últimas tres décadas, se ha observado un cambio significativo en la matriculación en la carrera de Ingeniería en Computación. Tras un pico en 1988, posiblemente relacionado con la transición democrática, se registra una tendencia decreciente desde finales de los 80 hasta mediados de los 90, seguida de un crecimiento constante desde 1996 hasta la actualidad. Este aumento está caracterizado por un incremento en la matriculación masculina, mientras que la matriculación femenina ha mostrado un descenso (véase gráfica 1).

Gráfica 1: Evolución de ingresos Ingeniería en computación por sexo 2008-2018

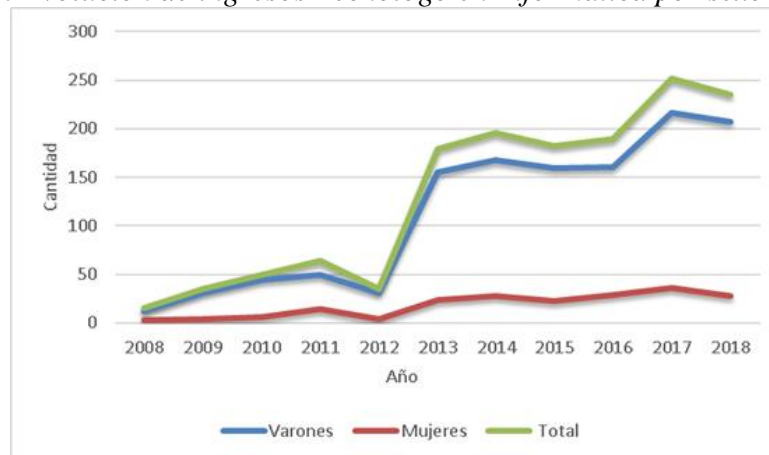


Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por DGPlan

Desde 2008, se ha diversificado el campo de carreras relacionadas con la computación, incluyendo el Tecnólogo en Informática (2008), Tecnólogo en Telecomunicaciones (2009), y Licenciatura en Computación (2013). Estos perfiles ofrecen oportunidades laborales en empresas públicas y privadas, así como en investigación y docencia. Se espera que los tecnólogos constituyan la mayoría de los graduados, mientras que los ingenieros, con una formación más avanzada, ocupen roles con mayores responsabilidades (Grampin, E. 2019).

Entre estas nuevas carreras, el Tecnólogo en Informática destaca por sus mayores ingresos, aunque muestra una tendencia creciente tanto en los ingresos totales como en la brecha de género (véase gráfica 2).

*Gráfica 2: Evolución de ingresos Tecnólogo en Informática por sexo 2008-2018*



Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por DGPlan

En términos de segregación vertical, los datos para el sector muestran una marcada brecha en la representación de mujeres en roles de dirección y especialización (CUTI, 2019). Asimismo, se observan diferencias en los grados docentes y los niveles del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en este caso en el nivel de mayor estatus y remuneración dentro del área de ingenierías y tecnologías, por cada 6 investigadores varones, hay solo 4 investigadoras mujeres. (Fernandez et al 2024).

Las carreras en Computación desempeñan un papel fundamental en el sector de las TIC, por lo tanto, comprender los factores que perpetúan la baja participación de mujeres en este campo es crucial. La literatura especializada ofrece una variedad de perspectivas que van desde explicaciones biológicas hasta factores educativos, psicológicos, socio-culturales y expectativas laborales (UNESCO, 2017). Esta diversidad de enfoques y la falta de consenso sobre los factores causales principales complican el análisis, requiriendo esfuerzos extensos de síntesis y revisión.

En este sentido, este trabajo busca aportar mayor entendimiento sobre cuáles son los factores explicativos de la baja participación de mujeres en las carreras relacionadas a la computación, a partir de combinar una sistematización del debate en la literatura internacional, con un análisis sobre la percepción y experiencia de mujeres en este sector. Para ello, en primer lugar, se realiza un mapeo de la literatura especializada internacional que, a partir de técnicas bibliométricas y análisis de texto, nos permite categorizar y sistematizar la evolución de las agendas de investigación en el área, con foco en los factores explicativos. En segundo lugar, nos enfocamos en la realidad nacional a partir de la percepción de informantes

calificados, poniendo especial énfasis en sus experiencias a lo largo de las distintas etapas del ciclo de vida y en los diversos contextos en los que han transitado. La conjunción de ambos niveles permite dimensionar los factores explicativos de las brechas de género a nivel internacional y contextualizar las experiencias y barreras enfrentadas en el sector a nivel nacional.

## **Diseño metodológico**

El presente trabajo es de tipo exploratorio. El diseño metodológico implicó la aplicación en etapas de técnicas cualitativas y cuantitativas para atender los objetivos de investigación.

### **Revisión sistemática: extracción de datos y técnicas de análisis**

En una primera etapa se realizó una revisión bibliográfica sistemática. Para la misma se aplicaron técnicas cuantitativas (análisis a través de co-palabras) como cualitativas (revisión y análisis de los artículos). Kitchenham y Charters (2007, p.3) definen a la revisión bibliográfica sistemática como un «medio para identificar, evaluar e interpretar todas las investigaciones disponibles que sean pertinentes a una pregunta de investigación particular o a una disciplina o a un fenómeno de interés...».

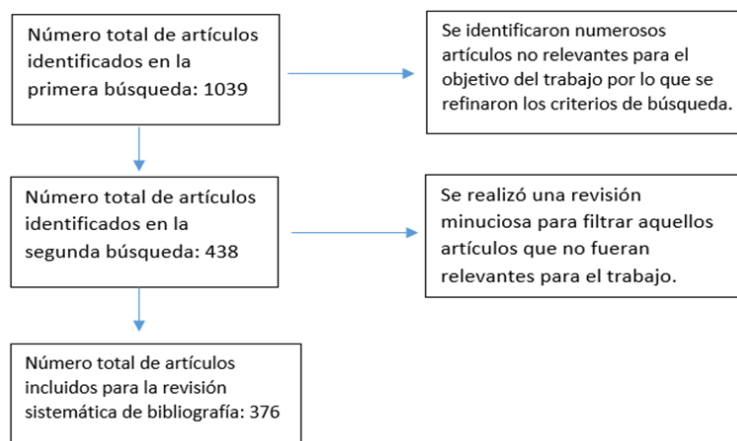
La búsqueda se restringió a artículos científicos de la plataforma Web of Science (WoS) que datan desde 1970 a 2019 y se llevó a cabo en dos etapas. Los parámetros utilizados en la búsqueda booleana fueron ajustados en sucesivas etapas, la extracción final se realizó con la siguiente búsqueda:

Topic: (“Wom\*n” NEAR “engineer\*” NEAR “gap”) OR (“Wom\*n” NEAR “engineer\*” NEAR “difference”) OR (“Wom\*n” NEAR “comput\* science” NEAR “difference”) OR (“Wom\*n” NEAR “comput\* science” NEAR “gap”) OR (“Female\*” NEAR “engineer\*” NEAR “gap”) OR (“Female\*” NEAR “engineer\*” NEAR “difference”) OR (“Female\*” NEAR “comput\* science” NEAR “difference”) OR (“Female\*” NEAR “comput\* science” NEAR “gap”) OR (“Gender” NEAR “engineer\*” NEAR “gap”) OR (“Gender” NEAR “engineer\*”

NEAR “difference”) OR (“Gender” NEAR “comput\* science” NEAR “difference”) OR (“Gender” NEAR “comput\* science” NEAR “gap”)

Se recopilaron 438 artículos, los cuales fueron sometidos a una revisión centrada en sus títulos y resúmenes, buscando filtrar aquellos que no resultaron relevantes. Finalmente, se seleccionaron 376 artículos para ser incluidos en el análisis. Se descartaron artículos que no se referían al área de computación, como ingeniería civil o mecánica, ingeniería biomédica, así como otros referidos específicamente a la primera brecha digital o al impacto de algún software específico.

*Esquema 1: Etapas de búsqueda y selección de papers en la base de datos WoS*



Fuente: Elaboración propia en base a búsquedas realizadas en Web of Science

Los textos fueron analizados mediante técnicas bibliométricas. Una de ellas es la técnica de co-palabras, que examina las coocurrencias de dos términos en un texto específico para comprender la estructura conceptual y temática de un campo científico determinado. Tras seleccionar los términos a analizar, se generan matrices de coocurrencias, a partir de las cuales se calculan medidas de similitud. Estas medidas se emplean en análisis de agrupamiento o clustering, que consisten en agrupar unidades de análisis en conjuntos de elementos similares y relacionados. (Galvez, C. 2018, p.278). Los clústeres pueden incluir conjuntos de palabras clave, conjuntos de documentos, entre otras (Charum et al.,1998).

Para el procesamiento de los datos y la visualización se utilizó la herramienta VOSviewer (versión 1.6.13.). Este programa representa los elementos (en este caso palabras) en un espacio bidimensional, de manera que la proximidad entre dos puntos refleja con precisión sus similitudes. Es decir, cuanto más fuerte sea su

relación en términos de coocurrencia, más cercanos estarán en los mapas de visualización. Además, los elementos que suelen co-ocurrir con mayor frecuencia se ubicarán en el centro del mapa, mientras que aquellos menos conectados se encontrarán en la periferia (Romo-Fernández et al., 2013).

### **Entrevistas a informantes: muestreo y selección**

Con el fin de profundizar en la comprensión de los factores explicativos de la brecha de género a nivel nacional, y de identificar similitudes y diferencias con la literatura especializada internacional, se llevaron a cabo entrevistas a informantes calificadas. Estas entrevistas se enfocaron en explorar las diversas etapas del ciclo de vida, desde la infancia hasta la etapa académica y laboral. Asimismo, se buscó entender cómo los factores explicativos que retoma la literatura internacional son problematizados como factores relevantes para las mujeres que participan del sector a nivel nacional.

A partir de la aplicación de entrevistas semiestructuradas se buscó recabar la percepción de académicas referentes a nivel local sobre el fenómeno de la baja participación de mujeres en las carreras de computación. Se optó por esta técnica debido a que permite seguir un guion predeterminado que asegura la inclusión de preguntas fundamentales y simplifica la comparación de respuestas entre las entrevistas. Además, ofrece flexibilidad para ajustar el guion en el campo, lo que posibilita la exploración de temas inesperados que pueden proporcionar información valiosa sobre la temática.

Se realizó un muestreo teórico, a partir de identificar investigadoras referentes en el sector, que por su avance en la carrera pudieran dar cuenta de la expresión de brechas de género en las diversas etapas de formación e inserciones institucionales. El muestreo se limitó a investigadoras dentro de las carreras de la Universidad de la República (UdelaR). La misma representa la institución de educación superior con mayores ingresos en carreras TIC, 49% del total de las matrículas y 58% si consideramos exclusivamente las carreras terciarias (sin tecnicaturas) (CUTI; 2019).



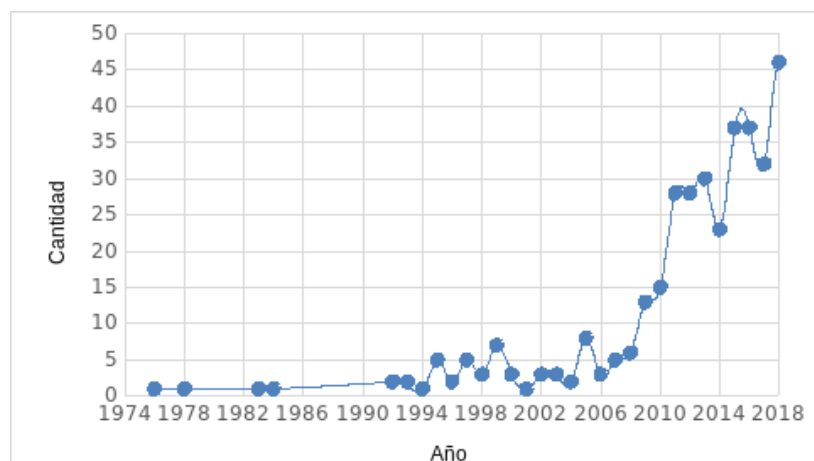
La selección de las entrevistadas se fundamentó en varios criterios: experiencia de formación en las carreras analizadas, diversidad en el avance de sus carreras (grados docentes), participación en instancias de gobiernos institucionales, y experiencia en otras organizaciones (en particular en el sector privado de las TIC). La muestra quedó compuesta por diez académicas referentes, ocho de ellas procedentes de la carrera de Ingeniería en Computación y dos de otras áreas STEM, con grados docentes del 2 al 5. Esta selección nos permite reconstruir sus carreras y experiencias enfatizando las diversas barreras que enfrentaron y sus explicaciones sobre la persistencia de las brechas de género en el sector.

## Resultados

### ¿Cuáles son las causas de la baja participación de mujeres en las carreras relacionadas con computación a nivel internacional?

Los primeros estudios sobre brechas de género en computación se remontan a mediados de los años 70. Sin embargo, a mediados de los 90, comenzaron a surgir investigaciones con mayor frecuencia. Este fenómeno es esperable considerando la difusión de internet entre el público en general, especialmente en el hemisferio norte. Esta época coincide también con el notable crecimiento de la industria TIC. A partir del 2009 se produce un importante aumento en la cantidad de artículos publicados, demostrando la actualidad y relevancia del tema de estudio (véase Gráfica 3).

Gráfica 3: Evolución cantidad de artículos publicados por año 1974-2018



Fuente: Elaboración propia en base a datos recabados en WoS.

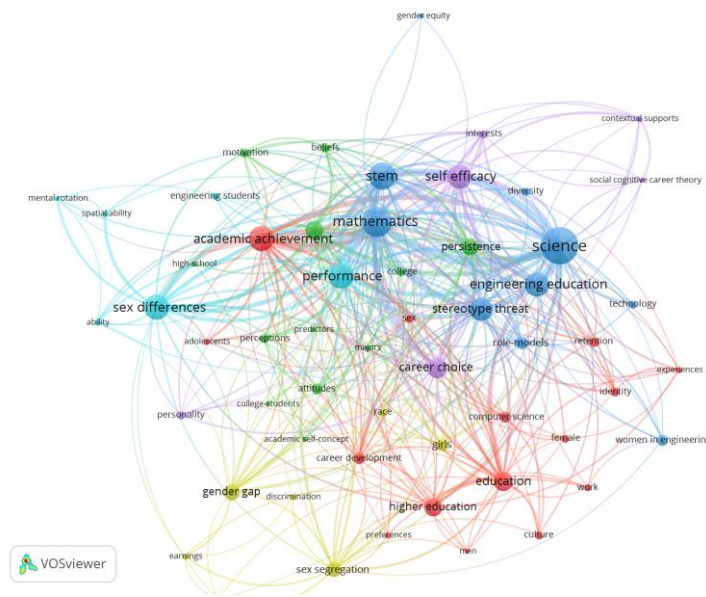


traduce en la diversificación del campo de estudio para contemplar desigualdades múltiples e interdependientes considerando aspectos como género, etnia y clase social. Términos como “role-model” también adquieren importancia en este período, teoría que toma especial relevancia a la hora de diseñar acciones con el propósito de atraer más mujeres a las disciplinas STEM. Por último, en el período 2015-2016, se observa un mayor énfasis en términos que se asocian con la subrepresentación de las mujeres en el conjunto de las disciplinas STEM.

Estos resultados son coincidentes en líneas generales con los realizados para el caso de la Unión Europea sobre la literatura de género y ciencia. Inicialmente, predominaban los argumentos que atribuían las brechas de género a diferencias cognitivas innatas entre los sexos, como el rendimiento en matemáticas y la habilidad espacial, y cómo estas influían en la elección de carreras. Sin embargo, con estudios que muestran la reducción de la brecha de género en el rendimiento matemático de las niñas a nivel mundial, ganaron relevancia los factores estructurales de los sistemas educativos, como el grado de integración o diferenciación por género. Posteriormente, se dio mayor importancia a los factores relacionados con el proceso de socialización y la construcción de la identidad de género a lo largo de la vida, destacando cómo la dicotomía entre lo femenino y lo masculino establece estereotipos, roles de género y una división del trabajo basada en el género. (Caprile et al, 2012)

El análisis de clústeres permitió visualizar cuáles son los principales temas de la agenda de investigación. Para cada clúster se realizó una lectura de los papers contenidos buscando identificar cuáles son los principales factores explicativos de las brechas de género y cómo se relacionan con etapas del ciclo de vida y académico. Se identificaron 6 clústeres de palabras claves (véase gráfica 5): 1. Influencias socioculturales en el desempeño académico y en el ámbito laboral; 2. Impacto de los factores psicológicos en la elección de carreras STEM; 3. Estereotipos de género y modelos de rol en STEM; 4. Interacción de factores socioculturales y psicológicos en la elección de la carrera; 5. Diferencias de género en habilidades y desempeños; 6. Tendencias en las brechas salariales de género y la interseccionalidad en el ámbito laboral y académico.

*Gráfica 5: Visualización de clústeres de KW*



Fuente: VOSviewer

## Clúster 1: Influencias socioculturales en el desempeño académico y en el ámbito laboral

El primer clúster de artículos abarca tres líneas de investigación: la influencia de los factores socio-culturales en el desempeño académico y las decisiones de carrera; el impacto de los factores socio-culturales en el ámbito laboral; y perspectivas críticas que cuestionan el enfoque convencional sobre la relación entre género y tecnología en la investigación dominante.

En la primera línea, aparecen trabajos que se enfocan en cómo las experiencias de socialización de la infancia y la socialización de género en la familia pueden influir en la elección de carreras. La falta de contacto con actividades STEM (videojuegos, inicios a la programación, juegos de construcción; etc.) en el ámbito familiar como en educación primaria podría ser un factor importante en la falta de interés de las niñas con respecto a dichos campos (Piani et al, 2017). En cuanto a la etapa de educación secundaria se plantea que la elección de las mujeres por carreras STEM, tengan o no tengan un interés inicial en las mismas, se ven afectadas por las experiencias vividas durante las clases de ciencias y matemáticas. El vínculo de las matemáticas con la elección de carreras en Computación es casi que un consenso. Hasta hace un tiempo atrás, se entendía que las brechas en el rendimiento en matemáticas entre varones y mujeres era determinante en la escasa representación

de mujeres en estas carreras, ahora diversos estudios demuestran que esas brechas de rendimiento tienden a desaparecer, pero no ocurre lo mismo con la brecha en el ingreso. Comienzan a tomar mayor fuerza posturas que plantean que la explicación pasa más por factores psicológicos y/o factores socio-culturales que afectarían el vínculo de las estudiantes con estas materias (Caprile et al, 2012; Riegle Crumb et al, 2012)

En el ámbito laboral, la sobrecarga de las responsabilidades reproductivas impone obstáculos significativos para las mujeres en carreras que demandan actualización constante y largas horas de trabajo (Bozzon et al., 2017). En el ámbito académico, estas dificultades en la gestión del trabajo y las responsabilidades familiares a menudo resultan en la interrupción o abandono de carreras, o en decisiones de posponer o evitar tener familia (Bozzon et al., 2017). Las culturas profesionales también juegan un papel crucial, ya que promueven ideologías y estereotipos de género que perpetúan brechas salariales y de status, influenciando quién es considerado más adecuado para ciertas profesiones. Así, se jerarquizan tareas que se consideran típicas de cada género (dualismo técnico social que confronta instrumentalismo masculino versus expresividad femenina) llevando a brechas salariales que perjudican a las mujeres (Cech, 2013).

Finalmente, los artículos críticos del mainstream adoptan enfoques feministas que argumentan la necesidad de analizar la relación histórica entre género y computación. Se cuestiona cómo la computación se ha configurado como una disciplina predominantemente "masculina", destacando que este proceso no ocurrió de forma natural. Además, se investiga qué revela este proceso sobre la construcción histórica y social de los conocimientos y especialidades informáticas. (Convertino, 2019; Vitores & Gil-Juárez, 2016).

## **Clúster 2: Impacto de los factores psicológicos en la elección de carreras STEM.**

Un conjunto de estudios explora cómo las diferencias de género en factores individuales como la motivación, creencias, percepciones y el autoconcepto académico predicen la persistencia de las estudiantes en disciplinas STEM durante la educación secundaria y cómo estos aspectos influyen en la elección de carrera.

Gran parte de estos trabajos se fundamenta en la Teoría de Expectativa-Valor de la Tarea (EVT, por sus siglas en inglés), desarrollada por Eccles y basada en principios de la economía neoclásica. Esta teoría sostiene que los estudiantes evalúan tanto los beneficios (como ingresos y retornos no monetarios) como los costos asociados con una elección ocupacional específica, seleccionando una carrera si el análisis costo-beneficio favorece dicha elección. En este contexto, las expectativas y el valor percibido están determinados por las creencias individuales sobre la materia, incluyendo la percepción de competencia propia (autoconcepto), la dificultad percibida, la capacidad de alcanzar metas y los beneficios potenciales de hacerlo (Bueno Álvarez J.A.; 2019).

Las expectativas representan las creencias de los estudiantes sobre su capacidad para tener éxito en determinada trayectoria académica, mientras que el valor alude a los costos y beneficios potenciales de dicha trayectoria (Guo et al., 2015). Este grupo de investigaciones confirma que, en las pruebas internacionales de rendimiento en ciencias y matemáticas, varones y mujeres muestran resultados muy similares. Sin embargo, las mujeres tienden a tener actitudes más negativas hacia su desempeño en estas disciplinas. Esto se traduce en mayor ansiedad, menor confianza y autoeficacia, menor motivación tanto interna como externa, y un peor autoconcepto (Else-Quest et al., 2010). Según estos estudios, las creencias culturales juegan un papel crucial en el desarrollo de estas actitudes negativas. Por ejemplo, el estereotipo de que las matemáticas son un área masculina está arraigado en las culturas occidentales, y un alto porcentaje de adolescentes en secundaria reportan haber enfrentado comentarios sexistas sobre las habilidades STEM por parte de compañeros y profesores (Else-Quest et al., 2013; Leaper et al., 2012). Algunos estudios encuentran una asociación positiva entre el conocimiento que las estudiantes tienen sobre las teorías de género y la motivación en las disciplinas STEM, concluyendo que la difusión de la perspectiva de género podría preparar a las estudiantes contra mensajes sexistas relativos a sus logros en estas disciplinas (Leaper, 2011).

### **Clúster 3: Estereotipos de género y modelos de rol en STEM**

Esta agenda de investigación trabaja en torno a la idea de amenaza de estereotipo es decir cómo los miembros de un grupo estereotipado experimentan ansiedad

porque sus desempeños sean juzgados a través de un estereotipo negativo, estereotipo que supone que los individuos de este grupo son inferiores en tal dominio (Casad et al., 2017). Los entornos masculinizados, como los de las disciplinas STEM, se pueden presentar como amenazantes para las mujeres y niñas, disminuyendo su sentido de pertenencia, aumentando sentimientos de exclusión y aislamiento (Cheryan et al., 2009).

Las intervenciones con modelos de rol son ampliamente utilizadas por este grupo de estudios para contrarrestar estereotipos y atraer a niñas y mujeres hacia disciplinas STEM. Estas intervenciones incluyen acciones de difusión y sensibilización donde mujeres que trabajan en la disciplina son protagonistas. Sin embargo, algunos autores cuestionan los resultados de estas acciones y argumentan que más allá del género del modelo de rol, es crucial que no perpetúen estereotipos tradicionales de la disciplina (Cheryan et al., 2009; Master et al., 2016).

Otra línea de investigación enfatiza la diversidad en contraposición a los enfoques centrados en las diferencias de género. Frieze et al. (2012) presentan el caso de una universidad donde se implementaron intervenciones como cambios en los criterios de admisión, cursos sobre equidad de género y una red de apoyo profesional, buscando transformar la micro cultura de la computación. Aunque inicialmente las mujeres mostraban actitudes más negativas hacia las disciplinas STEM, con el tiempo estas diferencias de género prácticamente desaparecieron. Esto sugiere que las actitudes hacia la Computación son maleables mediante intervenciones políticas y están influidas por factores culturales y ambientales.

#### **Clúster 4: Interacción de factores socioculturales y psicológicos en la elección de la Carrera**

Parte importante de los trabajos de este clúster se basan en la Teoría Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera (SCCT). Ésta busca explicar la formación del interés académico y vocacional, las elecciones relevantes para la carrera, la performance y persistencia de las personas en los campos educativos y laborales (R. W. Lent et al., 1994). Se enfoca en cómo influyen la selección de la carrera variables cognitivas personales y su interacción con otras características de la persona y su entorno. Estudios centrados en estudiantes de Ingeniería y

Computación han demostrado que variables de la teoría SCCT, como la autoeficacia y las expectativas, son altamente predictivas de los intereses y metas en estas disciplinas, revelando consistentemente niveles más bajos entre las mujeres (R. Lent et al., 2008). Investigaciones adicionales indican que las adolescentes muestran mayor interés y autoeficacia en carreras donde hay una mayor presencia de mujeres (Ji, Lapan, & Tate, 2004). Cuando los individuos perciben barreras en su entorno para alcanzar sus intereses y metas, tienden a traducirlos menos en acciones concretas. Los apoyos contextuales, como el respaldo de padres/madres, compañeros y profesores, han sido identificados como factores clave para contrarrestar estas barreras. Estudios han destacado la influencia positiva de estos apoyos en la percepción de autoeficacia y las expectativas de éxito en la carrera de las estudiantes (Inda, 2013; Leaper et al., 2012).

#### **Clúster 5: Diferencias de género en habilidades y desempeños.**

La evidencia recopilada ha contribuido a dejar en el pasado los argumentos que sostienen la existencia de diferencias innatas (factores biológicos) entre varones y mujeres como explicación de la baja participación de las mujeres en Computación. Sin embargo, aún encontramos argumentaciones de este tipo en áreas o habilidades específicas, como habilidades espaciales y el desempeño en las disciplinas STEM en general, y en particular la computación. Los estudios en general han demostrado que los varones tienden a sobresalir en habilidades espaciales en comparación con las mujeres. Inicialmente, se argumentaba que estas diferencias se debían a características biológicas como los genes o la estructura cerebral. Sin embargo, investigaciones más recientes en la literatura especializada sugieren que factores psicológicos, socio-culturales y experiencias de socialización juegan un papel fundamental (Newcombe, 2010; Nazareth et al., 2013; Jeng y Liu, 2016).

#### **Clúster 6: Tendencias en las brechas salariales de género y la interseccionalidad en el ámbito laboral y académico**

Este conjunto de artículos aborda dos líneas de investigación distintas pero interrelacionadas: cómo las brechas salariales de género se ven afectadas por la segregación vertical y horizontal, y enfoques sobre la interseccionalidad entre género y raza.



Las investigaciones sobre las brechas salariales de género en las disciplinas STEM en Estados Unidos indican que las mujeres ganan aproximadamente un 20% menos que los hombres en promedio (Cech, 2013; Graham & Smith, 2005; Prokos & Padavic, 2005). Esta diferencia se atribuye en parte a factores de capital humano, siendo la discrepancia en años de experiencia laboral a tiempo completo y el sector de empleo (educación, gobierno, sector privado) los más significativos por género. Incluso al ajustar por estas variables, las mujeres aún perciben salarios un 8% más bajos, evidenciando una discriminación de género en el mercado laboral donde se paga de manera desigual por el mismo trabajo (Graham & Smith, 2005; Prokos & Padavic, 2005).

Además, el concepto de 'dualismo técnico/social' nos ayuda a entender cómo las mujeres pueden subestimar su trabajo técnico, mostrando menor seguridad al negociar salarios más altos. Lo que también puede llevar a prejuicios por parte de los empleadores, quienes podrían percibir a las mujeres como menos capaces que los hombres con experiencias y desempeños similares, y menos dignas de recibir aumentos salariales (Cech, 2013).

Parte de los estudios de este clúster se enfocan en la interseccionalidad género-raza, es decir que analizan las experiencias de las personas que enfrentan discriminación y desigualdades debido a la combinación de su género y su pertenencia étnico-racial. Estas investigaciones muestran que la intersección entre raza y género puede tanto crear desventajas como ventajas acumulativas para ciertos grupos étnicos. Por ejemplo, mientras que la cultura afroamericana puede proporcionar redes de apoyo que benefician a las mujeres dentro de su comunidad, fuera de ella enfrentan mayores tasas de discriminación, especialmente en entornos académicos como la ingeniería. Estas experiencias negativas pueden influir negativamente en el desempeño académico de las estudiantes afroamericanas, señalando la necesidad de intervenciones para mejorar la sensibilidad cultural y de género en las instituciones educativas (Litzler et al., 2011).

### **¿Cuáles son las causas de la baja participación de mujeres en las carreras relacionadas con computación a nivel nacional?**

Durante las entrevistas, se identificaron diversas categorías fundamentales que inciden en la escasa participación femenina en el campo de la computación, estableciendo un paralelo con la literatura académica internacional.

En primer lugar, se presentan factores centrados en la influencia de las creencias y expectativas, especialmente provenientes de la familia y el grupo de pares, que pueden moldear las elecciones educativas y profesionales de las mujeres desde la infancia hasta la edad adulta. Los estereotipos de género y la percepción de la computación como un territorio masculino pueden desalentar el interés de las estudiantes en estas carreras. La falta de pertenencia en entornos masculinizados, el acoso y la discriminación de género, tanto en la educación secundaria como en el ámbito laboral, también surgen como barreras significativas. Además, se destaca la necesidad de un mayor apoyo institucional y las dificultades para lograr un equilibrio entre la vida personal y la carrera profesional, especialmente en relación con la maternidad. Aunque los argumentos basados en diferencias innatas entre géneros van quedando en segundo plano, persisten algunas dudas sobre este tema. Este análisis subraya la complejidad de los factores que influyen en la brecha de género en la computación y la necesidad de abordarlos de manera integral y multifacética.

Un tema que surge recurrentemente es el de los apoyos de familiares y grupos de pares, la influencia de las creencias y expectativas, sobre todo de la familia: «... ya la propia familia va asignando roles, con que jugabas, qué haces...» (Referente 3). «Entonces hay que pensar que la educación temprana genera una orientación... llega hasta a la elección de los juguetes...hacemos algo mal y no nos damos cuenta, en la educación de los niños y de las niñas» (Referente 1). Otro testimonio deja de manifiesto la influencia del grupo de pares:

... en primero de liceo había participado en unas actividades de robótica y le había encantado... le había dicho a la madre “yo me voy a dedicar a esto, voy a hacer robótica”. Pasaron los años y llegó a tercero, cuarto de liceo y ahora, en otra etapa de la adolescencia, todo el grupo de amigas empezó a decir hay que hacer artístico y la madre se quería morir porque estaba convencidísima que la hija iba a hacer ingeniería y estaba re contenta, además a la niña le iba super bien en matemática, pero es tan fuerte la influencia de las amigas que ahora estaba todo en duda.’ (Referente 9)

Una de las primeras explicaciones proporcionadas por las entrevistadas se vincula con la percepción de que la computación es un dominio principalmente masculino. Este estereotipo común del experto en computación puede desalentar el interés de las estudiantes de secundaria en estas carreras.

...imaginarios colectivos sobre lo que se valora como normal o adecuado para las mujeres, la falta de confianza en las habilidades necesarias para la ciencia y tecnología reforzada por falsas creencias de que las mujeres no son buenas en matemática,...estereotipos de las carreras, elementos que mencioné como mitos en la pregunta anterior, el estereotipo del freak en el sótano con varias computadoras y pantallas comiendo pizza. (Referente 10)

Otro argumento es la falta de pertenencia que sienten las mujeres en sectores claramente masculinizados: «...falta histórica de mujeres en el sector que puede desalentar que las jóvenes se acerquen al mismo.» (Referente 5)

El acoso y la discriminación de género son señalados por la literatura como grandes obstáculos para la retención de las mujeres en ambientes muy masculinizados (Fouad et al., 2017). Los testimonios narran situaciones hostiles vividas tanto en el ámbito laboral como en la etapa de formación académica, que coinciden con este planteo:

...a la mujer se la ve como objeto sexual entonces si una anda vestida como mujer, como le gustaría andar, en un contexto muy masculino en general no sos tomada en serio, y cualquier comentario que hagan sobre tu vestimenta o sobre tu belleza o no en discusiones que pueden ser importantes, te distrae de lo que realmente es...uno va buscando el lugar donde se encuentra más cómodo y el medio científico y sobre todo el tecnológico no es muy receptivo o tentador o atractivo mejor dicho para muchas mujeres (Referente 2).

... (en la UTU) en una clase llena de hombres..., había acosos... Ese es uno de los problemas cuando los ambientes son poco diversos y poco heterogéneos, muchas veces las cosas se potencian cuando son en grupo...Es terrible, el miedo que te genera eso que vas sola y viene una barra. Y bueno, esas cosas pasaban... (Referente 5)

«Había una presuposición, de los estudiantes varones, de que no ibas a ser muy capaz o muy inteligente por ser mujer.» (Referente 6). Pero la discriminación puede partir de los propios docentes, dejando entrever la importancia de generar instancias de apoyo institucional:

...si estás haciendo un trabajo en grupo, y generalmente los estás haciendo con hombres, de entrada, te hacen sentir que no estás haciendo mucho... En las defensas te hacen sentir y te van testeando. Los docentes asumen que el hombre es el que sabe y vos estás ahí de adorno... También están los chistes que acentúan estereotipos y normalizan la discriminación, la comisión de

género de la facultad ha trabajado sobre esto y se constata que ha habido mejoras. (Referente 8)

También se menciona que el ser parte de un medio claramente masculinizado lleva a crear, consciente o inconscientemente, medidas para adaptarse:

Tuve que, inconscientemente, adoptar una estrategia de supervivencia, “camuflarme” entre los hombres. En el 96 si una gurisa iba vestida de pollera a la Fing era todo un acontecimiento...es algo que no sos del todo consciente hasta que un día me di cuenta, yo qué sé, estaba yendo de jogging a la facultad. (Referente 7)

Una estrategia que se menciona en la literatura especializada para abordar estos temas es la preparación con perspectivas de género tanto para docentes como para estudiantes (Frieze et al., 2012; Litzler et al., 2011). Los prejuicios de los propios docentes pueden afectar la elección de las mujeres por las disciplinas STEM: «Existe un sesgo desde el propio sistema educativo, de parte de los docentes, prejuicios sobre que son disciplinas más adecuadas para los varones.» (Referente 7) Sobre la influencia de las matemáticas como una barrera en el camino hacia las carreras de Computación, se dice: «...en el liceo parece que la matemática es más como para los varones o las chiquilinas no se sienten tan seguras, le tienen más miedo a la matemática. Eso es un tema bien para resolver a nivel del liceo.» (Referente 9) La no existencia de apoyo institucional (asesores, mentores) ante situaciones hostiles en ámbitos muy masculinizados también se mencionó como un posible obstáculo, sobre todo en relación a las experiencias a nivel de educación secundaria

Una situación particular descrita en el sector privado, coincide con lo planteado en la literatura internacional analizada (Cech, 2013; Graham & Smith, 2005), la percepción de una división sexual del trabajo al interior del sector:

Típicamente a las mujeres le dan ciertos tipos de tareas y los hombres otras, es difícil que el liderazgo de cierto ámbito como los equipos de desarrollo sea dado a mujeres. Típicamente los jefes de ingeniería son hombres, quienes programan cosas complicadas son hombres, las mujeres están más en las áreas de diseño, control de calidad, de interacción con los clientes. (Referente 7).

Los estereotipos de género podrían estar afectando las oportunidades laborales de las mujeres de manera que los empleadores no evalúan los currículums de varones y mujeres de forma imparcial: «...hemos sabido a veces que en firmas privadas quieren ingenieros hombres y le dicen a la empresa que selecciona personal que

quieren hombres ...» (Referente 1). También se narran situaciones de discriminación en el ámbito académico:

...me aclararon que estaba entrando por mis aptitudes mentales y no por otra cosa y yo dije, para ¿por qué me tenés que aclarar esto? Cuando entra una mujer siempre está en el aire la duda de si entra por sus atributos físicos o por su capacidad intelectual. (Referente 8)

La poca diversidad en la conformación de los tribunales estaría llevando a riesgos, como los efectos de pensamiento grupal:

...en nuestra área (no sé en el resto) que los tribunales de los llamados grado 4 y grado 5 son principalmente integrados por hombres, así como los tribunales de defensas de doctorado (varios son solo de hombres), si bien hay mujeres (en algún caso pueden ser pocas, pero hay) que podrían integrarlos también.” (Referente 10)

...sí me parece que a igual o similar producción se elige un hombre, es así, en la academia por favor... Pero es una especie de cosa que no la ves ¿no? Hablaban de techos de cristales, no lo ves, no está escrito, pero funciona así. (Referente 3)

La dificultad de generar equilibrio entre la vida personal y la trayectoria académica es una barrera a la hora de elegir una carrera en computación. Por un lado, está el deseo de avanzar en carreras académicas y laborales en áreas muy demandantes, y por otro, el deseo de ser madres. Además, las mujeres aún se ven sobrecargadas en lo que respecta a tareas del hogar y cuidados:

...le dedicamos mucho más tiempo y mucha más atención a los hijos y eso te compite con tu carrera. Es todo un desafío...recuerdo cuando mis hijos eran chicos y yo estaba haciendo la carrera y tenía una sensación horrible de que estaba haciendo las dos cosas mal. Y eso me parece, más allá de que han cambiado mucho las cosas, se sigue dando mucho más en la mujer que en el hombre. (Referente 9)

Además, las mujeres que siguen una carrera STEM suelen posponer, o directamente no plantearse la opción de la maternidad: «Lo que sí, fui mamá bastante grande porque estaba estudiando y decidí y en cierta forma me sugirieron fuertemente que no se me ocurra tener un hijo en la mitad del doctorado.» (Referente 7)

...no me he planteado tener hijos. Sin dudas que baja la productividad de la mujer cuando es madre, en esos primeros dos años y luego cuando te van a comparar con tus compañeros para un ascenso o una oportunidad ellos van a estar mejor rankeados por tener una mayor productividad. (Referente 8)

Al igual que en la literatura especializada, los argumentos que sostienen la existencia de diferencias innatas entre varones y mujeres para explicar la brecha de

género en Computación van quedando relegados. Sin embargo, aún se plantea alguna duda al respecto:

...hacer búsqueda bibliográfica y ponerse a actualizarse que partes cognitivas de alguna manera están, de alguna manera potenciadas o no acorde al género, al sexo...es posible que haya una raíz biológica con lo que tiene que ver con ciertas habilidades... Yo no descarto que haya una base digamos asociada al género en lo que es algunas...potenciar algunas capacidades y otras. (Referente 3).

## **Reflexiones finales**

El sector TIC es clave para la economía uruguaya, este puede dar a Uruguay la posibilidad de «llegar a formar parte del círculo de productores de TIC en el cual se definen las ventajas dinámicas del mercado global y además agregar valor a otros rubros» (Betarte, G. et al, 2008). Este artículo parte de la base de que una mayor participación de mujeres en el sector significaría no solo una mejora para la productividad del sector, sino un paso clave para la promoción de la equidad y el empoderamiento de las mujeres. Como las propias referentes entrevistadas afirman, una mayor participación en el sector es igual a un mayor empoderamiento social y político, pues como las TIC tienen «un peso tan importante en lo humano, en lo político, es un lugar donde no podemos quedarnos afuera.» (Referente 8).

Este trabajo se propuso sintetizar y categorizar los factores explicativos de la baja participación de mujeres en las carreras relacionadas a Computación a través del análisis de la literatura internacional especializada y de las propias percepciones y experiencias de expertas a nivel nacional.

La revisión bibliográfica muestra que la predominancia de factores explicativos ha ido variando con el paso del tiempo y en la actualidad predominan los factores vinculados al proceso de socialización y la construcción de la identidad de género a lo largo de toda la vida. Se destacó por ejemplo la influencia crucial de las creencias y expectativas, particularmente las transmitidas por la familia y el círculo social cercano, a lo largo del curso de vida, desde la infancia hasta la vida adulta, un fenómeno ampliamente documentado en estudios previos sistematizados. La percepción arraigada de la computación como un dominio reservado a los hombres también surgió como un factor significativo en los discursos. Además, se subrayó la vivencia de una falta de pertenencia en entornos predominantemente masculinos,

así como la confrontación con casos de acoso y discriminación de género. La necesidad de apoyo institucional y los desafíos asociados con el equilibrio entre la vida personal y profesional, especialmente en relación con la maternidad, también emergieron como temas críticos. Detrás de la mayor parte de esos factores subyacen los conceptos de género y la división sexual del trabajo y cómo los mismos moldean el modo en que la sociedad espera que hombres y mujeres se relacionen con las tecnologías. El concepto de división sexual del trabajo se refiere a la distribución desigual de hombres y mujeres en el mercado laboral, en diversas ocupaciones y profesiones, y cómo esta distribución varía en el tiempo y el espacio. También incluye el análisis de cómo esta desigualdad está relacionada con la división desproporcionada del trabajo doméstico entre los géneros (Hirata et al., 2007). Estas diferencias están presentes y se aprehenden a lo largo de todo el ciclo de vida, desde la infancia a la adultez; en todo ámbito, desde la familia, pasando por el sistema educativo hasta el laboral; influyen en el juicio de familiares, pares, docentes, empleadores, colegas y también en la psicología de las propias mujeres y su relación con las TIC. Muchos de los factores mencionados en la literatura especializada también son mencionados por las académicas referentes. Una excepción son los factores psicológicos, posiblemente debido a la escasez de investigaciones nacionales en esta área. Algunas de estas referentes lideran intervenciones para motivar a las estudiantes a ingresar en carreras de computación y sus principales demandas son la necesidad de financiamiento y la creación de equipos interdisciplinarios. A nivel internacional, disciplinas como Ciencias de la Educación, Psicología, Ciencias Sociales y Ciencias de la Computación trabajan en conjunto sobre la baja participación de las mujeres en esta área.

El análisis conjunto de los principales factores explicativos en la literatura internacional y la experiencia y percepción de investigadoras a nivel nacional permite presentar una categorización sistemática de los factores explicativos, que son trabajados en base a etapas del ciclo de vida/ ciclo académico, niveles de análisis, según se detalla:

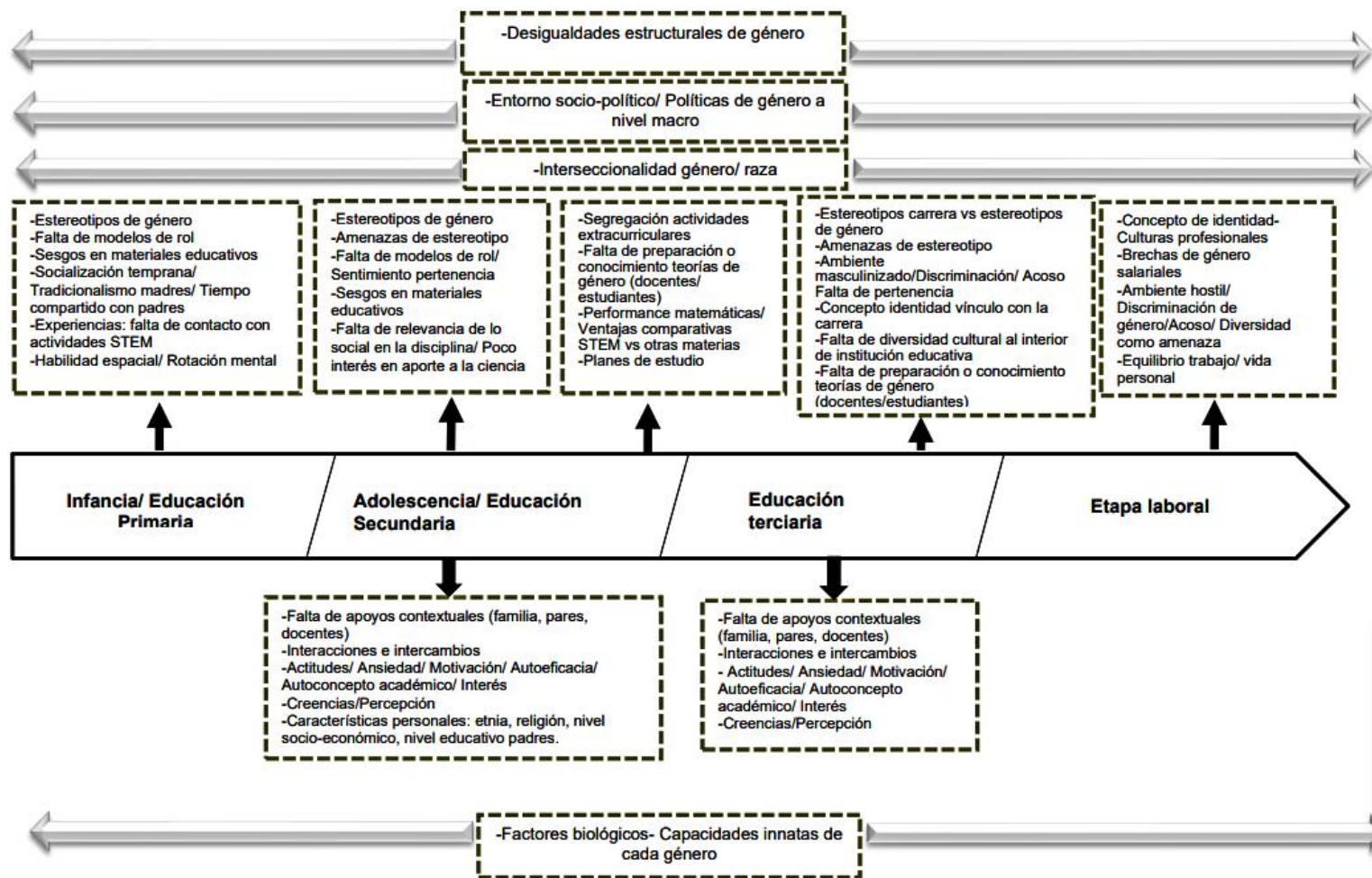
- Etapas del ciclo educativo/ ciclo de vida: infancia/ educación primaria, adolescencia/ educación secundaria, educación terciaria, etapa laboral.

- Niveles de análisis: Nivel individual (factores psicológicos, factores biológicos), nivel relacional (apoyos contextuales, interacciones e intercambios), nivel educativo, nivel macro (política, economía, socio-cultural).

En el esquema 2 se organizan los factores explicativos por etapas del ciclo de vida y nivel de análisis. Los niveles van desde el nivel individual (parte inferior), pasando por el nivel relacional y el nivel educativo hasta el nivel macro (parte superior). Los factores explicativos que son tratados en todas las etapas del ciclo de vida se encuentran alineados entre dos flechas (véase esquema 2).



Esquema 2: Factores explicativos por niveles y curso de vida



Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas y revisión bibliográfica

Por último, se destaca que a pesar de que los bancos bibliográficos consultados ofrecen una visión global e internacional del tema de estudio, los mismos no tienen una buena cobertura de investigaciones a nivel regional. Esto podría configurarse como una limitante si efectivamente se publican investigaciones en la temática que no estamos incluyendo en este trabajo. Asimismo, otra de las limitaciones deviene del muestreo de informantes calificados que podría haber afectado la representatividad de las perspectivas recabadas. A futuro, sería pertinente diversificar el muestreo incluyendo a estudiantes de todos los niveles educativos, egresadas y mujeres activas en el mercado privado de las TIC. Esto permitiría obtener una comprensión más exhaustiva de los factores que influyen en la participación de las mujeres en las carreras relacionadas con la computación a nivel nacional.

## Referencias bibliográficas

- Bortagaray, I. (2014). "Memoria de análisis y monitoreo de los Consejos Sectoriales durante los años 2013 - 2014." Instituto de Desarrollo Sostenible, Innovación e Inclusión Social (IDIIS) Universidad de la República – Sede Tacuarembó
- Betarte, G. et al (2008). "Área Tecnologías de la Información y Comunicación Informe final de la consultoría sobre Tecnologías de la Información y comunicación en el marco del Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación." Montevideo, Uruguay. ANII.
- Bianchi, C. y Schnoeck, M. (2009). "Ciencia, tecnología e innovación en Uruguay: Desafíos estratégicos, objetivos de política e instrumentos. Propuesta para el PENCTI 2010-2030." Montevideo, Uruguay. ANII.
- Bozzon, R., Murgia, A., Poggio, B., & Rapetti, E. (2017). Work–life interferences in the early stages of academic careers: The case of precarious researchers in Italy. *European Educational Research Journal*, 16(2-3), 332-351.  
<https://doi.org/10.1177/1474904116669364>
- Caprile et al. (2012). Meta-analysis of gender and science research:synthesis report. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/75176>
- Casad, B. J., Hale, P., & Wachs, F. L. (2017). Stereotype Threat Among Girls: Differences by Gender Identity and Math Education Context. *Psychology*

- of Women Quarterly, 41(4),513-529.  
<https://doi.org/10.1177/0361684317711412>
- Cech, E. A. (2013). Ideological Wage Inequalities? The Technical/Social Dualism and the Gender Wage Gap in Engineering. *Social Forces*, 91(4), 1147-1182. <https://doi.org/10.1093/sf/sot024>
- Cheryan, S., Plaut, V. C., Davies, P. G., & Steele, C. M. (2009). Ambient belonging: How stereotypical cues impact gender participation in computer science. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(6), 1045-1060. <https://doi.org/10.1037/a0016239>
- Convertino, C. (2019). Nuancing the discourse of underrepresentation: A feminist post-structural analysis of gender inequality in computer science education in the US. 15.
- CUTI; ANDE (2019). Formación académica en TI. Informe 2019.  
<https://cuti.org.uy/wp-content/uploads/2020/12/formacion-academica-entit-2019-cutivf2.pdf>
- CUTI (2021). Memoria anual. 1 de abril de 2020- 31 de marzo de 2021.  
[https://cuti.org.uy/wp-content/uploads/2022/03/Memoria-anual-2020-2021\\_VF.pdf](https://cuti.org.uy/wp-content/uploads/2022/03/Memoria-anual-2020-2021_VF.pdf)
- Charum, J., ed., Meyer, J.-B., & ed. (1998). Hacer ciencia en un mundo globalizado: La diáspora científica colombiana en perspectiva. 252.
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., & Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(1), 103-127. <https://doi.org/10.1037/a0018053>
- Else-Quest, N. M., Mineo, C. C., & Higgins, A. (2013). Math and Science Attitudes and Achievement at the Intersection of Gender and Ethnicity. *Psychology of Women Quarterly*, 37(3), 293-309.  
<https://doi.org/10.1177/0361684313480694>
- Fernández, M., Galván, E., Robaina, S., Tenenbaum, V., Tomassini, C. (2024). Brechas de género en las trayectorias académicas en Uruguay: formación, producción y acceso a cargos.  
<https://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/510/584>
- Fouad, N. A., Chang, W.-H., Wan, M., & Singh, R. (2017). Women's Reasons for Leaving the Engineering Field. *Frontiers in Psychology*, 8, 875.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00875>

- Frieze, C., Quesenberry, J. L., Kemp, E., & Velázquez, A. (2012). Diversity or Difference? New Research Supports the Case for a Cultural Perspective on Women in Computing. *Journal of Science Education and Technology*, 21(4), 423-439. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9335-y>
- Galvez, C. (2018). Análisis de co-palabras aplicado a los artículos muy citados en *Biblioteconomía y Ciencias de la Información* (2007-2017). 10.
- Guo, J., Parker, P. D., Marsh, H. W., & Morin, A. J. S. (2015). Achievement, motivation, and educational choices: A longitudinal study of expectancy and value using a multiplicative perspective. *Developmental Psychology*, 51(8), 1163-1176. <https://doi.org/10.1037/a0039440>
- Graham, J. W., & Smith, S. A. (2005). Gender differences in employment and earnings in science and engineering in the US. *Economics of Education Review*, 24(3), 341-354. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2004.06.005>
- Hirata, H., Kergoat, D., & Murad, F. (2007). NOVAS CONFIGURAÇÕES DA DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO. *Cadernos de Pesquisa*, 37(132), 15.
- Porcile, G., & Holland, M. (2005). Brecha tecnológica y crecimiento en América Latina. En: Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina-LC/W. 35-2005-p. 40-71.
- Inda, M. (2013). Gender differences in applying social cognitive career theory in engineering students. *Journal of Vocational Behavior*, 10.
- Jeng, H.-L., & Liu, G.-F. (2016). Test interactivity is promising in promoting gender equity in females' pursuit of STEM careers. *Learning and Individual Differences*, 49, 201-208. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.06.018>
- Kitchenham, B. and Charters, S. (2007) Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering, Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report.
- Leaper, C., Farkas, T., & Brown, C. S. (2012). Adolescent Girls' Experiences and Gender- Related Beliefs in Relation to Their Motivation in Math/Science and English. *Journal of Youth and Adolescence*, 41(3), 268-282. <https://doi.org/10.1007/s10964-011-9693-z>
- Lent, R., López, A., Lopez, F., & Sheu, H.-B. (2008). Social cognitive career theory and the prediction of interests and choice goals in the computing

- disciplines. *Journal of Vocational Behavior - J VOCAT BEHAV*, 73, 52-62. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2008.01.002>
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994). Toward a Unifying Social Cognitive Theory of Career and Academic Interest, Choice, and Performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79-122. <https://doi.org/10.1006/jvbe.1994.1027>
- Litzler, E., Mody-Pan, P., & Brainard, S. (2011). Intersections of Gender and Race in Engineering Education. 2011 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings, 22.953.1-22.953.11. <https://doi.org/10.18260/1-2-18157>
- Master, A., Cheryan, S., & Meltzoff, A. N. (2016). Computing whether she belongs: Stereotypes undermine girls' interest and sense of belonging in computer science. *Journal of Educational Psychology*, 108(3), 424-437. <https://doi.org/10.1037/edu0000061>
- Mesa Interinstitucional Mujeres en Ciencia, Innovación y Tecnología MIMCIT (2020). *Mujeres en Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: un factor clave para avanzar en igualdad de género y desarrollo sostenible*. <https://www.anii.org.uy/upcms/files/listado-documentos/documentos/informe-pa-s-vf.pdf>
- Nazareth, A., Herrera, A., & Pruden, S. M. (2013). Explaining sex differences in mental rotation: Role of spatial activity experience. *Cognitive Processing*, 14(2), 201-204. <https://doi.org/10.1007/s10339-013-0542-8>
- Newcombe, N. (2010). Picture this: Increasing math and science learning by improving spatial thinking. *American Educator*, 34, 29-43.
- OIT (2016). *Women at Work: Trends 2016* (Geneva)
- Prokos, A., & Padavic, I. (2005). An Examination of Competing Explanations for the Pay Gap among Scientists and Engineers. *Gender and Society*, 19(4), 523-543.
- Riegle-Crumb, C., King, B., Grodsky, E., & Muller, C. (2012). The More Things Change, the More They Stay the Same? Prior Achievement Fails to Explain Gender Inequality in Entry Into STEM College Majors Over Time. *American Educational Research Journal*, 49(6), 1048-1073. <https://doi.org/10.3102/0002831211435229>
- Romo-Fernández, L. M., Guerrero-Bote, V. P., & Moya-Anegón, F. (2013). Co-word based thematic analysis of renewable energy (1990–2010).

Scientometrics, 97(3), 743-765. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1009-5>

Sax, L. J., Lehman, K. J., Jacobs, J. A., Kanny, M. A., Lim, G., Monje-Paulson, L., & Zimmerman, H. B. (2017). Anatomy of an Enduring Gender Gap: The Evolution of Women's Participation in Computer Science. *The Journal of Higher Education*, 88(2), 258-293.  
<https://doi.org/10.1080/00221546.2016.1257306>

Tomassini, C., & Urquhart, M. E. (2011). *Mujeres e Ingeniería en Computación de la UDELAR, Uruguay: Cambios y permanencias*. 14.

Tomassini, Cecilia. (2012). *Ciencia Académica y Género*: 196.

Vitores, A., & Gil-Juárez, A. (2016). The trouble with 'women in computing': A critical examination of the deployment of research on the gender gap in computer science. *Journal of Gender Studies*, 25(6), 666-680.  
<https://doi.org/10.1080/09589236.2015.1087309>

UNESCO (2017). *Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.  
<https://doi.org/10.54675/QYHK2407>

Unión Europea. (2018). *Women in the digital age: Final report*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2759/526938>

Uruguay XXI (2023). *Sector TIC en Uruguay*.  
<https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/e534236bc01775dcc31a5be4e640c1ebba577946.pdf>

---

## Notas

[1] Se optó por trabajar con datos de CUTI ya que comprenden una muestra significativa del sector TIC. Según el MTSS en 2022 se registraron 533 empresas vinculadas al sector y 390 de las mismas componen la CUTI (Uruguay XXI, 2023).

---

## Nota del editor

El editor responsable por la publicación de este artículo es Mario Barité.

---

### **Nota de contribución autoral**

Extracción y procesamiento de datos, análisis, redacción, revisión y edición: Inti Berro.

Supervisión, análisis, revisión y edición: Cecilia Tomassini.

---

### **Nota de disponibilidad de datos**

El conjunto de datos que apoya los resultados de este estudio no está disponible.