

*Revista Internacional y Comparada de*

**RELACIONES  
LABORALES Y  
DERECHO  
DEL EMPLEO**

*Escuela Internacional de Alta Formación en Relaciones Laborales y de Trabajo de ADAPT*

*Comité de Gestión Editorial*

Alfredo Sánchez-Castañeda (*México*)  
Michele Tiraboschi (*Italia*)

*Directores Científicos*

Mark S. Anner (*Estados Unidos*), Pablo Arellano Ortiz (*Chile*), Lance Compa (*Estados Unidos*), Jesús Cruz Villalón (*España*), Luis Enrique De la Villa Gil (*España*), Jordi Garcia Viña (*España*), Adrián Goldín (*Argentina*), Julio Armando Grisolia (*Argentina*), Oscar Hernández (*Venezuela*), María Patricia Kurczyn Villalobos (*México*), Lourdes Mella Méndez (*España*), Antonio Ojeda Avilés (*España*), Barbara Palli (*Francia*), Juan Raso Delgue (*Uruguay*), Carlos Reynoso Castillo (*México*), Raúl G. Saco Barrios (*Perú*), Alfredo Sánchez-Castañeda (*México*), Malcolm Sargeant (*Reino Unido*), Michele Tiraboschi (*Italia*), Anil Verma (*Canada*), Marcin Wujczyk (*Polonia*)

*Comité Evaluador*

Henar Alvarez Cuesta (*España*), Fernando Ballester Laguna (*España*), Francisco J. Barba (*España*), Ricardo Barona Betancourt (*Colombia*), Miguel Basterra Hernández (*España*), Carolina Blasco Jover (*España*), Esther Carrizosa Prieto (*España*), M<sup>a</sup> José Cervilla Garzón (*España*), Juan Escribano Gutiérrez (*España*), María Belén Fernández Collados (*España*), Alicia Fernández-Peinado Martínez (*España*), Rodrigo García Schwarz (*Brasil*), José Luis Gil y Gil (*España*), Sandra Goldflus (*Uruguay*), Djamil Tony Kahale Carrillo (*España*), Gabriela Mendizábal Bermúdez (*México*), David Montoya Medina (*España*), María Ascensión Morales (*México*), Juan Manuel Moreno Díaz (*España*), Pilar Núñez-Cortés Contreras (*España*), Eleonora G. Peliza (*Argentina*), Salvador Perán Quesada (*España*), Alma Elena Rueda (*México*), María Salas Porras (*España*), José Sánchez Pérez (*España*), Esperanza Macarena Sierra Benítez (*España*), Carmen Viqueira Pérez (*España*)

*Comité de Redacción*

Omar Ernesto Castro Güiza (*Colombia*), María Alejandra Chacon Ospina (*Colombia*), Silvia Fernández Martínez (*España*), Paulina Galicia (*México*), Noemi Monroy (*México*), Juan Pablo Mugnolo (*Argentina*), Lavinia Serrani (*Italia*), Carmen Solís Prieto (*España*), Marcela Vigna (*Uruguay*)

*Redactor Responsable de la Revisión final de la Revista*

Alfredo Sánchez-Castañeda (*México*)

*Redactor Responsable de la Gestión Digital*

Tomaso Tiraboschi (*ADAPT Technologies*)

# El papel de la mujer en el sector tecnológico: una especial referencia a las empresas tecnológicas, a los empleos emergentes y al campo de la ciberseguridad\*

Miguel Ángel GÓMEZ SALADO\*\*  
Sofía Louise MARTÍNEZ MARTÍNEZ\*\*\*  
Jesús AVELLANEDA MENCHÓN\*\*\*\*

---

**RESUMEN:** Los avances tecnológicos propios de la llamada cuarta revolución industrial introducen cambios profundos en las economías, las sociedades y los mercados de trabajo. Estos cambios conllevan la presencia, cada vez mayor, de las empresas tecnológicas en el tejido económico y empresarial de los diferentes países, así como la aparición de nuevos empleos que hace años eran desconocidos. En este contexto, resulta interesante analizar si existen brechas de género en relación con las empresas tecnológicas y los nuevos empleos emergentes.

---

\* El presente artículo proviene de la ponencia de clausura *Algunas notas generales sobre el futuro de la mujer y la tecnología* de la ponencia *Emprendimiento femenino en el siglo XXI: medidas legales y sociales para su fomento* y de la comunicación *Ciberseguridad y género* presentadas en el II Congreso internacional sobre la protección jurídica de la mujer trabajadora (on-line), *El futuro del empleo y la tecnología*, Universidad de Málaga (España), 30 octubre 2020.

\*\* Profesor Contratado Doctor (Acreditado) de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de Málaga (España); Miembro del Proyecto de I+D+i, UMA18-FEDERJA-028, *Las nuevas tecnologías y su impacto en el ámbito laboral y de la Seguridad Social: el impacto socio económico de la economía digital*, cofinanciado por la Junta de Andalucía y la Unión Europea (Feder); Investigador Principal y Director del Congreso internacional sobre la protección jurídica de la mujer trabajadora.

\*\*\* Investigadora Predoctoral, Programa de Doctorado en Economía y Empresa, Universidad de Málaga (España).

\*\*\*\* Investigador Predoctoral, Programa de Doctorado en Tecnologías Informáticas, Universidad de Málaga (España); Miembro colaborador del Proyecto de I+D+i, UMA18-FEDERJA-028, *Las nuevas tecnologías y su impacto en el ámbito laboral y de la Seguridad Social: el impacto socio económico de la economía digital*, cofinanciado por la Junta de Andalucía y la Unión Europea (Feder).

*Palabras clave:* Avances tecnológicos, brechas de género, ciberseguridad, nuevos empleos emergentes, empresas tecnológicas, mujeres.

**SUMARIO:** 1. Una primera aproximación a los avances tecnológicos propios de la cuarta revolución industrial. 2. La perspectiva de género en empresas tecnológicas. 2.1. Liderazgo femenino en empresas tecnológicas. 2.2. Una especial mención a las empresas de ciberseguridad. 2.3. El fomento del liderazgo femenino, estrategias y medidas. 3. Las brechas de género vinculadas a los nuevos empleos que se están generando: el informe de LinkedIn sobre los empleos emergentes de 2020. 4. Bibliografía.

## **The Role of Women in the Technology Sector: a Special Reference to Technology Companies, Emerging Jobs and the Field of Cybersecurity**

---

**ABSTRACT:** Technological advances typical of the so-called fourth industrial revolution introduce profound changes in economies, societies and labour markets. These changes entail the increasing presence of technology companies in the economic and business fabric of different countries, as well as the appearance of new jobs that were unknown just a few years ago. In this context, it is interesting to analyse whether there exist gender gaps in relation to technology companies and new emerging jobs.

*Key Words:* Technological advances, gender gaps, cybersecurity, new emerging jobs, technology companies, women.

## 1. Una primera aproximación a los avances tecnológicos propios de la cuarta revolución industrial

Antes de nada, interesa destacar que los avances tecnológicos, que cada vez son mucho más relevantes, rápidos, profundos, frecuentes y complejos, constituyen, sin lugar a dudas, uno de los principales motores del fenómeno conocido como la globalización de la economía mundial. Dichos avances tecnológicos se han visto históricamente reflejados en las cuatro grandes revoluciones industriales (*vid.* Figura 1) que han generado una ruptura de los paradigmas económicos, sociales, culturales, laborales y políticos<sup>1</sup>.

**Figura 1** – Las cuatro fases industriales (cronología)



**Fuente:** elaboración propia

Actualmente, es común considerar que vivimos inmersos en la cuarta revolución industrial, también conocida, entre otras denominaciones, como revolución digital y robótica, industria 4.0, revolución industrial 4.0 o revolución tecnológica 4.0. Esta revolución, cuyo final resulta todavía muy

<sup>1</sup> En términos similares, G. MENDIZÁBAL BERMÚDEZ, *Introducción* a G. MENDIZÁBAL BERMÚDEZ, A. SÁNCHEZ CASTAÑEDA, P. KURCZYN VILLALOBOS (coords.), *Industria 4.0. Trabajo y seguridad social*, UNAM, 2019, p. XV.

difícil de prever, se caracteriza precisamente por la combinación de dos fenómenos muy relevantes, la digitalización y la robotización de la economía. Así, se concreta plenamente en las tecnologías que alcanzan su mayoría de edad, como la robótica, la nanotecnología, la realidad virtual, la impresión 3D, el Internet de las Cosas, la inteligencia artificial y la biología avanzada. (*vid.* Figura 2)<sup>2</sup>.

**Figura 2** – Tecnologías de la cuarta revolución industrial



**Fuente:** A. PÉREZ ESPAÑON, [Los cambios que trae la industria 4.0](#), en [Drew](#), 29 noviembre 2019

Es preciso señalar que este término de nueva industria 4.0 fue utilizado por

<sup>2</sup> *Vid.* A. MASALA, [What Will The Fourth Industrial Revolution Require?](#), en [en.irefeurope.org](#), 29 agosto 2018.

primera vez en la *Feria de Hanover* (en alemán *Hannover Messe*, salón de la tecnología industrial) en el año 2011, por los líderes del comercio que aquí acudieron. Posteriormente, en la misma feria del año 2013, se presentó un informe donde se detallaba este concepto y sus principales implicaciones, de aquí que los autores enmarcan que el concepto tuvo su génesis aquí<sup>3</sup>. Este nuevo término recibe también otras denominaciones como «ciberusina, ciberfábrica, usina digital, industria digital, fabricación avanzada, futurprod, integrated industry, smart-industries, o intelligent manufacturing system»<sup>4</sup>.

Cabe señalar, por otra parte, que el concepto de cuarta revolución industrial está siendo ampliamente analizado y debatido en el ámbito del Foro Económico Mundial, también conocido como Foro de Davos<sup>5</sup>. El Fundador y Presidente Ejecutivo de esta organización internacional para la cooperación público-privada<sup>6</sup>, Klaus Schwab, ha manifestado en algunas ocasiones que esta nueva revolución industrial no se define por un conjunto de tecnologías emergentes en sí mismas, sino por la transición hacia nuevos sistemas que están contruidos sobre la infraestructura de la revolución digital (anterior)<sup>7</sup>. Esta definición ha sido completada posteriormente, al señalarse que la cuarta revolución industrial, muy diferente a la anterior, se caracteriza por una gama de nuevas tecnologías que fusionan los mundos físico, digital y biológico, impactando en todas las disciplinas, economías e industrias, e incluso desafiando las ideas sobre lo que significa ser humano<sup>8</sup>. Del mismo modo, se ha señalado que esta cuarta fase industrial, que comenzó a desarrollarse a principios de este siglo, afecta de lleno al trabajo

---

<sup>3</sup> A. ANTÚNEZ SÁNCHEZ, *La industria 4.0. Análisis y estudio desde el Derecho en la 4ta Revolución Industrial*, en *Advocatus*, 2019, n. 32, pp. 112-113.

<sup>4</sup> *Idem*.

<sup>5</sup> De manera similar, el concepto de cuarta revolución industrial ha sido tratado en otros contextos académicos, por ejemplo, en el de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras (RACEF). En sus publicaciones más recientes se puede apreciar que esta nueva revolución significa para Europa, no solo un reto, sino que también una oportunidad muy valiosa para reindustrializarse y readaptar sus sectores productivos. Esto con el fin de hacer frente a la dura competencia de otros países (con salarios mucho más bajos), que en los últimos tiempos han hecho caer la participación relativa de Europa en la economía mundial. Sobre este particular, *vid.* RACEF, *Perspectivas económicas frente al cambio social, financiero y empresarial*, 2016, p. 74.

<sup>6</sup> Y uno de los principales entusiastas de la cuarta revolución industrial.

<sup>7</sup> *Vid.* al respecto V. PERASSO, [Qué es la cuarta revolución industrial \(y por qué debería preocuparnos\)](#), en *BBC News – Mundo*, 12 octubre 2016.

<sup>8</sup> WORLD ECONOMIC FORUM, [The Fourth Industrial Revolution, by Klaus Schwab](#), en [www.weforum.org](http://www.weforum.org), 2016. En este mismo sentido, J.G. PATIÑO VENGOECHEA, *La cuarta revolución industrial*, en *Revista Ingenierías USBmed*, 2019, n. 1, p. 1.

y a su organización<sup>9</sup>, y viene apoyada por un Internet mucho más ubicuo y móvil, por sensores más pequeños y potentes que se han vuelto más baratos, y por la inteligencia artificial y el *machine learning* (aprendizaje automático)<sup>10</sup>.

Tras este marco general introductorio sobre los avances tecnológicos propios de la cuarta revolución industrial, se aplica una perspectiva de género, con el objetivo de analizar la existencia de brechas de género en el marco de las empresas tecnológicas y los nuevos empleos emergentes.

## 2. La perspectiva de género en empresas tecnológicas

Los avances tecnológicos son uno de los principales aspectos que explican la actual configuración de la sociedad. Su desarrollo constante y exponencial conlleva la presencia, cada vez mayor, de empresas tecnológicas en el tejido económico y empresarial de los países, constituyéndose estas como un aspecto clave para el desarrollo socioeconómico de muchas regiones y una importante fuente de generación de empleo. Para comprender la realidad que rodea a dichas empresas es importante analizar sus características y su demanda en términos de recursos humanos, ya que los nuevos empleos que generan requieren de profesionales con competencias tecnológicas y conocimientos cada vez más específicos en el campo de lo que hoy en día se conoce como STEM (formación en ciencias, tecnología, ingeniería o matemáticas).

En este contexto, dada la baja representatividad de las mujeres en el sector tecnológico, la perspectiva de género se torna clave. Dicha subrepresentación de la mujer se entiende un problema estructural, emanado del propio sistema educativo. En este sentido, en el ámbito universitario la predominancia de los hombres es una realidad en todas las carreras STEM. Numerosos estudios han hecho hincapié en ello, tratando de explicar los factores determinantes de esta situación<sup>11</sup>. En la década de

---

<sup>9</sup> J.A. TORRECILLA GARCÍA, C. PARDO FERREIRA, J.C. RUBIO ROMERO, *Industria 4.0 y transformación digital: nuevas formas de organización del trabajo*, en *Trabajo y Seguridad Social – CEF*, 2019, n. 1, extraordinario, p. 27.

<sup>10</sup> K. SCHWAB, *The Fourth Industrial Revolution*, Crown Business, 2016. En la introducción de esta obra se señala expresamente: «I believe that today we are at the beginning of a fourth industrial revolution. It began at the turn of this century and builds on the digital revolution. It is characterized by a much more ubiquitous and mobile internet, by a smaller and more powerful sensors that have become cheaper, and by artificial intelligence and machine learning».

<sup>11</sup> *Vid.* C. SHAPIRO, L. SAX, *Major selection and persistence for women in STEM*, en *New Directions for Institutional Research*, 2011, n. 152, p. 6; A. REINKING, B. MARTIN, *The gender gap in STEM*

los 80 del siglo XX, Fausto-Sterling ya abordaba esta problemática indicando como elementos explicativos los prejuicios, la discriminación inherente al sector o la autopercepción de las capacidades<sup>12</sup>. Cuarenta años después, y en un contexto sociolaboral diferente, el sector sigue adoleciendo de la misma carencia. La ausencia de modelos de referencia femeninos, la falta de tutores que apoyen y faciliten el desarrollo profesional de mujeres científicas y tecnólogas y la brecha salarial inherente a los empleos STEM siguen afectando a la presencia de las mujeres en el ámbito tecnológico<sup>13</sup>. Esta brecha de género STEM se evidencia en tres etapas del desarrollo: niñez y adolescencia, inicio de la adultez y adultez, influyendo en la elección profesional de las mujeres.

Según Mateos Sillero y Gómez Hernández<sup>14</sup>, la presencia de las mujeres en el sector de la tecnología ha aumentado muy poco en los últimos 20 años. En España, en 1999, el 33% tenían empleos relacionados de alguna forma con el sector tecnológico, mientras que en 2017 este porcentaje solo había aumentado en cuatro puntos, alcanzando el 37,4%<sup>15</sup>. En este mismo año, en España, el 3,4% de los hombres podían considerarse trabajadores del sector TIC con estudios especializados en el campo de la tecnología, mientras que estas circunstancias solo se daban en el 0,7% de las mujeres. En el ámbito específico de las TIC la presencia femenina únicamente alcanzaba el 15,6% en 2017. Estos datos denotan una clara brecha de género en el sector tecnológico empresarial que, lejos de ser una característica exclusiva del tejido empresarial español, es visible en empresas tecnológicas de todo el mundo.

## 2.1. Liderazgo femenino en empresas tecnológicas

Con la finalidad de ahondar en la brecha de género de las empresas tecnológicas, a continuación se estudia el liderazgo femenino en dichas organizaciones. ¿Qué factores determinan la subrepresentación de mujeres en posiciones de liderazgo y cómo repercute la presencia femenina en estos

---

*fields: Theories, movements, and ideas to engage girls in STEM*, en *Journal of New Approaches in Educational Research*, 2018, vol. 7, n. 2, p. 161.

<sup>12</sup> A. FAUSTO-STERLING, *Women and science*, en *Women's Studies International Quarterly*, 1981, vol. 4, n. 1, pp. 41-50.

<sup>13</sup> C. BOTELLA, S. RUEDA, E. LÓPEZ-IÑESTA, P. MARZAL, *Gender diversity in STEM disciplines: A multiple factor problem*, en *Entropy*, 2019, vol. 21, n. 1, p. 3.

<sup>14</sup> S. MATEOS SILLERO, C. GÓMEZ HERNÁNDEZ, *Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico*, Ministerio de Economía y Empresa, 2019, p. 18.

<sup>15</sup> AMETIC, *Estudio sobre salarios y política laboral en el Hipersector TIC. 2016-2017*, 2017.

puestos en las empresas y en el sector?

Es relevante apuntar que la subrepresentación de la mujer en puestos ejecutivos se da en todos los sectores, aun así, se acentúa en el ámbito tecnológico. Como indican Lamolla y González Ramos, «las mujeres están relegadas a posiciones intermedias, y muy pocas acceden a posiciones de liderazgo [...]. En el sector tecnológico y de las telecomunicaciones, la media de mujeres consejeras en las empresas alcanza el 2,22%»<sup>16</sup>.

A nivel mundial, Grant Thornton, empresa referente del sector, manifiesta que el porcentaje de mujeres en posiciones de liderazgo en empresas tecnológicas (*senior management*) se encuentra por debajo del 20%<sup>17</sup>. Atendiendo al ámbito europeo, las estadísticas muestran que el 66% de las empresas de telecomunicaciones no cuentan con ninguna mujer en los puestos de dirección<sup>18</sup>. Esta situación se ve influida por el conocido fenómeno del techo de cristal, asociado a los estereotipos de género inherentes a la cultura empresarial que dificultan el ascenso profesional de mujeres a puestos que impliquen toma de decisiones gerenciales. Este aspecto determina la estructura empresarial de muchas compañías y es generalizable a la gran mayoría de sectores de actividad. Ahora bien, ¿a qué se debe la subrepresentación todavía más acentuada de las mujeres en puestos de liderazgo en empresas tecnológicas?

Varios estudios exponen como factores determinantes de la subrepresentación femenina en el sector tecnológico las responsabilidades intrínsecas a los puestos, las obligaciones de movilidad internacional o la carga de trabajo<sup>19</sup>, características relacionadas con la reducción de las posibilidades de conciliación de la vida laboral y familiar<sup>20</sup>. Por otro lado, las escasas oportunidades de promoción se configuran como otro aspecto que explica la reducida presencia femenina en liderazgos tecnológicos. Hunt destaca este factor, enfatizando también en la gran influencia de los estereotipos de género. Otro elemento a destacar, influyente en la subrepresentación femenina, es la carencia de apoyo que sufren las tecnólogas por parte de mentores y compañeros. Es decir, existe una falta de respaldo hacia la mujer, tanto en su entrada en la empresa como en el

---

<sup>16</sup> L. LAMOLLA, A.M. GONZÁLEZ RAMOS, *Mujeres en el sector de las tecnologías, ¿cuestión de competencias?*, en *Revista Española de Sociología*, 2019, n. 3, pp. 80-81.

<sup>17</sup> C. TARÍN QUIRÓS ET AL., *Women in the Digital Age*, European Union, 2018.

<sup>18</sup> WOMENALIA, [Las mujeres en el sector tecnológico español](http://www.womenalia.com), en [www.womenalia.com](http://www.womenalia.com), 10 octubre 2016.

<sup>19</sup> M.T. CARDADOR, *Promoted Up But Also Out? The Unintended Consequences of Increasing Women's Representation in Managerial Roles in Engineering*, en *Organization Science*, 2017, vol. 28, n. 4, pp. 597-617.

<sup>20</sup> J. MCGRATH COHOON, W. ASPRAY (eds.), *Women and Information Technology. Research on Under-Representation*, MIT Press, 2006.

desarrollo de su trabajo diario, que dificulta la toma de decisiones y las opciones de promoción<sup>21</sup>. También se ha evidenciado que una razón de peso que explica la carencia de ocupación femenina de puestos de liderazgo en empresas tecnológicas es la discriminación. En este sentido, el trato desigual por parte de compañeros y superiores puede conllevar un desistimiento en los esfuerzos de promoción o, incluso, el abandono de la empresa<sup>22</sup>. A todo ello se le suma la existencia de una brecha salarial entre hombres y mujeres que deriva en la insatisfacción de estas últimas con los ingresos obtenidos.

Es interesante apuntar que el fenómeno de la subrepresentación femenina en el liderazgo empresarial también se produce en las startup tecnológicas. Esto indica que el problema es de carácter estructural, no responde a aspectos generacionales ni a culturas de gestión empresarial anticuadas. Además, se configura como una realidad y un problema en empresas tecnológicas de nueva creación. La proporción de mujeres CTO (Chief Technology Officer) en estas empresas en España es muy reducida<sup>23</sup>.

Esta falta de liderazgo femenino, además de reducir el bienestar y las oportunidades laborales de las mujeres, repercute negativamente en el éxito de la gestión empresarial. Numerosos estudios indican que una composición empresarial paritaria y basada en la diversidad tiene efectos positivos en los resultados empresariales<sup>24</sup>, al mismo tiempo que cataliza la creatividad y la capacidad de innovación de la organización<sup>25</sup>. En este sentido, las empresas sufren una gran pérdida de talento, que de ser aprovechado podría repercutir de manera muy favorable al auge del sector tecnológico. Los datos de la Asociación Europea de Mujeres en la Ciencia, la Ingeniería y la Tecnología (WITEC) refuerzan la idea de la existencia de un gran talento femenino tecnológico, exponiendo que en el ámbito STEM las mujeres terminan los estudios antes que los hombres y reciben de media mejores calificaciones<sup>26</sup>.

---

<sup>21</sup> J. HUNT, *Why do Women Leave Science and Engineering?*, en *ILR Review*, 2016, vol. 69, n. 1, p. 216.

<sup>22</sup> N.A. FOUAD, R. SINGH, *Stemming the Tide: Why Women Leave Engineering*, University of Wisconsin, 2011, p. 29.

<sup>23</sup> C. TARIN QUIROS ET AL., *op. cit.*, p. 73.

<sup>24</sup> G. DESVAUX, S. DEVILLARD, S. SANCIER-SULTAN, *Women Matter 2010. Women at the top of corporations: Making it happen*, McKinsey & Company, 2010.

<sup>25</sup> L. D'ANDREA TYSON, *The Tyson Report on the Recruitment and Development of Non-Executive Directors*, London Business School, 2003.

<sup>26</sup> Vid. AFAEMME, *Accelerating Business Growth by Gender Balance in Decision-Making. Women in Middle Management in Italy, Latvia, Romania, Spain and Uk*, European Commission, 2015, p. 52.

## 2.2. Una especial mención a las empresas de ciberseguridad

Como ya se ha adelantado, la rápida evolución de la tecnología conlleva la aparición de nuevas industrias asociadas a estos avances, que pueden englobarse bajo el concepto de cuarta revolución industrial o industria 4.0 (*v.g.* robots, Big Data, Internet de las cosas, sistemas de integración, ciberseguridad)<sup>27</sup>. Es interesante profundizar en el rol de la mujer en este marco, con el fin de determinar si la tendencia de subrepresentación se mantiene. En este sentido, se ha seleccionado el sector de la ciberseguridad. *The Future of Jobs Report* (2018) elaborado por el Foro Económico Mundial indica que, dada la creciente demanda mundial en cuanto a privacidad y protección de la información, este sector se caracteriza por unas elevadas necesidades de capital humano.

En el campo de la ciberseguridad, aunque las posibilidades de trayectoria y promoción profesional son extensas, la brecha de género es acentuada, manifestándose así como una industria altamente masculinizada. Según el Consorcio Internacional de Certificación de Seguridad del Sistema de Información ((ISC)<sup>2</sup>)<sup>28</sup>, en 2017 apenas el 11% de los profesionales dedicados a la ciberseguridad en Europa eran mujeres, mientras que en 2019 ese número alcanzó el 24%. No obstante, la consultora Frost & Sullivan ofrece una cifra aún menor, del 7% en 2017<sup>29</sup> (*vid.* Figura 3). La brecha de género en el sector de la ciberseguridad también se traslada al ámbito salarial, ya que las mujeres especialistas en ciberseguridad tienen un sueldo más bajo que el de los hombres. La reducida representación femenina en este sector se explica por la falta de referentes, la baja presencia de mujeres en carreras STEM, el desconocimiento genérico de la existencia de la ciberseguridad, la creencia de que es un ámbito exclusivamente técnico<sup>30</sup>, los estereotipos de género y la falta de información y orientación sobre los empleos relacionados<sup>31</sup>. El factor motivacional también se destaca como un

---

<sup>27</sup> K. SCHWAB, *op. cit.*

<sup>28</sup> (ISC)<sup>2</sup>, *Women in Cybersecurity. Young, Educated and Ready to Take Charge. An (ISC)<sup>2</sup> Cybersecurity Workforce Report*, 2019, p. 7.

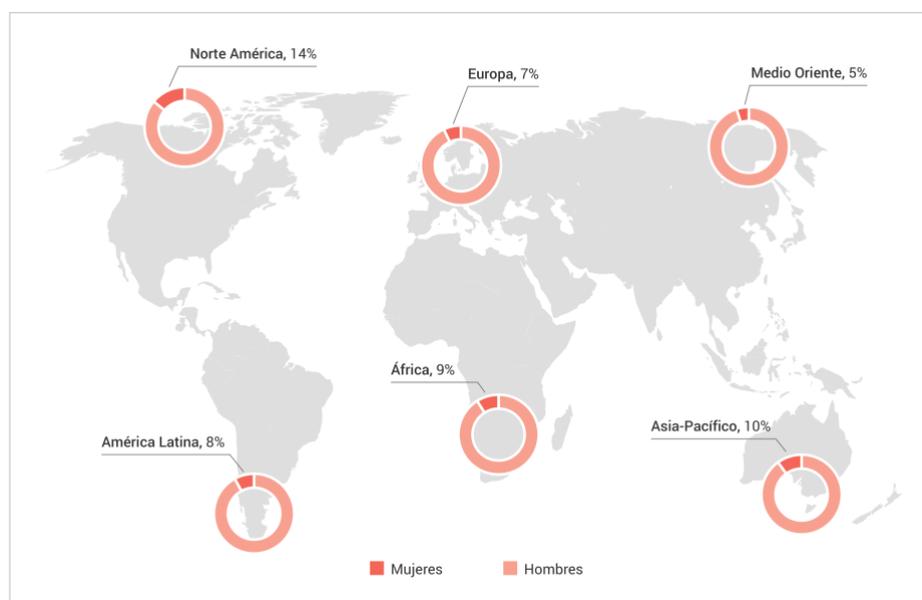
<sup>29</sup> *Vid.* J. REED, Y. ZHONG, L. TERWOERDS, J. BROCAGLIA, *The 2017 Global Information Security Workforce Study: Women in Cybersecurity. A Frost & Sullivan White Paper*, Frost & Sullivan, 2017.

<sup>30</sup> *Vid.* THE COCKTAIL ANALYSIS, *Panorama actual de la Ciberseguridad en España. Retos y oportunidades para el sector público y privado*, Google, 2019, pp. 42 ss.

<sup>31</sup> M. SOTO, R. COREY, P. KOLMUS, *Viewpoints: Why is there a lack of women in IT security?*, en *SC Magazine*, 24 agosto 2015, p. 17; B. NELSON, *Women in IT security: Carpe Diem*, *ibidem*, 1º julio 2014, p. 34.

aspecto clave. El estudio desarrollado por Frost & Sullivan<sup>32</sup> también evidencia que la motivación de las mujeres por desarrollar su carrera profesional en el ámbito de la ciberseguridad decae ante la falta de mentorización y respaldo de jefes y compañeros.

**Figura 3** – Porcentaje de hombres y mujeres que trabajan en ciberseguridad, por regiones



**Fuente:** THE COCKTAIL ANALYSIS, [Panorama actual de la Ciberseguridad en España. Retos y oportunidades para el sector público y privado](#), Google, 2019, p. 43

Los problemas de liderazgo femeninos observados generalmente en las empresas tecnológicas se replican y enfatizan en el ámbito de la ciberseguridad, en el cual las mujeres presentan un escaso progreso profesional en el seno de las organizaciones<sup>33</sup>. Según Brocaglia<sup>34</sup>, la consecución de la equidad de género en la industria requiere de un cambio cultural en todos los niveles de las organizaciones, que comience por la definición de procesos de reclutamiento fundamentados en la igualdad de género. En especial, se recomienda la inclusión de mujeres en las comisiones de contratación.

<sup>32</sup> J. REED, Y. ZHONG, L. TERWOERDS, J. BROCAGLIA, *op. cit.*, p. 17.

<sup>33</sup> L. TERWOERDS, S. NAIDOO D. OLENICK, *Widening the Field*, en *SC Magazine*, 10 julio 2017, pp. 32-34.

<sup>34</sup> J. BROCAGLIA, *Cyber women on the Hill*, en *SC Magazine*, 10 julio 2017, p. 49.

### 2.3. El fomento del liderazgo femenino, estrategias y medidas

En los últimos años se han comenzado a implementar medidas para frenar la brecha de género y promover una mayor incorporación de la mujer en empresas tecnológicas, tanto a través de políticas públicas como de estrategias desarrolladas por las propias empresas del sector. En este sentido, compañías líderes como IBM<sup>35</sup>, Google<sup>36</sup>, Accenture<sup>37</sup> o Ericsson<sup>38</sup> cuentan con planes de acción específicos para aumentar la presencia de mujeres en sus plantillas.

Con el ánimo de ofrecer un ejemplo concreto, se destaca la iniciativa Women Techmakers<sup>39</sup>, desarrollada por el referente tecnológico Google, cuya finalidad es proporcionar visibilidad, recursos y redes a las mujeres en el ámbito tecnológico para fomentar su inclusión laboral y su promoción profesional. La comunidad de tecnólogas, surgida de los más de 240 eventos organizados en el marco de esta iniciativa, cuenta con más de 70.000 integrantes femeninas. Con la misión de potenciar modelos de referencia femeninos en este sector, Women Techmakers promueve el liderazgo femenino a través del nombramiento de embajadoras tecnológicas en todo el mundo, cuyo rol es facilitar el liderazgo femenino en sus comunidades. En relación a ello, las bases del programa recogen que «el cambio comienza en la base, y al construir un ecosistema comunitario con igualdad de género es posible comenzar a cambiar la industria en su conjunto». A nivel nacional e internacional existen cada vez más iniciativas que persiguen este objetivo<sup>40</sup>. Estas abarcan la formación competencial en áreas STEM y el desarrollo del liderazgo de niñas y jóvenes (*v.g.* Technovation Girls<sup>41</sup>, TechWomen<sup>42</sup>, Cientista Foundation<sup>43</sup>, Girls who code<sup>44</sup>, Latinas in STEM<sup>45</sup>), el fomento del emprendimiento tecnológico femenino (*v.g.* Chicas

<sup>35</sup> Vid. IBM, *Women*, en [www.ibm.com](http://www.ibm.com).

<sup>36</sup> Vid. [www.womentechmakers.com](http://www.womentechmakers.com).

<sup>37</sup> Vid. S. JONES, *Accenture Sets Goal to Achieve Gender Balanced Workforce by 2025*, en [www.accenture.com](http://www.accenture.com), 14 junio 2017.

<sup>38</sup> Vid. ERICSSON, *Gender equality*, en [www.ericsson.com](http://www.ericsson.com).

<sup>39</sup> Vid. [www.womentechmakers.com](http://www.womentechmakers.com), cit.

<sup>40</sup> S. MATEOS SILLERO, C. GÓMEZ HERNÁNDEZ, *op. cit.*, pp. 97-99.

<sup>41</sup> Vid. <https://technovationchallenge.org/>.

<sup>42</sup> Vid. [www.techwomen.org](http://www.techwomen.org).

<sup>43</sup> Vid. [www.scientistafoundation.com](http://www.scientistafoundation.com).

<sup>44</sup> Vid. <https://girlswhocode.com/>.

<sup>45</sup> Vid. [www.latinasinstem.com](http://www.latinasinstem.com).

en Tecnología<sup>46</sup>, W Startup Community<sup>47</sup>) y el fomento de la inclusión y la promoción profesional de tecnólogas (p.g. AnitaB.org<sup>48</sup>, Women in Technology<sup>49</sup>).

El liderazgo femenino constituye un eje central en todos los programas. Esto evidencia la importancia del desarrollo de apuestas formativas claras para potenciar las capacidades de liderazgo de las mujeres en el ámbito STEM, con el objetivo de que su valía no sea cuestionada en el seno de las empresas<sup>50</sup>. El desarrollo del liderazgo femenino es relevante también por su estrecha relación con el empoderamiento, aspecto clave para superar muchas de las barreras de género presentes en las empresas tecnológicas, como por ejemplo la discriminación o la falta de apoyo de superiores o compañeros. El empoderamiento se vincula al protagonismo de la mujer en los procesos de cambio<sup>51</sup> y su potenciación se considera un aspecto fundamental en las políticas de género y en la inclusión sociolaboral<sup>52</sup>.

Otro aspecto clave es el enfoque formativo STEM y la potenciación de la generación de redes basadas en modelos de referencia femeninos. En la actualidad, la mayoría de las estrategias y medidas existentes en la actualidad para fomentar la dedicación de las mujeres al sector tecnológico parten del fomento del espíritu tecnológico y la autoeficacia, a través de la formación en conocimientos STEM. Por ejemplo, la UE ha establecido la superación de la brecha de género en el sector tecnológico como una prioridad estratégica para alcanzar el desarrollo tecnológico de la sociedad en su conjunto. Con esta finalidad, promueve la adquisición de habilidades tecnológicas, especialmente entre mujeres y niñas, mediante el programa *Digital Europe*<sup>53</sup>. En palabras de Jurado Martínez<sup>54</sup>, la UE entiende que «disminuir la brecha y la desigualdad supone aumentar el talento en el sector». En este sentido, considera que el cambio debe emanar de una

---

<sup>46</sup> Vid. <https://chicasentecnologia.org/>.

<sup>47</sup> Vid. <https://wstartup.com/es/inicio/>.

<sup>48</sup> Vid. <https://anitab.org/>.

<sup>49</sup> Vid. [www.womenintechology.org](http://www.womenintechology.org).

<sup>50</sup> L. LAMOLLA, A.M. GONZÁLEZ RAMOS, *op. cit.*, p. 89.

<sup>51</sup> C. VEGA, H.F. BERMÚDEZ, *Informalidad, emprendimiento y empoderamiento femenino. Economía popular y paradojas de la venta directa en el sur de Quito (Ecuador)*, en *Revista de Antropología Social*, 2019, n. 2, p. 349.

<sup>52</sup> N.P. FLORES-ANCHUNDIA, K.Y. PINARGOTE-CEDENO, D. VALDÉZ-PÉREZ, *Empoderamiento de la mujer ecuatoriana en el ámbito de las micro-finanzas*, en *Polo del Conocimiento*, 2019, n. 11, p. 206.

<sup>53</sup> Vid. EUROPEAN COMMISSION, *Europe investing in digital: the Digital Europe Programme*, en [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu).

<sup>54</sup> A. JURADO MARTÍNEZ, *La brecha de las brechas: la mujer en el mundo tecnológico y digital de nuestro país*, Universidad Pontificia Comillas, ICADE, 2020, p. 25.

educación que promueva las competencias tecnológicas de niños y niñas de manera igualitaria. De forma complementaria, también se establece como una necesidad que la industria tecnológica «se acerque a la ciudadanía por medio de asociaciones colaborativas con colegios y universidades»<sup>55</sup>. Finalmente, otra estrategia importante para mejorar la situación laboral de las mujeres en las empresas tecnológicas es «la creación de una gran coalición sobre empleo digital en todos los países europeos que sirva para promover el papel de las mujeres en el sector digital mediante el fomento de prácticas empresariales para retener el talento femenino e identificar, y replicar, las mejores prácticas en el área»<sup>56</sup>. En base a estas recomendaciones, en el marco de la Comisión Europea, se creó la Digital Skills and Jobs Coalition<sup>57</sup>, con el fin de adecuar la demanda de profesionales del sector tecnológico con la oferta de talento, fomentando el desarrollo de habilidades STEM en base a la igualdad de género.

En la esfera público-privado también destaca el establecimiento de cuotas de paridad, que aseguran la presencia de un cierto número de mujeres en los consejos de dirección de las empresas tecnológicas. Como señala el *Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico*, «hay menos mujeres jefas en todos los niveles de liderazgo corporativo; sin embargo, las mejoras se concentran en los países europeos con políticas o acciones específicas centradas en aumentar el número de mujeres en puestos de liderazgo, en particular la presencia de mujeres en los consejos. Esto es que las políticas públicas como el establecimiento de cuotas tienen un impacto positivo en la paridad de género en puestos de liderazgo»<sup>58</sup>. Dicho esto, la potenciación del liderazgo femenino en las empresas tecnológicas debe ser una prioridad de las políticas laborales, dado el rol clave de la Ciencia y la Tecnología para el progreso de la sociedad. En este sentido, «la igualdad de género en áreas STEM debe ser vista, no únicamente como una cuestión [...] de derechos humanos básicos, sino como un medio fundamental para promover la excelencia científica y tecnológica»<sup>59</sup>.

La igualdad de género en el ámbito empresarial también es un aspecto recogido por la Agenda 2030, a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Concretamente, el Objetivo 5 recoge la importancia de «lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas» y reconoce

---

<sup>55</sup> *Idem*.

<sup>56</sup> *Ibidem*, p. 26.

<sup>57</sup> EUROPEAN COMMISSION, *The Digital Skills and Jobs Coalition*, en [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu).

<sup>58</sup> S. MATEOS SILLERO, C. GÓMEZ HERNÁNDEZ, *op. cit.*, p. 83.

<sup>59</sup> F.G. ARREDONDO TRAPERO, J.C. VÁZQUEZ PARRA, L.M. VELÁZQUEZ SÁNCHEZ, *STEM y brecha de género en Latinoamérica*, en *Revista de El Colegio de San Luis*, 2019, n. 18, p. 154.

la desigualdad en el acceso de las mujeres a carreras STEM<sup>60</sup>. Dicho esto, la implementación de políticas que promuevan la mayor participación de las mujeres en empresas tecnológicas debe entenderse como una obligación por parte de los gobiernos, basada en el compromiso adoptado en el marco de las Naciones Unidas. Una mayor representación de la mujer en empresas tecnológicas en general, y en posiciones de liderazgo en particular, se constituye como un gran reto para la sociedad. En la actualidad, no solo se crean cada vez más empresas tecnológicas, sino que también se acentúa la generación de nuevos empleos, muchos de ellos tecnológicos. La concienciación social y la implementación de medidas de forma inminente son claves para que esta brecha de género no se propague también a los nuevos empleos que están surgiendo a partir del avance de la cuarta revolución industrial.

### 3. Las brechas de género vinculadas a los nuevos empleos que se están generando: el informe LinkedIn sobre los Empleos emergentes de 2020

Como se ha anticipado, se están generando nuevos empleos, muchos de ellos relacionados con las nuevas tecnologías, que hace algunos años eran totalmente desconocidos. En el informe anual de LinkedIn sobre los empleos emergentes<sup>61</sup> se identifican aquellos que están experimentando un crecimiento más rápido (*vid.* Tabla 1). Se destacan los especialistas en inteligencia artificial, los desarrolladores de *salesforce*, los ingenieros de robótica, los especialistas en ciberseguridad, los consultores de *cloud*, los desarrolladores de *Python*, los científicos de datos o los desarrolladores de *Big Data*.

Seguidamente, se muestran los 5 trabajos que más rápido han crecido en cada uno de los 17 países que se analizan en el informe.

---

<sup>60</sup> NACIONES UNIDAS, [Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible](#), Asamblea General, 21 octubre 2015, A/RES/70/1, pp. 20-21.

<sup>61</sup> LINKEDIN, [Emerging jobs reports. The fastest-growing jobs in the world](#), 2020. El informe es el resultado de un análisis de empleos emergentes que ha sido realizado a partir de miembros de LinkedIn con perfiles públicos que han ocupado un puesto a tiempo completo durante los últimos cinco años (una vez identificada la muestra de talento, se ha calculado el porcentaje de contrataciones y la tasa de crecimiento anual compuesta para cada profesión entre 2015 y 2019, con el objetivo de identificar la tasa de contratación que experimenta un mayor crecimiento).

**Tabla 1** – Los 5 empleos que han experimentado un crecimiento anual más rápido

País	Empleos				
AUSTRALIA	Especialista en Inteligencia Artificial	Especialista en Ciberseguridad	Especialista en Automatización de Marketing	Ingeniero de Robótica	Ingeniero de Confiabilidad del Sitio (SRE)
ESPAÑA	Especialista en Inteligencia Artificial	Desarrollador de Salesforce	Especialista en Customer Success	Ingeniero de Robótica	Especialista en Ciberseguridad
REINO UNIDO	Especialista en Inteligencia Artificial	Delegado de Protección de Datos	Ingeniero de Robótica	Ingeniero de Confiabilidad del Sitio (SRE)	Especialista en Customer Success
PAÍSES BAJOS	Delegado de Protección de Datos	Growth Hacker	Oficial de Privacidad	Ingeniero de Robótica	Especialista en Inteligencia Artificial
FRANCIA	Delegado de Protección de Datos	Especialista en Inteligencia Artificial	Agente Inmobiliario	Especialista en Customer Success	Community Manager
MALASIA	Científico de Datos	Especialista en Customer Success	Especialista BIM	Ingeniero Full Stack	Ingeniero de Datos
FILIPINAS	Ingeniero de Robótica	Especialista en Ciberseguridad	Especialista en Customer Success	Científico de Datos	Representante de Desarrollo de Negocio
INDONESIA	Especialista en Inteligencia Artificial	Ingeniero DevOps	Especialista en Customer Success	Científico de Datos	Desarrollador de JavaScript
TAILANDIA	Científico de Datos	Desarrollador Back-end	Ingeniero de Datos	Ingeniero Full Stack	Product Owner
SINGAPUR	Especialista en Inteligencia Artificial	Ingeniero de Robótica	Ingeniero Full Stack	Desarrollador Back-end	Ingeniero de Datos
INDIA	Desarrollador de Blockchain	Especialista en Inteligencia Artificial	Desarrollador de JavaScript	Consultor de Automatización de Procesos Robóticos	Desarrollador Back-end
ALEMANIA	Especialista en Inteligencia	Ingeniero de Confiabilidad del Sitio (SRE)	Especialista en Customer Success	Delegado de Protección	Human Resources Partner

	Artificial			de Datos	
ESTADOS UNIDOS	Especialista en Inteligencia Artificial	Ingeniero de Robótica	Científico de Datos	Ingeniero Full Stack	Ingeniero de Confiabilidad del Sitio (SRE)
CANADÁ	Especialista en Inteligencia Artificial	Ingeniero de Confiabilidad del Sitio (SRE)	Ingeniero de Datos	Científico de Datos	Especialista en Ciberseguridad
MÉXICO	Agile Coach	Especialista en Customer Success	Especialista en Ciberseguridad	Ingeniero DevOps	Desarrollador de JavaScript
BRASIL	Community Manager	Especialista en Ciberseguridad	Representante de ventas	Especialista en Customer Success	Científico de Datos
ARGENTINA	Ingeniero de Datos	Especialista en Customer Success	Científico de Datos	Representante de ventas	Desarrollador de JavaScript

Fuente: LINKEDIN, [Emerging jobs reports. The fastest-growing jobs in the world](#), 2020

Interesa señalar que en el citado informe únicamente se hace referencia a las brechas de género relacionadas con los nuevos empleos que se están generando en tres países europeos (Alemania, Reino Unido y Países Bajos). En concreto, se establece lo siguiente:

- Alemania. *Aún existen diferencias de género*: «Actualmente, el 69% de estos trabajos orientados al futuro todavía están ocupados por hombres, y la industria de la ingeniería eléctrica y la electrónica tiene la proporción de género más equilibrada en 60:40. Sin embargo, cada vez son más las mujeres que eligen estudiar materias MINT (matemáticas, informática, ciencias naturales y tecnología);»
- Reino Unido. *La gran brecha de género*: «Actualmente, el 65% de todos estos roles emergentes, en todas las industrias que emplean estos roles, están ocupados por hombres. La industria de las telecomunicaciones tiene el mayor desequilibrio con una proporción de hombres a mujeres de 81:19, pero el 71% de los profesionales del talento informan que lograr la paridad de género en su empresa es una prioridad máxima;»
- Países Bajos. *La disparidad de género*: «La brecha de género es un tema de conversación recurrente en la mayoría de las industrias de hoy. La mayor brecha se encuentra en la industria de TI y servicios, con solo el 23% de los empleos emergentes ocupados por mujeres. Un sector que está salvando esa brecha de género es la administración gubernamental, con

el 47% de estos trabajos emergentes ocupados por mujeres».

Se concluye que para combatir estas brechas de género, las empresas deberían implementar, entre otras medidas, la contratación anónima, así como eliminar identificadores claves en los procesos de selección, como nombres y fotos de las solicitudes de los candidatos que opten a los empleos tecnológicos<sup>62</sup>. La adopción de medidas para fomentar la representatividad de la mujer en el sector tecnológico es fundamental para su progreso y requiere de una especial atención a los nuevos empleos, por su creciente expansión e importancia. La consecución de una paridad efectiva demanda estrategias específicas que eviten la propagación de las brechas de género en estos empleos tecnológicos emergentes. De esta forma, los nuevos empleos podrían actuar como precursores del cambio y de la igualdad de género en el ámbito laboral tecnológico.

#### 4. Bibliografía

(ISC)<sup>2</sup>, [Women in Cybersecurity. Young, Educated and Ready to Take Charge. An \(ISC\)<sup>2</sup> Cybersecurity Workforce Report](#), 2019

AFAEMME, *Accelerating Business Growth by Gender Balance in Decision-Making. Women in Middle Management in Italy, Latvia, Romania, Spain and UK*, European Commission, 2015

AMETIC, *Estudio sobre salarios y política laboral en el Hipersector TIC. 2016-2017*, 2017

ANTÚNEZ SÁNCHEZ A., *La industria 4.0. Análisis y estudio desde el Derecho en la 4ta Revolución Industrial*, en *Advocatus*, 2019, n. 32

ARREDONDO TRAPERO F.G., VÁZQUEZ PARRA J.C., VELÁZQUEZ SÁNCHEZ L.M., *STEM y brecha de género en Latinoamérica*, en *Revista de El Colegio de San Luis*, 2019, n. 18

BOTELLA C., RUEDA S., LÓPEZ-IÑESTA E., MARZAL P., *Gender diversity in STEM disciplines: A multiple factor problem*, en *Entropy*, 2019, vol. 21, n. 1

BROCAGLIA J., *Cyber women on the Hill*, en *SC Magazine*, 10 julio 2017

CARDADOR M.T., *Promoted Up But Also Out? The Unintended Consequences of Increasing Women's Representation in Managerial Roles in Engineering*, en *Organization Science*, 2017, vol. 28, n. 4

D'ANDREA TYSON L., *The Tyson Report on the Recruitment and Development of Non-Executive Directors*, London Business School, 2003

---

<sup>62</sup> Sobre este tema, *vid.* LINKEDIN, [Gender Insights Report. How women find jobs differently](#), 2019.

- DESVAUX G., DEVILLARD S., SANCIER-SULTAN S., *Women Matter 2010. Women at the top of corporations: Making it happen*, McKinsey & Company, 2010
- ERICSSON, *Gender equality*, en [www.ericsson.com](http://www.ericsson.com)
- EUROPEAN COMMISSION, *Europe investing in digital: the Digital Europe Programme*, en [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu)
- EUROPEAN COMMISSION, *The Digital Skills and Jobs Coalition*, en [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu)
- FAUSTO-STERLING A., *Women and science*, en *Women's Studies International Quarterly*, 1981, vol. 4, n. 1
- FLORES-ANCHUNDIA N.P., PINARGOTE-CEDENO K.Y., VALDÉZ-PÉREZ D., *Empoderamiento de la mujer ecuatoriana en el ámbito de las micro-finanzas*, en *Polo del Conocimiento*, 2019, n. 11
- FOUAD N.A., SINGH R., *Stemming the Tide: Why Women Leave Engineering*, University of Wisconsin, 2011
- HUNT J., *Why do Women Leave Science and Engineering?*, en *ILR Review*, 2016, vol. 69, n. 1
- IBM, *Women*, en [www.ibm.com](http://www.ibm.com)
- JONES S., *Accenture Sets Goal to Achieve Gender Balanced Workforce by 2025*, en [www.accenture.com](http://www.accenture.com), 14 junio 2017
- JURADO MARTÍNEZ A., *La brecha de las brechas: la mujer en el mundo tecnológico y digital de nuestro país*, Universidad Pontificia Comillas, ICADE, 2020
- LAMOLLA L., GONZÁLEZ RAMOS A.M., *Mujeres en el sector de las tecnologías, ¿cuestión de competencias?*, en *Revista Española de Sociología*, 2019, n. 3
- LINKEDIN, *Emerging jobs reports. The fastest-growing jobs in the world*, 2020
- LINKEDIN, *Gender Insights Report. How women find jobs differently*, 2019
- MASALA A., *What Will The Fourth Industrial Revolution Require?*, en [en.irefeurope.org](http://en.irefeurope.org), 29 agosto 2018
- MATEOS SILLERO S., GÓMEZ HERNÁNDEZ C., *Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico*, Ministerio de Economía y Empresa, 2019
- MCGRATH COHOON J., ASPRAY W. (eds.), *Women and Information Technology. Research on Under-Representation*, MIT Press, 2006
- MENDIZÁBAL BERMÚDEZ G., *Introducción* a G. MENDIZÁBAL BERMÚDEZ, A. SÁNCHEZ CASTAÑEDA, P. KURCZYN VILLALOBOS (coords.), *Industria 4.0. Trabajo y seguridad social*, UNAM, 2019
- NACIONES UNIDAS, *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, Asamblea General, 21 octubre 2015, A/RES/70/1

- NELSON B., *Women in IT security: Carpe Diem*, en *SC Magazine*, 1º julio 2014
- OLENICK D., *Widening the Field*, en *SC Magazine: For IT Security Professionals*, 10 julio 2017
- PATIÑO VENGOECHEA J.G., *La cuarta revolución industrial*, en *Revista Ingenierías USBmed*, 2019, n. 1
- PERASSO V., [Qué es la cuarta revolución industrial \(y por qué debería preocuparnos\)](#), en *BBC News – Mundo*, 12 octubre 2016
- PÉREZ ESPAÑON A., [Los cambios que trae la industria 4.0](#), en *Drew*, 29 noviembre 2019
- RACEF, *Perspectivas económicas frente al cambio social, financiero y empresarial*, 2016
- REED J., ZHONG Y., TERWOERDS L., BROCCAGLIA J., *The 2017 Global Information Security Workforce Study: Women in Cybersecurity. A Frost & Sullivan White Paper*, Frost & Sullivan, 2017
- REINKING A., MARTIN B., *The gender gap in STEM fields: Theories, movements, and ideas to engage girls in STEM*, en *Journal of New Approaches in Educational Research*, 2018, vol. 7, n. 2
- SCHWAB K., *The Fourth Industrial Revolution*, Crown Business, 2016
- SHAPIRO C., SAX L., *Major selection and persistence for women in STEM*, en *New Directions for Institutional Research*, 2011, n. 152
- SOTO M., COREY R., KOLMUS P., *V viewpoints: Why is there a lack of women in IT security?*, en *SC Magazine*, 24 agosto 2015
- TARÍN QUIRÓS C., GUERRA MORALES E., RIVERA PASTOR R., FRAILE CARMONA A., SÁINZ IBÁÑEZ M., MADINAVEITIA HERRERA U., *Women in the Digital Age, European Union*, 2018
- THE COCKTAIL ANALYSIS, [Panorama actual de la Ciberseguridad en España. Retos y oportunidades para el sector público y privado](#), Google, 2019
- TORRECILLA GARCÍA J.A., PARDO FERREIRA C., RUBIO ROMERO J.C., *Industria 4.0 y transformación digital: nuevas formas de organización del trabajo*, en *Trabajo y Seguridad Social – CEF*, 2019, n. 1, extraordinario
- VEGA C., BERMÚDEZ H.F., *Informalidad, emprendimiento y empoderamiento femenino. Economía popular y paradojas de la venta directa en el sur de Quito (Ecuador)*, en *Revista de Antropología Social*, 2019, n. 2
- WOMENALIA, [Las mujeres en el sector tecnológico español](#), en [www.womenalia.com](http://www.womenalia.com), 10 octubre 2016
- WORLD ECONOMIC FORUM, [The Future of Jobs Report](#), 2018

WORLD ECONOMIC FORUM, *The Fourth Industrial Revolution, by Klaus Schwab*, en [www.weforum.org](http://www.weforum.org), 2016

*Web sites*

AnitaB.org: <https://anitab.org/>

Chicas en tecnología: <https://chicasentecnologia.org/>

Girls who code: <https://girlswbocode.com/>

Latinas in STEM: [www.latinasinstem.com](http://www.latinasinstem.com)

Scientista Foundation: [www.scientistafoundation.com](http://www.scientistafoundation.com)

Technovation Girls: <https://technovationchallenge.org/>

TechWomen: [www.techwomen.org](http://www.techwomen.org)

W Startup Community: <https://wstartup.com/es/inicio/>

Women in Technology: [www.womenintechnology.org](http://www.womenintechnology.org)

Women Techmakers: [www.womentechmakers.com](http://www.womentechmakers.com)

# Red Internacional de ADAPT



**ADAPT** es una Asociación italiana sin ánimo de lucro fundada por Marco Biagi en el año 2000 para promover, desde una perspectiva internacional y comparada, estudios e investigaciones en el campo del derecho del trabajo y las relaciones laborales con el fin de fomentar una nueva forma de “hacer universidad”. Estableciendo relaciones estables e intercambios entre centros de enseñanza superior, asociaciones civiles, fundaciones, instituciones, sindicatos y empresas. En colaboración con el DEAL – Centro de Estudios Internacionales y Comparados del Departamento de Economía Marco Biagi (Universidad de Módena y Reggio Emilia, Italia), ADAPT ha promovido la institución de una Escuela de Alta formación en Relaciones Laborales y de Trabajo, hoy acreditada a nivel internacional como centro de excelencia para la investigación, el estudio y la formación en el área de las relaciones laborales y el trabajo. Informaciones adicionales en el sitio [www.adapt.it](http://www.adapt.it).

Para más informaciones sobre la Revista Electrónica y para presentar un artículo, envíe un correo a [redaccion@adaptinternacional.it](mailto:redaccion@adaptinternacional.it)



**ADAPT**Internacional.it

*Construyendo juntos el futuro del trabajo*