

MUJERES EN COMPUTACIÓN: DESAFÍOS PERMANENTES PARA LA PARTICIPACIÓN Y VISIBILIZACIÓN



NANCY HITSCHFELD

Profesora Asociada, Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile. Doctora en Technischen Wissenschaften, ETH Zurich, Suiza; Magíster en Ciencias Mención Computación, Universidad de Chile. **Líneas de investigación:** Modelamiento Geométrico (generación de discretizaciones espaciales en 2 y 3 dimensiones), Visualización, Paralelización de Algoritmos sobre GPUs, enseñanza de computación a niñas y niños, estrategias para atraer mujeres a Ingeniería y Ciencias.

nancy@dcc.uchile.cl



CECILIA SOTOMAYOR

Socióloga, Pontificia Universidad Católica de Chile; Magíster en Antropología de la Universidad Academia de Humanismo Cristiano. **Líneas de investigación:** educación, género e igualdad de oportunidades, aseguramiento de la calidad en programas de postgrado. Además trabaja en la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

cecilia.sotomayor@u.uchile.cl

Tal como se aprecia en la **Tabla N°1** en los últimos años en Chile, la matrícula femenina en postgrado ha aumentado de forma sostenida [1].

Al analizar estos antecedentes nos preguntamos, ¿es alentador el aumento en la participación de las mujeres? ¿Disponen de igualdad de oportunidades? Si bien el aumento porcentual en la matrícula de postgrado es un aspecto favorable, sigue siendo un desafío incrementarla aún más.

Por otra parte, la participación es favorable considerando que a través de la historia las mujeres han debido superar todo tipo de barreras para ser parte de la historia de la ciencia. El área de la computación no ha estado ajena a este problema.

Los primeros desafíos se relacionan con reconocer en ellas su interés por la ciencia, posteriormente el ingreso a las instituciones de edu-

Matrícula	Hombres	Mujeres
2005	1.282 (79.2%)	335 (20.7%)
2014	4.680 (74.5%)	1.596 (25.4%)
Variación	3.398 (-4.7%)	1.261 (+4.7%)

TABLA 1.

PROGRESIÓN EN LA MATRÍCULA DE POSTGRADO EN CHILE 2005-2014.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INFORMACIÓN DISPONIBLE EN WWW.CNED.CL.



cación superior, luego afrontar estereotipos de género, la validación de sus aportes a través de reconocimientos tales como premios internacionales, y más recientemente la igualdad de condiciones para compatibilizar la vida académica con los proyectos personales, en particular, la maternidad.

Revisemos algunos antecedentes que describen el contexto en que se han desarrollado las brechas de género a través de la historia (estos antecedentes han sido extraídos del artículo [2]). Un primer antecedente es que la primera enciclopedia sobre mujeres en disciplinas científicas fue publicada por Jérone de Lalandel's en el libro "Astronomie des dames" en el año 1786, época en que los intelectuales europeos estaban comenzando a interesarse en justicia social y equidad. Del mismo modo, en 1830, en un libro sobre historia de las mujeres en disciplinas médicas, Christian Friedrich Harless teorizaba que los hombres estaban destinados a la ciencia para descubrir las leyes de la naturaleza y las mujeres estaban buscando expresiones de amor en el mundo natural.

Solo a fines del siglo XIX, en el primer libro detallado sobre los aportes de las mujeres en ciencia, John A. Zahm afirmaba que, contrario al pensamiento popular de la época, las mujeres

no estaban limitadas a participar en la vida universitaria por su biología, sino por el acceso a la educación. No obstante este reconocimiento, ocurría que en los libros que presentaban a grandes científicos, solo se incluían biografías de mujeres en donde no había hombres haciendo un aporte específico, por tanto las mujeres quedaban relegadas a los espacios vacíos [2].

ACCESO A LA UNIVERSIDAD EN EL MUNDO: HABITAR LOS VACÍOS

A lo largo de la historia las mujeres han generado alternativas de formación cuando se les negaba la posibilidad de asistir regularmente a la universidad. Primero durante la Edad Media ese espacio se desarrolló al interior de los conventos. Durante el Renacimiento surgieron nuevas oportunidades para las mujeres intelectuales, pero siempre en un rol secundario debido a su restringido status social. Recién a comienzos del siglo XIX, se les permitió el acceso a la universidad, pero solo como oyentes, sin la posibilidad de obtener el grado académico. Es

así como mujeres que habían estudiado en las universidades de Oxford y Cambridge, se les negaba el grado académico, debido a su sexo. De este modo, se inició un movimiento migratorio hacia países que sí reconocían y otorgaban grados. Este reconocimiento se inició en 1833 en Estados Unidos, más tarde en Suiza en el año 1867, Francia 1881, Argentina 1905, en 1908 en Alemania, 1937 en Irán y 1945 en Japón, por nombrar algunos países. Las mujeres que buscaban un grado académico, iban a estudiar a estos países [2].

SITUACIÓN EN CHILE DE LAS MUJERES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Después de arduas discusiones, recién en 1877 se autorizó el acceso de las mujeres a la universidad y las razones fueron: "La conveniencia de estimular en las mujeres la dedicación al estudio continuado; la arraigada creencia de que las mujeres poseían ventajas naturales para ejercer algunos oficios relacionados con la asistencia a otras personas; y la importancia de proporcionar los



instrumentos para que algunas mujeres, que no contaban con el auxilio de su familia, tuvieran la posibilidad de generar su propio sustento" [3]. En ese entonces, entre las profesiones científicas consideradas adecuadas estaban abogada, maestra y médico, pues estaban relacionadas al cuidado de las personas, pero "nunca podrían ser cirujanos, flebotomistas, ni ingenieros" [3]. Reconocemos en estas declaraciones que en todo momento se presentan barreras hacia las mujeres, en este caso es evidente el sesgo con respecto a qué profesiones son propias para las mujeres y cuáles no.

El crecimiento de la matrícula de mujeres a la universidad fue muy lento. La Pontificia Universidad Católica, creada en 1888, recién el año 1920 analizó la posibilidad de permitir el ingreso a mujeres, aprobando desde allí su participación en cursos, pero no fue hasta 1932 que les dio

acceso a todas las carreras [4]. La Universidad de Concepción, creada en 1919, admitió el ingreso de mujeres desde su inicio. En tanto en la Universidad de Chile hasta el año 1927, se habían titulado 1.437 mujeres, de ellas 644 eran profesoras de estado en el Instituto Pedagógico, 133 del Instituto de Educación Física, 476 farmacéuticas, 115 dentistas, 49 médicos, 18 abogados, 1 arquitecto y 1 ingeniero [6].

En 1927, las mujeres inscritas en escuelas universitarias (no incluye la Universidad de Concepción por falta de datos) eran aproximadamente un 25% (828 mujeres y 2.507 hombres). Sólo en el Instituto Pedagógico, en el de Educación Física y en la Escuela de Farmacia había un porcentaje mayor de mujeres que hombres. En el otro extremo estaban el Instituto Agronómico con 69 hombres y ninguna mujer (había una única mujer titulada el año 1922),

y en la Escuela de Ingeniería 1 mujer y 167 hombres. Entre 1910 y 1960 se titularon 8.377 mujeres en la Universidad de Chile y 440 en la Pontificia Universidad Católica [5].

En 1853 se imparten las primeras carreras de ingeniería en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile: ingeniero geógrafo, ingeniero de minas e ingeniero de puentes y caminos. Entre 1877 y 1927, se tituló como ingeniero una mujer: Justicia Espada Acuña, en 1919 (**Imagen 1**). Se convirtió de este modo en la primera mujer ingeniero en Chile y en Sudamérica. A fines de 1927, preparaba su examen final Rosa Jaque Barra, única alumna de la Escuela de Ingeniería en esa época [6].

Entre 1910 y 1960, se habían titulado 10 mujeres como ingenieros en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile: 2 ingenieros civiles de



IMAGEN 1.
JUSTICIA ESPADA ACUÑA.

minas, 5 ingenieros químicos, 1 ingeniero electricista, 2 ingenieros civiles y 1 geóloga [5]. En la Universidad de Concepción, en tanto, la primera mujer que obtuvo el título de ingeniero químico fue Raquel Sepúlveda Ramos, en 1940, seguida de Irma Eskuche Decker en 1941. Antes del año 1960 se habían titulado 13 mujeres. Por último, la Universidad Federico Santa María gradúa su primera mujer ingeniero en 1964 y la Pontificia Universidad Católica en 1965.

En síntesis, el ingreso de mujeres a escuelas de ingeniería aumentó progresivamente, representando un 5% de la matrícula total, en los años sesenta; un 10% a fines de los setenta y un 20% a fines de 2010.

A partir de 2014, en parte por políticas afirmativas, y por otra por una mayor difusión enfocada a atraer mujeres a Ingeniería y Ciencias, tanto en

Chile como en el mundo, el porcentaje de mujeres que ingresan se halla en torno a un 30%. Del mismo modo, el porcentaje de mujeres que siguen un postgrado en el área de tecnología alcanzó en 2015 un 30% de participación de mujeres, tanto en programas de magíster como de doctorado (fuente: Conicyt). Cabe destacar que el porcentaje de estudiantes de postgrado es mayor al de las estudiantes de pregrado cuando ellas eran alumnas de pregrado, este aumento se debe a que una parte de la matrícula se compone de estudiantes extranjeras.

MUJERES EN EL MUNDO DE LA COMPUTACIÓN: RECONOCIMIENTOS TARDÍOS

Recién en este siglo se ha reconocido públicamente el aporte y la contribución de las mujeres en el desarrollo de la computación. Algunas de las más emblemáticas: la primera es Ada Augusta Byron (Lady Lovelace), 1815-1852, matemática y escritora inglesa, autodidacta, diseñó el primer programa para calcular los números de Bernoulli en un computador analítico (Imagen 2). Ella se dió cuenta que a partir de datos conocidos se pueden generar otros repitiendo una serie de instrucciones. Es así como aparecen los primeros conceptos de lenguajes

de programación, diseño, y programa. Por esto es conocida como la primera programadora de la historia. Luego Grace Hopper (1906-1992), PhD in Mathematics, se le considera como la precursora de los lenguajes de programación que facilitan a las personas la tarea de programar. Participó activamente en el diseño, programación, estandarización y validación de compiladores COBOL, lenguaje que permitió llevar la programación al ámbito empresarial [7] (Imagen 3).

Posteriormente, en 1946 Kathleen McNulty, Frances Bilas, Betty Jean Jennings, Elizabeth Snyder, Ruth Lichterman y Marlyn Wescoff formaron el equipo inicial de programación de la máquina ENIAC (Imagen 4), dedicando largas jornadas de trabajo a la programación de esta computadora. En esa época se consideraba la programación como una tarea propia del género femenino, pues se estimaba que ellas eran más rigurosas y rápidas que los hombres para programar. Dado que no contaban con libros o manuales acerca de cómo hacerlo, desarrollaron sus propias técnicas de programación [7].

El Premio Turing Award, otorgado cada año por la ACM a partir del año 1966, es considerado el Premio Nobel en Ciencias de la Computación. Recién en 2006, 40 años después de su creación, este premio fue otorgado a una mujer: Frances Allen (1934), por sus aportes en compiladores, optimización de código y ejecución paralela automática. En 2008 lo obtuvo Barbara Liskov (1939), por sus aportes en lenguajes de programación y diseño de sistemas. Cabe destacar que es la primera mujer en obtener el grado de Doctor en Ciencias de la Computación en Estados



IMAGEN 2.
ADA LOVELACE.



IMAGEN 3.
GRACE HOPPER.

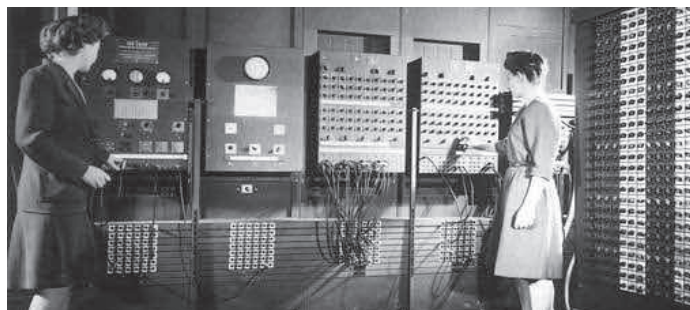


IMAGEN 4.
BETTY JEAN JENNINGS Y FRANCES BILAS JUNTO AL ENIAC, EN 1946.

Unidos (1968). Ella señaló que una vez terminado su Bachelor en la Universidad de California, Berkeley (1961), postuló a Princeton y a Berkeley para continuar sus estudios. En Berkeley fue aceptada pero en la Universidad de Princeton respondieron a su postulación diciendo que las mujeres no estaban consideradas para ser admitidas, ni a nivel de pregrado ni de postgrado. Por último, en 2012 lo obtiene Shafie Goldwasser (1958), por sus aportes a la teoría de la computación y la criptografía.

En tanto en Chile, la visión de la computación por largo tiempo fue la de una prestación de servicios, ajena a la formación universitaria. Los primeros programas de Magíster en Ciencias de la Computación aparecieron durante los años setenta, las ingenierías civiles en los ochenta y los doctorados a fines de los años noventa. Estos programas, o carreras, eran en los años ochenta bastante atractivos para las mujeres, en comparación con las otras ingenierías, que en promedio contaban con un 10% de mujeres, mientras que en computación hasta el 20%. A fines del siglo XX y comienzos del siglo XXI bajó el interés en el mundo, por distintas razones y la cantidad de mujeres en computación disminuyó hasta casi un 5%. Actualmente, ha ido aumentando gradualmente, llegando a un 13% de participación, pero mucho más bajo del 30% de mujeres que hay estudiando en las escuelas de ingeniería.

MUJERES EN LA ACADEMIA: FEMINIZACIÓN DEL ESPACIO

No es extraño entonces encontrar un porcentaje bajo de mujeres en la academia en las escuelas de ingeniería y ciencias tanto en Chile como en el mundo, pero no solo por la menor proporción de mujeres que estudian estas carreras, sino también por las dificultades particulares que



enfrentan durante el desarrollo de la carrera académica. Un estudio realizado por Petra Rudolf [8] sobre la trayectoria de hombres y mujeres que siguen carreras científicas e ingenierías, primero como estudiantes y luego en la academia, en la comunidad europea durante los años 2002-2006, muestra que en cada una de las etapas es más probable que una mujer abandone sus estudios o trabajo antes que un hombre. La proporción de mujeres que estudian un bachelor es un 34%, un magíster (36%), doctorado (36%), y las que trabajan como profesoras asistentes (33%), profesoras asociadas (22%) y full professor (11%).

Las razones más comunes de abandono en la etapa de doctorado/postdoctorado es la falta de apoyo (*mentoring*) positivo para avanzar en la academia. En la etapa de profesora asistente y asociado, la conciliación entre familia y carrera es un tema importante, pero también aparece el aislamiento que es nombrado por mujeres solteras y sin hijos. A lo largo de la carrera académica, se muestra que las mujeres publican en promedio menos que los hombres, pero las que perseveran y permanecen en su trabajo, después de los 55 años alcanzan el mismo nivel de publicación de los hombres [8].

Actualmente, los académicos y académicas de la mayoría de las universidades chilenas tienen que realizar investigación, docencia y algo de administración dependiendo de la jerarquía en

que se encuentran, pero los aportes realizados en investigación (medidos a través de la cantidad de publicaciones de artículos en revistas internacionales indexadas y la obtención de proyectos de investigación como investigador responsable) es el indicador más importante usado actualmente para evaluar la carrera académica y el paso a las jerarquías superiores, sobre todo en los académicos y académicas más jóvenes. Conicyt ha sido pionero en considerar la maternidad en la evaluación del currículum de las investigadoras que postulan a proyectos Fondecyt. Reemplazando la evaluación solo de las publicaciones de los últimos cinco años, este número se incrementa en uno por cada hijo nacido en este período.

En nuestras universidades aún no se ha incluido de manera explícita en el reglamento de evaluación descontar, por ejemplo, el número de hijos de los años que son considerados para calcular la productividad promedio. En el caso de períodos de evaluación más cortos, considerar la maternidad queda a criterio de la comisión del momento. A menudo académicas, que no han publicado en ese período, han sido mal evaluadas y han tenido que apelar para lograr que se considere el período que estuvieron fuera. Esto pasaba a menudo en universidades de Estados Unidos, Canadá y Europa, pero últimamente políticas de afirmación positiva, que consideran la maternidad, se han aplicado para incorporar más mujeres a la academia y

en particular cuando postulan a subir de jerarquía. Más específicamente, el MIT, a igual currículum de postulantes a la academia, contrata mujeres, y, para subir de profesor asistente a asociado se le extiende el período en que se debe ascender un año por hijo. Con esta política ha aumentado el número de académicas de un 9% en 1999 a un 18% en 2011. En la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, las académicas eran un 13% el año 2012 y al 2017, con iniciativas afirmativas, alcanzan un 17%. En particular, en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Chile, las académicas representan un 24%.

ESTEREOTIPOS DE GÉNERO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

Recientemente, entre mayo y julio de 2017, la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas realizó un estudio para describir y conocer los estereotipos de género asociados a las mujeres que estudian programas de doctorado. Si bien los resultados se circunscriben a esta comunidad, nos parece relevante difundirlos para mostrar el interés que existe en visibilizar la situación; del mismo modo quisiéramos iniciar un diálogo e intercambio con otras instituciones que entregue puntos de referencia para que el diálogo sea fructífero.

Las mujeres que se matriculan en estudios de doctorado en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (28,7% de un total de 272 estudiantes en 2017), han debido superar varios desafíos tanto personales como académicos. Conversar con ellas es descubrir cómo han construido una

“identidad científica”, en un país como Chile con alta presencia de estereotipos de género que sitúa a las mujeres en función de “ser para otros”, en lugar de un ser para sí, lo que se traduce en un rol asignado como reproductoras y cuidadoras. En efecto, el Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer de Naciones Unidas, realizó en 2012 una recomendación para Chile que señalaba explícitamente la *“persistencia de estereotipos tradicionales en relación con las funciones y responsabilidades de las mujeres y los hombres en las familias y la sociedad, que refuerzan el papel tradicional de la mujer como madre y esposa, lo que sigue afectando a sus posibilidades educativas y profesionales”* [9].

En este contexto, seguir estudios de doctorado desafía los estereotipos porque es ante todo un proyecto personal, y por tanto exige a cambio altos costos económicos además de eludir o intentar no responder a las expectativas culturales y sociales que se tiene de ellas: ¿cuándo te vas a casar?, ¿vas a tener hijos?, ¿puedes comprar una casa? en definitiva ¿cómo compatibilizar la identidad científica con el mandato cultural femenino? Como señala Bonder [10], las ciencias naturales y exactas son a menudo percibidas como *“un campo de estudio difícil, complejo, objetivo y riguroso, que requiere mucha dedicación y racionalidad y, por tanto, serían más afines con las habilidades naturales adjudicadas a los varones, mientras a las disciplinas relacionadas con lo social, la comunicación, lo artístico, lo humanístico, no se les atribuye el mismo valor y se las asocia con intereses y aptitudes asociadas con las mujeres”*.

Los resultados de las entrevistas realizadas a las estudiantes indican que el principal objetivo que buscan en un programa doctoral es en apariencia sencillo: optan por éste para adquirir conocimientos científicos y desarrollar investigación. Además, de consolidar su carrera como académicas y obtener reconocimiento de sus pares.

No parece complejo, pero cuando se habla de pares no siempre es fácil determinar a quiénes nos referimos, ¿otras mujeres?, ¿hombres y mu-

jes por igual? Si optamos por esta última alternativa, lo primero es reconocer que tanto horizontal como verticalmente no están representados en la misma cantidad. En efecto, la matrícula en programas doctorales supera a la de mujeres, quienes optan en mayor medida por programas de perfeccionamiento de corta duración, que ofrecen mayor compatibilidad con el ciclo de mayor productividad laboral y el ciclo reproductivo.

Si este aspecto no se conversa abiertamente, es posible sustentar, basado en el desconocimiento, estereotipos de género, que si no se cuestionan, permanecen y son parte del ambiente intelectual de una comunidad académica. Uno de los aspectos en que esto se hace visible es en la postulación a pasantías o ciertos concursos académicos. Abiertamente las estudiantes señalan que en la revisión de los *papers* se notan estas diferencias, cuando el primer autor es mujer, se ha reconocido que los pares los leen en diagonal y que parten de una menor valoración del contenido y aporte. Otra entrevistada indica que cuando una mujer expone la audiencia intenta desacreditar lo que señala, en cambio cuando es un hombre se busca discutir los resultados. Una tercera entrevistada, que trabaja con su marido, ha observado que cuando presentan en seminarios casi siempre se atribuyen las ideas a él.

Surge entonces una autopercepción negativa de las mujeres hacia sí mismas, y consecuentemente la necesidad de validarse de modo permanente. Una de las entrevistadas lo plantea del siguiente modo: *“Este es un mundo aún mayoritariamente gobernado por hombres. He conversado con varias mujeres científicas al respecto y la mayoría sienten que tienen que validarse constantemente ante sus colegas masculinos. Esto es, que te vean como par, que reconozcan tu intelecto, aporte, trabajo. Por eso trabajan mucho, se abren camino, se arriesgan a ir más allá para demostrar que se la pueden básicamente y aún así, ni ellas mismas valoran los logros que han obtenido. Al final no solo uno intenta validarse ante los colegas, sino que también con uno misma, porque nos han hecho creer toda la vida que no podemos”*.

En definitiva, la vida académica se ha vuelto un espacio laboral relevante para muchas mujeres. De ahí la importancia de fortalecer la capacidad de agencia de las estudiantes, además de orientar y evitar sesgos de género. Del mismo modo, todo apunta a reconocer la necesidad de desarrollar una identidad científica, válida, reconocible y diversa.

Las trayectorias mencionadas nos muestran que los caminos para llegar a entusiasmarse con la ciencia y tecnología pueden ser muy distintos, pero algo común en ellos es no rendirse ante los obstáculos y las barreras de entrada, aceptar los desafíos, tener confianza en sí mismas y ser perseverantes.

DESAFÍOS FUTUROS

Existen múltiples desafíos para que todas las mujeres que quieren desarrollar su talento y conocimientos en las ciencias, puedan superar

la actuales brechas. A continuación describimos algunas de ellas, tomando como referente el documento preparado por Conicyt[11]:

EN EL ÁMBITO EDUCACIONAL Y FAMILIAR:

- Profundizar el trabajo que lleva a cabo el Ministerio de Educación en cuanto a revisar los textos para la enseñanza de las matemáticas, de modo tal de resguardar la educación no sexista de las ciencias.
- Trabajar de modo coordinado entre familias y comunidad escolar, para modificar los estereotipos culturales existentes que limitan las posibilidades de desarrollo científico de las mujeres desde la infancia.
- Visibilizar y difundir el trabajo de las mujeres en ciencia de la computación, para que las niñas y jóvenes interesadas en esta área enfrenten las barreras que se les presentan de modo propositivo y logren sus objetivos en el área.

EN LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO:

- Una vez que ingresen a programas de postgrado, apoyar a las estudiantes a través de mentorías.

EN LA ACADEMIA:

- Instalar prácticas laborales que reconozcan la incompatibilidad existente entre las exigencias profesionales y familiares en las fases críticas al inicio de la carrera académica. Por ejemplo: redefinir las estrategias de medición de las publicaciones de las mujeres durante el tiempo en que son madres. Del mismo modo, reconocer la participación de los hombres en la crianza. ■



REFERENCIAS

[1] CNED 2017, estadísticas disponibles en www.cned.cl. Consultado en agosto de 2017.

[2] Christina L. Hulbe, Weili Wang, Simon Ommanney. Women in glaciology, a historical perspective. *Journal of Glaciology*, Vol. 56, No. 200, 2010.

[3] E. Turenne. "Profesiones científicas para la mujer", Revista Chilena fundada por Miguel Luis Amunátegui, Diego Barros Arana. Tomo VII. Santiago. 1877.

[4] Mujeres y profesiones universitarias (1900-1955). Cronología. Memoria Chilena. Biblioteca Nacional. <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-755.html>

[5] Felicitas Klimpen. La mujer Chilena: el aporte femenino al progreso de Chile 1910-1960. Editorial Andrés Bello 1962.

[6] Sara Guérin de Elgueta. Actividades Femeninas en Chile. 1887-1927.

[7] Las mujeres en la historia de la programación. Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. 2016.

[8] Petra Rudolf. How to keep women (and men) in science? Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen, The Netherlands. 2013 (<https://wet.kuleuven.be/wetenschapinbreedbeeld/Leuven.pdf>).

[9] Naciones Unidas, 2012, p.4.

[10] Bonder, G. (2015) Hacia la innovación de la Educación Científica y Tecnológica con Enfoque de Género. Cátedra Regional UNESCO Mujer, Ciencia y Tecnología en América Latina. UNESCO.

[11] Diagnóstico Equidad de Género en Ciencia, Tecnología e Innovación en Chile. Unidad de Estudios, Conicyt. Chile, 2017.