

# Futuro del trabajo, emprendimiento y mujer ante la transformación digital

**Raquel Vela Díaz**

*Profesora ayudante doctora del área de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social.  
Universidad de Jaén*

rvela@ujaen.es | <https://orcid.org/0000-0003-1150-3183>

## Extracto

La revolución digital a la que asistimos tiene la capacidad de transformar, de manera significativa, el mundo del trabajo y la propia sociedad. Aunque pueden ser muchas las ventajas de tal revolución, uno de sus grandes retos es conseguir la igualdad de género en todos sus ámbitos, puesto que la existencia de las distintas brechas digitales acaban incidiendo tanto en el acceso al empleo o en las posibilidades de emprendimiento, como en la posibilidad de elección de los empleos mejor posicionados y remunerados y la permanencia en el mercado de trabajo.

Los datos sobre participación de mujeres en estudios universitarios STEM (*science, technology, engineering and mathematics*) permiten observar su escasa presencia en carreras científicas y tecnológicas, siendo fundamental el fomento de la formación continua de las mismas en competencias digitales desde edades tempranas.

El emprendimiento tecnológico está eminentemente masculinizado y la falta de acceso a la financiación se presenta como el principal problema para las mujeres que quieren poner en marcha una *start-up*, siendo limitado el número de empresas emergentes fundadas por mujeres. Incluso, algunas iniciativas emprendedoras recientes lideradas por mujeres son una auténtica proyección digital de los trabajos de cuidar clásicos, por tanto, vinculadas a un sector tradicionalmente femenino.

La digitalización de la economía es una fuente de oportunidades, en términos de crecimiento, empleo y emprendimiento. Pero los desafíos que presenta este proceso de transformación digital no se pueden abordar sin perspectiva de género.

**Palabras clave:** economía digital; ciencia y tecnología; emprendimiento; brecha digital; mujer.

Fecha de entrada: 17-03-2021 / Fecha de aceptación: 29-03-2021

**Cómo citar:** Vela Díaz, Raquel. (2021). Futuro del trabajo, emprendimiento y mujer ante la transformación digital. *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 459, 57-81.



# Future of work, entrepreneurship and woman at the digital transformation

Raquel Vela Díaz

## Abstract

The digital revolution we are witnessing has the ability to significantly transform the world of work and society itself. Although the advantages of such a revolution can be many, one of its great challenges is to achieve gender equality in all its areas, since the existence of different digital gaps end up affecting both access to employment or the possibilities of entrepreneurship, as in the possibility of choosing the best positioned and paid jobs and the permanence in the labor market.

The data on the participation of women in STEM (science, technology, engineering and mathematics) university studies allows us to observe their scarce presence in scientific and technological careers, being fundamental the promotion of their continuous training in digital skills from an early age.

Technological entrepreneurship is eminently masculinized and the lack of access to financing is presented as the main problem for women who want to start a start-up, the number of emerging companies founded by women being limited. Even some recent entrepreneurial initiatives led by women are a true digital projection of classic care jobs, therefore, linked to a traditionally female sector.

The digitization of the economy is a source of opportunities, in terms of growth, employment and entrepreneurship. But the challenges presented by this digital transformation process cannot be addressed without a gender perspective.

**Keywords:** digital economy; science and technology; entrepreneurship; digital gap; woman.

**Citation:** Vela Díaz, Raquel. (2021). Future of work, entrepreneurship and woman at the digital transformation. *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 459, 57-81.



## Sumario

1. Planteamiento inicial
  2. La escasa presencia de las mujeres en los estudios STEM y en los ámbitos laborales vinculados a la tecnología y la digitalización
    - 2.1. Breve referencia a los principales factores que perpetúan la desigual distribución de roles y responsabilidades entre hombres y mujeres en el mercado de trabajo actual
    - 2.2. Infrarrepresentación de la mujer en estudios de ciencia y tecnología: de la ausencia a la invisibilidad
    - 2.3. Recomendaciones para promocionar la incorporación de las mujeres a los estudios de ciencia y tecnología
    - 2.4. Ausencia de mujeres en el diseño, producción y aplicación de las TIC: especial referencia a la falta de liderazgo femenino en el ámbito de la IA y la ciberseguridad
  3. Acciones institucionales para una adecuada incorporación de mujeres y hombres a los empleos de la industria 4.0: ¿eficacia o papel mojado?
  4. El emprendimiento de las mujeres en la economía digital: la brecha de género se intensifica
    - 4.1. ¿Gestión empresarial y emprendimiento tecnológico tienen rostro de mujer?
    - 4.2. ¿Las iniciativas emprendedoras femeninas perpetúan los roles de género?
  5. A modo de reflexión final
- Referencias bibliográficas

## 1. Planteamiento inicial

La irrupción de la digitalización de la economía y, con la misma, la digitalización del empleo constituye uno de los desencadenantes más relevantes de los profundos cambios en el mundo del trabajo y de los que se vislumbran en el futuro inmediato en el ámbito de las relaciones laborales.

Todas las revoluciones tecnológicas, desde el telar hasta la llamada «industria 4.0», pasando por la máquina de vapor, la electrificación y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), han alterado claramente el escenario en el que se desenvuelven las relaciones laborales, tanto desde la perspectiva individual como desde la colectiva. Ahora bien, concurren circunstancias extraordinarias en la última revolución tecnológica bajo la expresión de «digitalización de la economía», que comportan transformaciones de enorme calado y que nos enfrentan a nuevos retos, apenas vislumbrados hasta ahora. Así, como ha puesto de manifiesto el profesor Cruz Villalón (2017), «entre los factores más destacados del escenario en el que irrumpe la digitalización de la economía, y, por ende, la digitalización del empleo, destacarían la conexión con la globalización, la universalidad y la celeridad» (p. 15).

La globalización constituye un excelente caldo de cultivo para que desplieguen todas sus potencialidades las TIC, y, al mismo tiempo, la irrupción de la revolución digital ensancha y agranda las raíces de la globalización, por lo que los efectos acumulados de ambos fenómenos aumentan de manera exponencial su impacto sobre el empleo y las relaciones laborales. Por su parte, una de las características de la actual revolución tecnológica es que la misma se extiende de manera universal, irrumpiendo sobre todas las economías, sobre todos los sectores productivos, impregnando la gran mayoría de trabajos, bajo cualquier régimen jurídico laboral y en el seno de cualquier tipo de empresa y afectando a todas las personas trabajadoras. Una universalización de la digitalización que a su vez no tiene un impacto exclusivo sobre los procesos productivos, sino que se extiende también a la conducta de las personas consumidoras, de los hogares, e, incluso, del ocio. Junto a lo anterior, el otro rasgo identificador del impacto de tales transformaciones tecnológicas va a ser la velocidad aceleradamente exponencial con la que se incorporan a la economía y al empleo, la enorme rapidez con la que se expanden sobre todos los sectores, formas de trabajar y hábitos de consumo (Cruz Villalón, 2017, pp. 16 y ss.).

En definitiva, como señala la profesora Fernández Prol (2020):

La digitalización altera profundamente los procesos de intermediación en el mercado de trabajo, implica una revisión significativa de la capacitación demandada

a los trabajadores y trabajadoras, genera nuevos riesgos laborales y nuevos retos a los sistemas de protección social e impacta en el modelo tradicional de relaciones colectivas (p. 93).

Si bien la extensión universal de la digitalización y las TIC pueden generar realmente importantes expectativas de mejora social, al posibilitar, en términos teóricos, el acceso universal a la información, fortalecer la sociedad civil y la democracia, optimizar recursos, brindar nuevas oportunidades culturales, generar nuevos empleos y más progreso social, también es posible que genere efectos contrarios, con el riesgo de agrandar las diferencias entre los distintos grupos sociales, con el correspondiente impacto que ello puede tener para el futuro del trabajo. En este sentido, las políticas de lucha contra la pobreza y la exclusión social, orientadas de manera prioritaria a la inserción activa, tanto a nivel nacional como en la Unión Europea (UE), se refieren a la brecha digital como una nueva forma de exclusión y a la necesidad de su reducción (Olarte Encabo, 2017, pp. 286-287).

Dicha brecha digital puede impactar sobre distintos grupos sociales. Se puede hacer referencia a la llamada «brecha generacional», según la cual habría un grupo de personas «nativas digitales» (las nacidas después de 1990), puesto que desde que nacieron se han desenvuelto en un entorno tecnológico, están familiarizadas con las TIC y no conciben la vida sin ellas. En contraste, las llamadas personas «inmigrantes digitales» (las nacidas antes de esa fecha), que se han incorporado con mayores dificultades y deficiencias a dichas tecnologías. Por otro lado, el sexo se revela como otro factor segregante que desencadena la «brecha digital de género»<sup>1</sup>, que se define, de acuerdo con la profesora Olarte Encabo (2017):

[...] como las desigualdades existentes entre hombres y mujeres en relación con las diferencias de acceso a las infraestructuras de las tecnologías de la información y la comunicación, que no se trata tanto de una brecha autónoma, sino que está vinculada con otros factores de discriminación previos y generales respecto a la posición social, económica, laboral y cultural de desventaja de las mujeres en la sociedad (p. 294).

Sin lugar a dudas, la existencia de las distintas brechas digitales acaba incidiendo de forma notable en la posición de la persona en el mercado laboral, tanto en el acceso al empleo o en las posibilidades de puesta en marcha de iniciativas emprendedoras, como en la posibilidad de elección de los empleos mejor posicionados y remunerados y la permanencia en el mercado de trabajo.

Por tanto, la revolución digital a la que asistimos tiene la capacidad de transformar, de manera significativa, el mundo del trabajo y la propia sociedad. A este respecto, aunque pueden

---

<sup>1</sup> Ampliamente en el trabajo de la profesora Rodríguez González (2019) sobre brecha de género y transformación digital.

ser muchas las ventajas de tal revolución (mayores servicios, productividad y crecimiento económico), no podemos negar que uno de sus grandes retos es conseguir la igualdad de género en todos sus ámbitos (Ramos Quintana, 2017). En este sentido, no pueden ignorarse los desafíos a los que en la actualidad se enfrentan las mujeres en el mercado laboral, que se encuentran sobrerrepresentadas en el empleo informal, en el empleo temporal, en el trabajo a tiempo parcial y en los empleos peor remunerados (Vela Díaz, 2017, pp. 402-403). Precisamente por ello, la sociedad en su conjunto debe conocer el nuevo tipo de trabajo que se va a generar en el futuro y preparar a las mujeres para desempeñarlo en igualdad de condiciones que los hombres. De este modo, como ha puesto de manifiesto la profesora Mella Méndez (2020):

[...] las trabajadoras también deben ser protagonistas del próximo mercado laboral, por lo que resulta esencial eliminar la brecha digital que ya se detecta, y que es reflejo de la desigualdad de género en su sentido más amplio. El incremento de la participación de las mujeres en el ámbito digital es fundamental para garantizar una digitalización inclusiva, justa y sostenible a largo plazo. No cabe revolución digital sin la participación, en condiciones de igualdad, de la mitad de la población trabajadora.

## 2. La escasa presencia de las mujeres en los estudios STEM y en los ámbitos laborales vinculados a la tecnología y la digitalización

### 2.1. Breve referencia a los principales factores que perpetúan la desigual distribución de roles y responsabilidades entre hombres y mujeres en el mercado de trabajo actual

Sin querer ser exhaustivos en esta temática, ni ser el fundamento del presente trabajo, resulta conveniente hacer una breve referencia a algunos de los principales factores que contribuyen a perpetuar la desigualdad social en cuanto a la distribución de roles y responsabilidades entre mujeres y hombres en la sociedad, puesto que, desde la infancia y a lo largo de la vida, dichos factores contribuyen en muchos casos a fomentar una desigualdad que se manifiesta sobre todo en el desarrollo de las carreras profesionales de las trabajadoras, en especial en el ámbito tecnológico y digital.

Por un lado, factores socioculturales y estructurales ligados al proceso de socialización en las primeras etapas de la vida. A este respecto, la división sexual del trabajo es uno de los factores que explican por qué a día de hoy nuestras sociedades siguen asentadas en valores y roles de género tradicionales ligados a uno u otro sexo. Los patrones de género en ámbitos tecnológicos se explican a partir de las estructuras sociales existentes, más que a partir de las competencias individuales de hombres y mujeres. Esto significa que las

preferencias de unos y otras no dependen tanto de sus capacidades individuales, sino de los entornos en los que han sido socializados. Así, los medios de comunicación, las estructuras familiares y del hogar, la influencia del grupo de iguales y el entorno educativo formal e informal contribuyen a reforzar la socialización diferencial y van a condicionar las decisiones que tomen mujeres y hombres a lo largo de su trayectoria vital. Por ello, las estudiantes no elegirán estudios y profesiones con los que no se identifiquen o consideren que no representan los valores que identifican lo que quieren ser en el futuro y que se les han inculcado en estos entornos en los que han sido socializadas. En definitiva, todos estos aspectos favorecen que las niñas y los niños alberguen creencias distintas sobre el tipo de personas que desempeñan una determinada profesión, de manera que ello contribuya a fomentar el interés académico en unas profesiones en detrimento de otras. De ahí que sea tan frecuente encontrar fuertes sesgos de género entre las personas jóvenes respecto a profesiones como informática, ingeniería o física, donde las mujeres son la excepción.

Por otro lado, factores institucionales ligados al proceso de socialización en el ámbito laboral. Estos factores condicionan en gran medida las presencias y las ausencias de las mujeres en ámbitos TIC y fundamentalmente en los puestos de trabajo más tecnológicos. Estos factores tienen que ver con la estructura, las políticas y la legislación reguladora del mercado laboral, que afectan a los acuerdos sobre el tiempo y las culturas de trabajo. De este modo, la legislación y las políticas públicas pueden contribuir a obtener un cambio sostenible a favor de la participación de las mujeres en estudios y carreras tecnológicas, particularmente las concernientes a igualdad de género e igualdad de trato, transversalidad de género y medidas específicas para el avance de las mujeres, que pueden cambiar las normas y prácticas sociales. En numerosas ocasiones, como consecuencia de esas dinámicas institucionales, sigue existiendo una fuerte segregación vertical, con un porcentaje muy inferior de mujeres ocupando puestos de alta dirección. Esto también se traslada al emprendimiento, puesto que las emprendedoras tecnológicas también representan un porcentaje muy inferior al de los hombres en todo el mundo (Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades, 2020b, pp. 81-82).

Pese a estas realidades, y como acertadamente ha señalado el profesor Molina Navarrete (2020), resulta alentador considerar que las brechas de género en los sectores tecnológicos y digitales tienen solución, pero hay que buscarla, no es automática con el mero acceso de la mujer a la transformación digital, puesto que los factores mencionados están vinculados a una deficiencia sociocultural e institucional que se debe corregir.

## 2.2. Infrarrepresentación de la mujer en estudios de ciencia y tecnología: de la ausencia a la invisibilidad

La apuesta decidida de la UE por un «mercado único digital» revela la confianza europea en el potencial económico de las nuevas tecnologías, cuyo impacto en términos de empleo reconoce la Comisión Europea (2015) en los siguientes términos: «la digitalización, como

los avances tecnológicos precedentes, tendrá repercusiones en los mercados de trabajo: algunos empleos serán sustituidos, otros se crearán y muchos se verán transformados». Por su parte, subraya también que «el mercado único digital proporcionará a las empresas, y en particular a los emprendedores, nuevas oportunidades para desarrollarse en Europa [...] siendo fundamentales los empresarios innovadores para la economía digital».

Pero para amortiguar los efectos del mencionado desajuste que se va a producir en el mercado laboral, ha de apelarse a un refuerzo de la formación en materia tecnológica, necesaria ya, según apunta la Comisión Europea (2017, p. 17), para el desempeño del 90 % de los empleos.

En orden a ocupar esas profesiones especialmente demandadas o de poner en marcha empresas punteras emergentes, cabe tener en cuenta que, tal y como señala la profesora Mella Méndez (2020):

Una buena parte estarán relacionadas con la tecnología y la informática, por lo que tanto las personas candidatas como también las emprendedoras necesitarán de competencias técnicas y digitales. Sin duda, las personas trabajadoras que posean dichas competencias serán las más demandadas en el futuro mercado laboral, como ya lo son en el actual, especialmente, personas que sean programadoras y desarrolladoras de *software*, gestoras de sistemas, matemáticas, analistas de datos, gestoras de bases de datos y similares. Además, la demanda de estos perfiles se prevé continua y elevada, puesto que la transformación digital es un fenómeno transversal que afecta a todos los sectores de la economía y de la sociedad, y no solo a los estrictamente técnicos (p. 1).

A este respecto, se estima que la demanda de empleos en el sector de las tecnologías digitales, ciencia e ingeniería crecerá, al menos, un 16 % entre 2016 y 2030 (Comisión Europea, 2019).

Precisamente por ello, resulta fundamental e imprescindible el impulso a la formación digital respecto del colectivo femenino, dada la escasa presencia de mujeres en carreras científicas y tecnológicas<sup>2</sup>.

Son los llamados empleos STEM, que es el nombre con el que se ha denominado a las que serán las personas empleadas del futuro: expertas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Esto no supone que todos los empleos tradicionales vayan a desaparecer, pero los empleos STEM serán los dinamizadores de la economía y del mercado

---

<sup>2</sup> Así lo ponen de manifiesto recientes informes basados especialmente en las estadísticas universitarias publicadas por el Ministerio de Educación y Formación Profesional, tales como: Digitales (2018; 2019) y Adecco (2019).

de trabajo. Así, adheridos a los miles de empleos STEM que se van a crear en la mayoría de áreas de la economía, la digitalización de los próximos años creará otros miles de empleos inducidos<sup>3</sup>.

En este sentido se estima que la digitalización generará en España casi un millón y medio de empleos digitales entre 2018 y 2022, es decir, en torno al 80 % de la juventud española entre 20 y 35 años que busquen trabajo en el futuro inmediato lo harán en puestos emergentes o inexistentes en la actualidad (Fundación Telefónica, 2019). De hecho, actualmente los puestos ligados a la inteligencia artificial (IA), internet de las cosas y la impresión en 3D son los que más talento demandan y se espera que sigan creciendo.

Ahora bien, como ya se ha señalado, en lo que respecta a la oferta de talento femenino cualificado, las últimas investigaciones realizadas en España alertan sobre la falta de vocaciones STEM entre las jóvenes de educación secundaria. De hecho, una revisión de los datos sobre participación de mujeres en estudios universitarios STEM permite observar importantes brechas de género en el tipo de estudios que eligen las mujeres estudiantes. Aunque según datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional las mujeres suponen el 55 % del total de personas matriculadas en las universidades españolas, solo un pequeño porcentaje están matriculadas en los estudios de ingeniería.

Antes de especificar algunos de los datos de manera diferenciada, hay que distinguir dos tipos de estudios STEM. Por un lado, las carreras no tecnológicas, relacionadas con el ámbito biosanitario y científico, donde hay un mayor porcentaje de mujeres estudiantes. Y por otro lado, las carreras tecnológicas, como ingeniería, arquitectura o ámbitos tecnológicos, donde las mujeres son una minoría.

Partiendo de esta diferenciación, según el Ministerio de Educación, durante el curso académico 2017-2018, las mujeres eran mayoría en los estudios de Biomedicina (75,92 %), Medicina (66,42 %), Biología (61,8 %) y Química (52,24 %). Sin embargo, en relación con las ciencias, había muy pocas mujeres matriculadas en estudios de Física (25,31 %) y Matemáticas (37,71 %). Del mismo modo, había un porcentaje elevado de mujeres en el ámbito de la Arquitectura (49,13 %), pero había pocas mujeres matriculadas en Ingeniería de Telecomunicaciones (20,49 %), Ingeniería Informática (12,04 %), Ingeniería Electrónica (16,51 %), Ingeniería Eléctrica (13,76 %) e Ingeniería Aeronáutica (13,06 %). De la rama de las ingenierías, la Ingeniería Química Industrial (46,12 %) y la Ingeniería Biomédica (59,1 %) son las únicas titulaciones que presentan una presencia más equiparada de hombres y mujeres.

---

<sup>3</sup> A modo de ejemplo, trabajos de cualificación media que darán soporte a los STEM, como técnicos/as electrónicos procedentes de módulos o formación profesional, tal y como señala el informe de Randstad (2016).

A lo anterior, cabe añadir el descenso especialmente acusado que está experimentando la representación femenina en carreras tecnológicas, puesto que, según dicho ministerio, el número de mujeres matriculadas en estos estudios ha descendido un 28 % entre 2010 y 2018.

Estos datos muestran con claridad los intereses diferenciados de la juventud de uno y otro sexo en estos ámbitos tan relacionados con la innovación y la digitalización. Las estudiantes parecen sentirse más atraídas por todo lo relacionado con la vida y la salud, mientras que los estudiantes son más propensos a ciencias puras e ingenierías tradicionales. Esta misma tendencia también se observa en los estudios de formación profesional de grado medio y superior relacionados con la tecnología, tales como la Informática (8 % de mujeres en el ciclo medio y 11,7 % en el ciclo superior) y Mantenimiento de Vehículos Autopropulsados (2,4 % en el grado medio y 2,8 % en el superior). Por el contrario, son mayoría en los módulos relacionados con la Sanidad (72,3 % en el grado medio y 73,7 % en el superior), así como también en los relacionados con Servicios Socioculturales y a la Comunidad (85,9 % en el ciclo medio y 87,3 % en el superior), la Imagen Personal (91,2 % en el ciclo medio y 94,3 % en el superior) y Administración (60,5 % en el ciclo medio y 63,3 % en el superior) (Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades, 2020b, p. 17).

Este patrón de infrarrepresentación de mujeres en ámbitos STEM tecnológicos no es exclusivo del contexto español, como han puesto de manifiesto diversos informes a los que ya hemos hecho referencia, sino que también se puede observar en otros países europeos y occidentales (Unesco, 2017).

Desde esta óptica y desde el punto de vista del género, tal y como ha puesto de manifiesto en su informe el Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades (2020b), «si la mayor presencia de mujeres en el ámbito social y humanístico se combinara con un desarrollo de competencias digitales avanzadas, podría significar la creación de perfiles profesionales altamente competitivos que aportarían un valor añadido al sector digital» (p. 53).

En este sentido, los datos parecen indicar que el problema de acceso de la mujer al sector digital, tanto desde la perspectiva del empleo asalariado como desde el emprendimiento en nuestro país, no se encuentra tanto en el mercado laboral, sino en el acceso a los estudios tecnológicos, por tanto, si se consigue que un número más elevado de mujeres opten por formarse en estas materias, su incorporación al sector sería mucho más efectivo (Digitales, 2018, p. 18).

Por último, las competencias no cognitivas, o *soft skills*, son identificadas como fundamentales en el mercado laboral actual y de futuro, así como para la puesta en marcha de una idea de negocio. Así, entre las competencias más valoradas por las empresas en 2018, destacan la disposición de ser flexible y adaptable al cambio, las habilidades en la gestión de los tiempos, la habilidad para trabajar en equipo de forma eficaz y la habilidad para comunicarse con eficacia (IBM, 2019).

## 2.3. Recomendaciones para promocionar la incorporación de las mujeres a los estudios de ciencia y tecnología

Como señala el «Plan estratégico de igualdad de oportunidades 2014-2016», «la educación y la formación de las personas son las medidas estrella de cualquier cambio social y cultural que quiera ser efectivo y duradero». Pero como hemos señalado, la persistencia de ciertos patrones culturales determina la existencia de algunos campos profesionales masculinizados –como el de las ingenierías– y de otros feminizados –como el de la sanidad o la educación–. Ante esta realidad, es imprescindible garantizar un modelo educativo que permita decidir su itinerario formativo y profesional a cualquier persona sin condicionantes previos. La comunidad educativa no debe ser ajena a esta situación, sino que debe fomentar un modelo educativo de calidad y libre de estereotipos sociales.

Al hilo de lo anterior, la adecuación de la capacitación profesional de la población a las demandas de la digitalización es uno de los grandes retos del futuro empleo, ante la existencia de una marcada brecha entre la oferta y la demanda de cualificaciones tecnológicas. Resulta, por tanto, imprescindible fomentar e impulsar en las distintas etapas educativas la incorporación de las mujeres a las titulaciones STEM tecnológicas. Proponemos para ello las siguientes recomendaciones:

### Recomendaciones para impulsar la igualdad de género en el acceso a la formación vinculada al sector tecnológico

Etapa	Acciones
Primera infancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el interés de las niñas por las TIC mediante la educación formal e informal.</li> <li>• Incrementar los contenidos técnicos y digitales en esta etapa educativa, modificando los planes de estudio de los niveles de Primaria.</li> </ul>
Adolescencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la elección de estudios tecnológicos por parte de las estudiantes.</li> <li>• Incrementar el peso de las materias de tecnología, TIC e informática de forma obligatoria y no optativa en algunos cursos de Primaria, en la ESO y en Bachillerato.</li> <li>• Desmitificar la imagen estereotipada de dichos estudios y su proyección laboral.</li> </ul>
Juventud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparte de los estudios especializados, incluir de forma transversal contenidos tecnológicos e informáticos en la generalidad de los estudios (tanto en estudios inferiores de Primaria y Secundaria, como de los superiores, sean o no universitarios), haciendo hincapié en sus aplicaciones prácticas.</li> </ul>



Etapa	Acciones
Juventud (cont.)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseñar programas de formación en competencias TIC avanzadas para estudiantes que provienen de disciplinas no tecnológicas.</li><li>• Intervenciones desde las políticas públicas y las empresas para fomentar la atracción y retención de mujeres en ámbitos STEM.</li></ul>
Edad adulta (jóvenes)	Fortalecer la formación a lo largo de la vida en competencias digitales.
Mediana edad y edad madura	Reducir la brecha de género en competencias digitales, especialmente entre las mujeres con menor formación y edad avanzada.
Durante toda la etapa laboral	Promover la recualificación mediante la formación a lo largo de la vida, especialmente de aquellos puestos de trabajo con mayor riesgo de automatización.

Fuente: elaboración propia a partir del informe del Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades (2020b).

La formación a lo largo de la vida es uno de los pilares fundamentales para afrontar los retos vinculados a la actualización constante de conocimientos, así como la reorientación de la trayectoria profesional de aquellas personas que verán sus puestos de trabajo afectados por la digitalización y la automatización. En este sentido, es imprescindible asegurar una formación en competencias digitales de carácter transversal. Las desigualdades de género en el mercado de trabajo pueden verse acrecentadas si no se toman medidas a este respecto. Por ello, resulta necesario estimular las vocaciones tecnológicas, sin olvidar la importancia de reducir los estereotipos de género que afectan a la vida laboral de las mujeres.

Una de las recomendaciones que se está realizando para tratar de eliminar los estereotipos sobre el sector tecnológico y fomentar las vocaciones, especialmente entre las mujeres, es la de identificar y visibilizar modelos y referentes femeninos en dicho sector, que inspiren a las niñas, jóvenes y mujeres en general para orientar su carrera profesional hacia el ámbito digital. Bajo esta premisa, cabe mencionar el informe *Las mujeres en la economía digital española. Trayectorias inspiradoras*, que muestra ejemplos de trayectorias profesionales en el ecosistema digital a partir de la experiencia de mujeres que actualmente desarrollan su carrera en él (Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades, 2020a). Promocionar la carrera de mujeres profesionales y emprendedoras en el ámbito digital que sean referentes en su sector, visibilizar su trabajo y su logros profesionales y personales en todos los ámbitos de la sociedad, especialmente en los medios de comunicación, debates públicos o foros científicos de discusión, puede contribuir a proyectar una imagen de normalidad de género y posibilidad de ascenso y progresión femenina en este tipo de profesiones, ayudando así a eliminar los estereotipos de género en el ámbito técnico y tecnológico. De

igual modo, estos referentes femeninos también se deben promocionar de manera especial en el ámbito educativo, incluyendo sus logros en los contenidos de los planes de estudio, así como en los materiales didácticos de carácter científico y divulgativo<sup>4</sup>.

Estas medidas requieren actuar desde edades tempranas y a lo largo de la trayectoria vital-laboral, con el fin de promover la incorporación de mujeres al sector TIC, tanto desde la óptica del empleo asalariado, como desde la óptica del autoempleo y emprendimiento.

## 2.4. Ausencia de mujeres en el diseño, producción y aplicación de las TIC: especial referencia a la falta de liderazgo femenino en el ámbito de la IA y la ciberseguridad

Las innovaciones tecnológicas que más afectarán tanto a nuestras vidas cotidianas como a los empleos del futuro son la IA y también la robótica.

La IA es un área de la informática que facilita que los sistemas de *software* puedan hacer predicciones, tomen decisiones y resuelvan problemas de diferente naturaleza. Las grandes empresas tecnológicas como Google, Amazon, Facebook, Microsoft y Apple coinciden en afirmar que cualquier aspecto de nuestras vidas se verá transformado en el futuro por herramientas ligadas a la IA y el *machine learning*, a través de diferentes tipos de innovaciones, como, por ejemplo, los coches autónomos o el reconocimiento facial. Sin embargo, solo un 12 % de las personas que participan en el desarrollo de este tipo de innovaciones con capacidad de decisión de alto nivel son mujeres (Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades, 2020b, p. 59).

Los datos ponen de manifiesto la escasa presencia femenina a distintos niveles de la educación, investigación, diseño y generación de algoritmos e IA. Más del 80 % del profesorado universitario que se dedica a materias de IA está formado por hombres. En la investigación vinculada con la IA, solo un 13,8 % de mujeres figuran como autoras y menos del 25 % del personal investigador en IA en instituciones y organizaciones académicas son mujeres (Stathoulopoulos *et al.*, 2019). Estas cifras también son extensibles a la investigación en el ámbito de las empresas, tales como Google, Microsoft o IBM. Cabe también señalar que las mujeres constituyen solamente el 18 % de personas al frente de proyectos y empresas de IA.

Por otro lado, la ciberseguridad y protección del ciberespacio se ha convertido en una de las grandes preocupaciones de los Gobiernos. La creciente ola de ataques de

---

<sup>4</sup> El citado «Plan estratégico de igualdad de oportunidades 2014-2016» recoge como medida específica para formar y concienciar en igualdad el «impulsar la introducción de criterios de igualdad y no discriminación en los libros de texto y material educativo, incorporando en sus contenidos las aportaciones realizadas por las mujeres» (medida 104).

diversa índole a los sistemas de seguridad de instituciones gubernamentales y la presencia de noticias falsas (*fake news*) en las redes hacen que esta sea una de las grandes prioridades. También preocupa a las empresas, pues de nada sirve que tengan buena protección si sus cadenas de suministros no están lo suficientemente protegidas, con riesgo de acceso de delincuentes a datos y recursos digitales de empresas y clientela (Rodríguez Canfranc, 2019).

Pues bien, en cuanto a la presencia y representación de mujeres en el campo de la ciberseguridad, los datos mostrados por los escasos estudios existentes señalan que se trata de un ámbito con una clara prevalencia de hombres, puesto que solo el 11 % de las personas que trabajan en ciberseguridad a nivel mundial son mujeres. A nivel europeo, estos datos son aún más preocupantes, pues únicamente el 7 % de las personas que desarrollan trabajos ligados a la ciberseguridad son mujeres (Frost & Sullivan, 2017).

Finalmente, cabe también poner de manifiesto en relación con la industria de los videojuegos, que es uno de los ámbitos que más dinero recauda en España, que solo un 16 % del total de empleos directos está ocupado por mujeres, patrón que no es exclusivo de nuestro entorno, sino que se observa también en otros países de la UE como Francia, Finlandia o Suecia, donde las mujeres representan menos del 20 % del empleo en la industria del videojuego (Desarrollo Español de Videojuegos, 2020, p. 54).

### **3. Acciones institucionales para una adecuada incorporación de mujeres y hombres a los empleos de la industria 4.0: ¿eficacia o papel mojado?**

La importancia y necesidad de favorecer el acceso a los nuevos puestos laborales que están siendo creados o de propiciar el emprendimiento de nuevos negocios vinculados al mercado tecnológico-digital para mujeres y hombres en condiciones de igualdad deberían ser cuestiones de primer orden en las agendas políticas de los Gobiernos. Conviene por ello hacer referencia a algunos de los distintos planes e iniciativas llevados a cabo en los últimos años que incorporan algún tipo de mención o de medida para fomentar una adecuada participación tanto de trabajadoras como de trabajadores en el ámbito del empleo digitalizado:

- La Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales, en el artículo 81, que regula el derecho de acceso universal a internet, recoge en su apartado tercero que «el acceso a internet de hombres y mujeres procurará la superación de la brecha de género tanto en el ámbito personal como laboral». Del citado precepto se desprende el escaso alcance del mismo.

- El Real Decreto-Ley 6/2019, de 1 de marzo, de medidas urgentes para garantía de la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres en el empleo y la ocupación, hace la siguiente referencia en su preámbulo: «[...] las mujeres se enfrentan al reto de la Revolución Industrial 4.0, en la que las brechas de género se manifiestan en la infrarrepresentación de las mujeres en las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Los nuevos puestos laborales que están siendo creados son, a su vez, los mejores remunerados; por ello, las políticas públicas de igualdad deben remover los obstáculos que impidan el acceso y desarrollo de las mujeres en los ámbitos de la ciencia, la investigación y la tecnología». Supone una declaración de buenas intenciones que no se materializa en acciones efectivas en el texto de la norma.
- La firma de un protocolo para la incorporación de las mujeres en la sociedad digital entre el Instituto de la Mujer y la entidad pública Red.es recoge como objetivo principal «establecer cauces de intercambio y colaboración para promover la incorporación de las mujeres en la sociedad digital, en los estudios y profesiones tecnológicas»<sup>5</sup>. Dicho acuerdo señala de manera literal que «la formalización del presente protocolo general no implica compromisos jurídicos concretos y exigibles ni, en particular, obligaciones de carácter económico para ninguna de las partes»<sup>6</sup>, enumerando a continuación tres objetivos muy generales encabezados por los verbos avanzar, maximizar y difundir, sin mencionar ningún tipo de compromiso específico.
- Para potenciar la presencia de la mujer en el sector tecnológico, el Instituto de la Mujer ha impulsado junto con la Fundación SEPI el programa «Ahora tú», con el fin de fomentar la incorporación al ámbito empresarial de mujeres con títulos STEM, si bien su repercusión ha sido muy irrelevante, habiendo otorgado becas únicamente a 15 mujeres durante un año<sup>7</sup>.

Las iniciativas institucionales no pueden quedarse en meras declaraciones de intenciones o en programas de acción sin compromisos definidos. Por el contrario, es necesario impulsar y aprobar textos legales claros que fomenten de manera real y efectiva la participación de mujeres y hombres en los sectores laborales digitales, así como el emprendimiento en los mismos que son el futuro inmediato de los mercados de trabajo, dotando dichos textos legales de recursos económicos para su puesta en marcha efectiva, así como de compromiso por parte de las instituciones gubernamentales.

<sup>5</sup> <https://www.red.es/redes/es/actualidad/magazin-en-red/firmado-el-protocolo-para-la-incorporaci%C3%B3n-de-las-mujeres-en-la-sociedad>.

<sup>6</sup> [https://www.inmujer.gob.es/disenov/novedades/Protocolo\\_Red\\_es\\_IMIO\\_vdef2.pdf](https://www.inmujer.gob.es/disenov/novedades/Protocolo_Red_es_IMIO_vdef2.pdf).

<sup>7</sup> <https://www.inmujer.gob.es/actualidad/noticias/2019/NOVIEMBRE/ClausurabecasaHoratu.htm>.

En relación con la UE, cabe también señalar una de las últimas iniciativas que se han llevado a cabo en esta línea. En la Declaración «Compromiso de los Estados miembros sobre las mujeres en el ámbito digital», adoptado en Bruselas el 5 de abril de 2019<sup>8</sup>, los países firmantes (28 países, entre ellos, España) se comprometieron, entre otras cuestiones, a crear un plan nacional sobre la mujer en el ámbito digital y a trabajar de manera coordinada con los interlocutores sociales para abordar las distintas manifestaciones del problema. De igual modo, la Comisión alentó a las empresas a cerrar la brecha digital de género en sus organizaciones mediante la firma de la «Declaración sobre una cultura empresarial inclusiva». Con la firma de esta declaración, la representación de las empresas tecnológicas europeas se comprometen a promover un entorno de trabajo inclusivo y con paridad de género y una cultura empresarial abierta para las mujeres. El compromiso incluye además el fortalecimiento del acceso de las mujeres a la alta dirección y puestos de alto nivel de responsabilidad en la gestión. Por el momento, en España, no se ha dado excesiva difusión a esta iniciativa, pese a contener interesantes conclusiones y propuestas a desarrollar (UGT, 2020).

#### 4. El emprendimiento de las mujeres en la economía digital: la brecha de género se intensifica

Las nuevas TIC han revolucionado la cultura, la economía y el mercado de trabajo, surgiendo así una economía digital o del conocimiento, en la que los servicios y, especialmente, los contenidos digitales tienen una importancia muy significativa, dando lugar a profesiones hasta ahora desconocidas. De hecho, la generación a la que se identifica como las personas «nativas digitales» está teniendo que afrontar este desafío laboral que conlleva una profunda transformación del mercado de trabajo, en el que el empleo por cuenta ajena decae en muchos casos y se potencia el autoempleo y el emprendimiento.

Las nuevas herramientas tecnológicas, tales como la IA, la nube (iCloud), *blockchain*, impresión 3D, internet de las cosas, realidad aumentada o nanotecnología, contribuirán a la completa digitalización de la economía y la sociedad, a la transformación de los puestos de trabajo y la demanda de profesionales. El uso de herramientas digitales como Google o Wikipedia es hoy de obligada consulta para desarrollar muchas de las tareas cotidianas de empresas y personas trabajadoras. El uso de redes sociales como LinkedIn, Twitter, Facebook o Instagram se ha convertido en una estrategia cada vez más utilizada por las empresas para dar a conocer productos y servicios, así como por las personas usuarias para emitir opiniones sobre los mismos. Dichas personas usuarias se benefician de la utilización gratuita

---

<sup>8</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-countries-commit-boost-participation-women-digital>.

de estos servicios, y las personas proveedoras de los mismos recopilan toda la información acerca de las usuarias. Lo anterior constituye la gran fuente de negocio aplicando la IA al análisis de *big data* para realizar predicciones sobre comportamiento, intereses y gustos de las personas usuarias. Empresas tecnológicas de plataforma como Cabify, Airbnb, Deliveroo o Amazon están revolucionando sus sectores, utilizando la tecnología para establecer nuevas formas de negocio y desafiando las reglas de juego de los sectores tradicionales (Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades, 2020b, pp. 19-20).

Todas estas innovaciones tecnológicas y organizativas representan retos y oportunidades para las empresas y para la fuerza laboral, aunque a veces los procesos de adaptación no sean fáciles. Pero sobre todo constituyen la nueva realidad en la que se van a realizar los negocios y muchas de las iniciativas emprendedoras, se van a crear las empresas, se van a transformar los empleos y a generar los nuevos puestos de trabajo, tal y como apuntan recientes estudios e informes sobre estas nuevas realidades.

Las empresas, cada día más competitivas, necesitan en muchos casos menos personas empleadas para conseguir los mismos o mejores objetivos. De igual modo, tienden a externalizar todos aquellos trabajos que se pueden realizar *online*, lo que provoca la fragmentación del proceso productivo y afecta directamente al empleo subordinado, ya que, en esta nueva forma de organización del trabajo, el trabajo autónomo prima en numerosas ocasiones sobre el trabajo asalariado (Aguilar del Castillo, 2016, p. 82). Está surgiendo así un amplio mercado laboral en el que se desarrollan nuevos sectores de producción y oportunidades de puesta en marcha de iniciativas emprendedoras que exigen adaptación y capacitación de trabajadoras y trabajadores. Por ello, aquellas personas trabajadoras o desempleadas con una deficiencia formativa tecnológica deberán adquirir las competencias necesarias que exige la era digital, puesto que, de lo contrario, el mercado de trabajo –bien de forma asalariada o bien mediante el autoempleo– no les va a permitir continuar o reinsertarse en el mismo. Y es que los desafíos del mercado de trabajo ante la digitalización y la IA están vaciando de contenido los trabajos que implican tareas rutinarias y repetitivas, al tiempo que aumenta el valor de los empleos relacionados con la gestión y las habilidades cognitivas, con el riesgo de desplazamiento de los primeros por la automatización.

Las competencias digitales favorecen, sin lugar a dudas, la incorporación de las mujeres a la actividad económica y el empleo. Fomentar que las mujeres y las chicas jóvenes tengan competencias digitales suficientes, en igualdad de condiciones con los hombres, les abre innumerables oportunidades de encontrar un empleo o de emprender un negocio propio, con mayores capacidades para tomar decisiones profesionales y personales en la sociedad digital (*El País*, 2020). Por tanto, atraer talento femenino a estos empleos y oportunidades de emprendimiento, tal y como señala el profesor Molina Navarrete (2020), «no solo incrementaría la oportunidad de una empleabilidad más equitativa, sino que actuaría como un ariete para corregir ciertas brechas de género, como romper la que supone el techo de cristal».

## 4.1. ¿Gestión empresarial y emprendimiento tecnológico tienen rostro de mujer?

El logro de un equilibrio de género y diversidad en los equipos de gestión en todos los niveles de la jerarquía empresarial produce resultados positivos de negocio. En este sentido, el informe de la Organización Internacional del Trabajo (2019), *Las mujeres en la gestión empresarial. Argumentos para un cambio*, señala la relación positiva entre la participación de las mujeres en los equipos y las estructuras que toman decisiones de máximo nivel y el rendimiento de las empresas, lo que sin duda podría extrapolarse a empresas creadas y lideradas por mujeres. No obstante, una aproximación a los datos sobre liderazgo femenino y presencia de las mujeres en cargos de gestión pone de manifiesto que aún queda mucho camino por recorrer antes de conquistar una verdadera igualdad de género en este terreno. Así, a nivel mundial, en el sector tecnológico de rápido crecimiento, las mujeres tienen un 15 % menos de posibilidades que los hombres de ocupar puestos gerenciales, sin embargo, tienen un 19 % más de trabajar como personal administrativo o de servicios (Brussevich *et al.*, 2018).

Debemos añadir, además, que los diversos datos a nivel mundial y europeo permiten constatar que, si la presencia de mujeres en posiciones de liderazgo es escasa en términos generales, lo es aún más en sectores masculinizados como el tecnológico. Si bien, cabe destacar que, en el sector privado en España, son ya diversas las grandes empresas tecnológicas que han situado a mujeres en los puestos de máxima responsabilidad, como IBM, Siemens, HP, LinkedIn, Google, Facebook o Microsoft (Digitales, 2018, p. 20).

El «Plan de acción para la igualdad de oportunidades de mujeres y hombres en la sociedad de la información (2014-2017)»<sup>9</sup> recoge como objetivo general el aumentar la participación de las mujeres en el sector de las TIC. De manera más concreta, como objetivo específico, destaca la importancia de incrementar el número de las mujeres profesionales y empresarias con capacidades TIC y su protagonismo en el sector.

Sin embargo, el emprendimiento tecnológico está mayoritariamente masculinizado<sup>10</sup>, detectándose muy pocas mujeres emprendedoras en Europa en el ámbito digital, pues apenas alcanzan el 17 % de las creadoras de *start-ups* (Comisión Europea, 2018). La falta de acceso a la financiación se presenta como uno de los principales problemas para las mujeres que quieren poner en marcha una *start-up*<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> [https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/PlanAccionSocInformacion\\_2014\\_2017.pdf](https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/PlanAccionSocInformacion_2014_2017.pdf).

<sup>10</sup> De la lista de las 50 *start-ups* elegidas que conforman la «Lista Emprendedores» con las *start-ups* más innovadoras de España, la amplia mayoría está liderada por hombres (Escudero Cuevas, 2019).

<sup>11</sup> Una *start-up* o empresa emergente es una empresa de nueva creación que comercializa productos o servicios a través del uso intensivo de las TIC, con un modelo de negocio escalable que le permite un crecimiento rápido y sostenido en el tiempo.

A nivel mundial, la presencia femenina entre las personas fundadoras de las *start-ups* de todo el mundo es ínfima. Según datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), solo un 15 % de estas empresas tienen alguna mujer en estos equipos, y si hablamos de *start-ups* fundadas exclusivamente por mujeres, el porcentaje cae al 6 %. De acuerdo con el análisis de la OCDE, la probabilidad de que una *start-up* reciba financiación es un 10 % superior en aquellas fundadas íntegramente por hombres, frente a las que incluyen al menos una mujer. La presencia femenina parece influir en la generosidad de potenciales personas inversoras, puesto que la financiación recibida por las *start-ups* cuyos equipos fundadores incluyen mujeres es un tercio inferior que la que alcanzan las lideradas solo por hombres. De igual modo, el citado análisis de la OCDE indica que las personas inversoras que son hombres expresan menos interés en las mujeres emprendedoras en comparación con hombres emprendedores de características similares. En contraste, las inversoras expresan más interés en las emprendedoras (Hidalgo Pérez, 2019). Cabe señalar a este respecto que la falta de acceso a la financiación tiene también un componente de carácter sociocultural que impacta de forma más o menos inconsciente en las decisiones en torno a qué y a quién se financia o en qué y en quién se invierte (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019, p. 88).

Los datos de la Asociación Española de Startups ponen de manifiesto que en España el porcentaje de *start-ups* lideradas por mujeres era del 18 % en 2017, acorde a la media europea. Si bien, según el Mapa del Emprendimiento de Spain Startup-South Summit, se ha producido un pequeño crecimiento del número de mujeres emprendedoras en los años posteriores, alcanzando un 22 % las empresas emergentes lideradas por mujeres, siendo además las que tienen un menor índice de fracaso (22 % frente al 51 % de proyectos dirigidos por hombres) (Agencia EFE, 2018). Ante esta realidad, el «Plan España Digital 2025» señala que resulta necesario abordar la cuestión de la igualdad de género en la creación de *start-ups*, ante las escasas cifras de empresas emergentes españolas que han sido fundadas por mujeres.

Ante esta desigual participación de la mujer en las iniciativas emprendedoras de ámbito tecnológico, la Comisión Europea identifica como los principales desafíos para las mujeres emprendedoras los siguientes:

- Acceso a financiación.
- Acceso a información.
- Capacitación y habilidades digitales (*digital skills*).
- Acceso a redes de contactos profesionales.
- Conciliación de la vida profesional y personal.

En esta línea, el «Informe sobre el cierre de la brecha digital de género: participación de la mujer en la economía digital» (Parlamento Europeo, 2020) insta a la Comisión y a los Estados miembros a que promuevan:

[...] el espíritu empresarial y el compromiso de las mujeres en el ámbito de la innovación, y aumenten las oportunidades de financiación para las empresarias y las empresas emergentes digitales dirigidas por mujeres, y que mejoren la accesibilidad de los fondos existentes para que tengan las mismas oportunidades de competir en el mercado único digital y fomenten una composición de las instituciones de financiación más equilibrada en materia de género (observación general núm. 16).

## 4.2. ¿Las iniciativas emprendedoras femeninas perpetúan los roles de género?

La creación de riqueza, la distribución de oportunidades y el desarrollo de la innovación se encuentran íntimamente relacionados con la capacidad emprendedora. Sin embargo, las habilidades relacionadas con el liderazgo y el emprendimiento están estereotipadamente vinculadas con lo masculino. Se asocian con ellas las actitudes de valentía, riesgo, audacia o visión estratégica, atribuidas culturalmente a los hombres, del mismo modo, por asimilación, que en el mundo de los negocios. Además, el entorno tecnológico suma la consideración, también estereotipada, de que los hombres tienen más aptitudes y habilidades técnicas que las mujeres. Este contexto dificulta el desarrollo profesional emprendedor de muchas mujeres. En el trasfondo de este contexto hay que situar la segregación de espacios vinculada con el proceso de socialización diferenciada y roles de género que se traduce en que el ámbito público, el del poder –el de la representación–, ha sido tradicional e históricamente masculino, y en que las mujeres han estado relegadas al privado –al hogar, a los cuidados, a los afectos–.

Toda esta combinación subyace al denominado «techo de cristal», que funciona como una barrera invisible que impide a las mujeres acceder a puestos de poder, aunque estén tan preparadas o más que sus compañeros varones. Este «fenómeno» tiene en muchas ocasiones que ver con dónde y cuándo se toman las decisiones, con los grupos de iguales, con reuniones informales fuera de horario e incluso de centros de trabajo, con el fenómeno de cooptación sesgada que conlleva. Está estrechamente vinculado con el acceso a las redes profesionales, y, por ende, a la financiación, a la información, etc.; cuestiones que, como ya hemos mencionado, la Comisión Europea identifica como algunas de las principales barreras para la presencia paritaria de mujeres y hombres en el ámbito del emprendimiento en general y del emprendimiento tecnológico en particular (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019, p. 89).

En relación con algunas iniciativas emprendedoras recientes lideradas por mujeres, la importante necesidad y demanda social de asistencia y cuidado de menores y la opción del teletrabajo a la que muchos trabajadores y trabajadoras se han tenido que acoger –acentuada con motivo del confinamiento derivado de la pandemia de COVID-19– han entabiado una considerable oportunidad de negocio en la actualidad, surgiendo así diversas plataformas digitales que prestan este tipo de servicios, tales como Nannyfy, Sitly, Babysits,

Topnanny, Interdomicilio o Cangurs de Guàrdia. Una auténtica proyección digital en la era de la llamada «cuarta revolución industrial» de los trabajos de cuidar clásicos<sup>12</sup>.

Este intento de dar una solución profesional al problema real de conciliación de las familias ha generado que diversas mujeres emprendedoras hayan creado este tipo de plataformas digitales, que ofrecen un servicio de «nannies» a domicilio en distintas provincias de la geografía española. Se trata de *start-ups* que ponen en contacto a familias con la persona cuidadora que más se adapta a sus gustos y necesidades, ofreciendo algunas de ellas dos tipos de servicios: uno puntual, con el que se puede solicitar una «nanny» hasta con una hora de antelación; y uno recurrente, que permite encontrar niñera por periodos más largos. Los perfiles de las personas cuidadoras de este tipo de plataformas son principalmente mujeres jóvenes que combinan estudios con trabajo.

De este modo, aunque la digitalización y las nuevas tecnologías han alcanzado también el sector del cuidado, sigue siendo un ámbito laboral predominantemente femenino, encontrando en menor medida algún perfil masculino con estudios y experiencia. Se mantiene así la tradicional división social del trabajo: plataformas típicamente conocidas como Uber, Deliveroo o Glovo con empleo eminentemente masculino por el tipo de servicios vinculados a las mismas, y plataformas de cuidados y atención a menores donde la inmensa mayoría de las «niñeras» son mujeres, estudiantes jóvenes que alternan sus estudios con «minitabajos» autónomos de cuidado para continuar estudiando. La historia se repite, pero con perspectiva digital (Vela Díaz, 2020). Y desde la óptica del emprendimiento, las personas que ponen en marcha estas infraestructuras digitales son casi en su totalidad mujeres que se decantan por este tipo de iniciativas empresariales, vinculadas a un sector tradicionalmente femenino, como es el sector del cuidado.

En definitiva, la proyección digital del trabajo de cuidados clásico ha puesto de manifiesto que el papel de las plataformas digitales en el emprendimiento laboral y el trabajo de la mujer sigue estando, en numerosas ocasiones, muy relacionado con los espacios laborales que el mercado de trabajo ha venido asignando históricamente a las trabajadoras (Vela Díaz, 2020).

## 5. A modo de reflexión final

Uno de los principales retos del empleo y de las sociedades de hoy tiene que ver con la digitalización y el imparable desarrollo de la automatización y la IA. Ello implica que se

---

<sup>12</sup> Antes de la llegada de la pandemia, las personas cuidadoras de estas plataformas prestaban sus servicios de cuidado a menores en los propios domicilios familiares. Pero el periodo de confinamiento ha obligado a algunas de estas *start-ups* a reinventar la forma de prestación de servicios, ofreciendo la posibilidad de cuidado, entretenimiento y formación a menores de forma *online*.

destruirán empleos, otros se transformarán y se crearán otros nuevos. Este panorama afectará de manera distinta a mujeres y hombres, eliminando algunas desigualdades de género y de otra índole, y generando otras nuevas.

La digitalización de la economía es una fuente de oportunidades, en términos de crecimiento, empleo y emprendimiento. Pero los desafíos que presenta este proceso de transformación digital de la economía y del empleo, que afecta a todos los ámbitos de la sociedad, y, especialmente, al mercado de trabajo, no se pueden abordar sin perspectiva de género. Precisamente por ello, la transformación digital tiene que estar facilitada y acompañada por políticas públicas que permitan un equilibrio a la hora de acceder y participar de las virtudes de esta revolución tecnológica, con acciones de tutela de aquellas personas trabajadoras que puedan estar más alejadas, especialmente por barreras sociales persistentes, de los entornos científicos y tecnológicos en los que se hallan los empleos y las oportunidades de puesta en marcha de negocios del presente y del futuro, especialmente las mujeres.

Los estudios más recientes que abordan, entre otras cuestiones, la participación de las mujeres en la economía digital coinciden en subrayar la importancia de las competencias digitales para la empleabilidad, así como en situar la IA, entre otras, como tecnología clave para determinar cómo serán los empleos del futuro. De ahí, la importancia de fomentar la formación continuada de las mujeres en competencias digitales desde edades tempranas. No obstante, una adecuada formación tecnológica y digital no es suficiente por sí sola para provocar un efecto automático de igualdad de condiciones de participación de las mujeres en el mercado de trabajo, sino que también resulta imprescindible la aplicación de adecuadas políticas correctoras, educativas y de mercado de trabajo.

Tal y como subraya el informe *Women in the Digital Age* publicado por la Comisión Europea (2018), la participación de más mujeres en el mercado de trabajo digital y en las iniciativas emprendedoras vinculadas, al mismo nivel que los hombres, podría generar un incremento anual del PIB de 9 billones de euros en la economía europea. Es decir, cuantas más mujeres participen plenamente en el sector digital, mejor es la productividad de las empresas y, por tanto, de la economía, lo que significa que la desigualdad en este ámbito tiene un coste social exageradamente elevado.

De este modo, aunque la igualdad de género debiera ser un objetivo común al conjunto de la sociedad y de la economía, su ausencia en el sector digital tiene especiales connotaciones y consecuencias. Incrementar el número de mujeres en el ámbito digital es esencial para garantizar que dicho ámbito pueda desarrollarse y crecer, que la innovación y el emprendimiento sean más inclusivos, más igualitarios y más sostenibles, y que la transformación digital traiga beneficios sociales y económicos para todas las personas.

El emprendimiento tecnológico también está eminentemente masculinizado y la falta de acceso a la financiación se presenta como el principal problema para las mujeres que quieren poner en marcha una *start-up*.

Por ello, la escasa presencia de mujeres de manera generalizada en el sector de las TIC y en el diseño y creación de tecnología hace imprescindible una mayor participación de las mismas en el diseño, producción, liderazgo e iniciativas emprendedoras, que posibilite una participación en el mercado laboral del futuro más equilibrada e igualitaria, y que proporcione las mismas oportunidades a la mitad de la población trabajadora.

Resulta, así, fundamental actuar sobre las distorsiones que perpetúan las brechas digitales a través de políticas dirigidas a corregir el impacto de las diferencias de género a la hora de participar en la digitalización y en las posibilidades de emprendimiento femenino en condiciones de igualdad en este ámbito puntero. En definitiva, si no se adoptan medidas decisivas, ágiles y coordinadas, el imparable avance de la sociedad digital consolidará y perpetuará los roles de género y los estereotipos que existen en todas las esferas laborales y sociales, perdiendo las mujeres la oportunidad de ser protagonistas en condiciones de igualdad del empleo del futuro en el sector tecnológico y digital.

## Referencias bibliográficas

- Adecco. (2019). *Informe Infoempleo 2018*. XXII edición. <https://cdn.infoempleo.com/infoempleo/documentacion/Informe-infoempleo-adecco-2018.pdf>.
- Agencia EFE. (19 de septiembre de 2018). Un 22 % de las startups españolas están lideradas por mujeres. <https://www.efe.com/efe/espana/efeemprende/un-22-de-las-startups-espanolas-estan-lideradas-por-mujeres/50000911-3754466>.
- Aguilar del Castillo, María del Carmen. (2016). La formación y el emprendimiento respuesta a las nuevas realidades económicas y sociales. *Labor and Law Issues*, 2(2), 72-103. <https://labourlaw.unibo.it/issue/view/596>.
- Brussevich, Mariya; Dabla-Norris, Era; Kamunge, Christine; Karnane, Pooja; Khalid, Salma y Kochhar, Kalpana. (2018). Gender, Technology, and the Future of Work. Staff Discussion Note. Fondo Monetario Internacional. <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2018/10/09/Gender-Technology-and-the-Future-of-Work-46236>.
- Comisión Europea. (6 de mayo de 2015). Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa. COM (2015) 192 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0192&from=ES>.
- Comisión Europea. (10 de mayo de 2017). Revisión intermedia de la aplicación de la Estrategia para el Mercado Único Digital. Un mercado único digital conectado para todos. COM (2017) 228 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2017:228:FIN>.
- Comisión Europea. (2018). *Women in the Digital Age*. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/increase-gender-gap-digital-sector-study-women-digital-age>.

- Comisión Europea. (2019). *The changing nature of work and skills in the Digital Age*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/euro-scientific-and-technical-research-reports/changing-nature-work-and-skills-digital-age>.
- Cruz Villalón, Jesús. (2017). Las transformaciones de las relaciones laborales ante la digitalización de la economía. *Temas Laborales*, 138, 13-47.
- Desarrollo Español de Videojuegos (DEV). (2020). *Libro Blanco del Desarrollo Español de Videojuegos 2019*. <https://www.dev.org.es/images/stories/docs/libro%20blanco%20dev%202019.pdf>.
- Digitales. (2018). *Mujeres en la economía digital en España 2018*. Asociación Española para la Digitalización. <https://www.digitales.es/uploads/2d1f0dc9ca0f07da534a4fc64591ff72.pdf>.
- Digitales. (2019). *El desafío de las vocaciones STEM. Por qué los jóvenes españoles descartan los estudios de ciencia y tecnología*. Asociación Española para la Digitalización. <https://www.digitales.es/wp-content/uploads/2019/09/Informe-EL-DESAFIO-DE-LAS-VOCACIONES-STEM-DIGITAL-AF-1.pdf>.
- El País*. (2 de julio de 2020). Cómo una buena formación digital puede acabar con el techo de cristal. <https://smoda.elpais.com/trabajo/como-la-formacion-digital-puede-acabar-con-el-techo-de-cristal/>.
- Escudero Cuevas, Javier. (14 de junio de 2019). Lista Emprendedores: 50 startups españolas de futuro. *Emprendedores*. <https://www.emprendedores.es/ideas-de-negocio/mejores-startups-innovadoras-casos-ejemplos-empresas-exito-lista-emprendedores/>.
- Fernández Prol, Francisca. (2020). Relaciones de trabajo ante el proceso de digitalización de la economía: análisis desde una óptica de género. *Revista de Derecho Social*, 89, 91-120.
- Frost & Sullivan. (2017). *The 2017 Global Information Security Workforce Study: Women in Cybersecurity*. Center for Cyber Safety and Education. <https://1c7fab3im83f5gqjow2qq52k-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2019/01/women-cybersecurity-11-percent.pdf>.
- Fundación Telefónica. (abril de 2019). *Sociedad Digital en España 2018*. <https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/sociedad-digital-en-espana-2018/655/#openModal>.
- Hidalgo Pérez, Montse. (22 de julio de 2019). El 85% de las startups no tiene ni una mujer entre sus fundadores (y las que sí, captan menos dinero). *El País*. [https://retina.elpais.com/retina/2019/07/18/talento/1563443314\\_761394.html#?ref=ss&format=simple&link=guid](https://retina.elpais.com/retina/2019/07/18/talento/1563443314_761394.html#?ref=ss&format=simple&link=guid).
- IBM. (2019). *The enterprise guide to closing the skills gap. Strategies for building and maintaining a skilled workforce*. IBM Institute for Business Value. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/closing-skills-gap#>.
- Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. (2020a). *Las mujeres en la economía digital española. Trayectorias inspiradoras*. Ministerio de Igualdad. [https://www.inmujer.es/disenov/novedades/LAS\\_MUJERES\\_EN\\_LA\\_ECONOMIA\\_DIGITAL\\_ESPANOLA.pdf](https://www.inmujer.es/disenov/novedades/LAS_MUJERES_EN_LA_ECONOMIA_DIGITAL_ESPANOLA.pdf).
- Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. (2020b). *Mujeres y digitalización. De las brechas a los algoritmos*. Ministerio de Igualdad. [https://www.inmujer.gob.es/disenov/novedades/M\\_MUJERES\\_Y\\_DIGITALIZACION\\_DE\\_LAS\\_BRECHAS\\_A\\_LOS\\_ALGORITMOS\\_04.pdf](https://www.inmujer.gob.es/disenov/novedades/M_MUJERES_Y_DIGITALIZACION_DE_LAS_BRECHAS_A_LOS_ALGORITMOS_04.pdf).
- Mateos Sillero, Sara y Gómez Hernández, Clara. (2019). *Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico*. Secretaría de Estado para el Avance Digital. [http://icmab.es/images/gender/LibroBlancoMujeres\\_pdf.pdf](http://icmab.es/images/gender/LibroBlancoMujeres_pdf.pdf).

- Mella Méndez, Lourdes. (2020). Mujer trabajadora y empleo tecnológico: medidas de actuación urgente contra la brecha digital de género. *Trabajo y Derecho. Nueva Revista de Actualidad y Relaciones Laborales*, 66.
- Molina Navarrete, Cristóbal. (14 de julio de 2020). Digitalización y empleo (y emprendimiento) femenino: ¿reduce o reproduce las brechas de género, como el techo de cristal? *Transforma e-Work*. <https://www.transformaw.com/blog/digitalizacion-y-empleo-y-emprendimiento-femenino-reduce-o-reproduce-las-brechas-de-genero-como-el-techo-de-cristal/>.
- Olarte Encabo, Sofía. (2017). Brecha digital, pobreza y exclusión social. *Temas Laborales*, 138, 285-313.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Las mujeres en la gestión empresarial. Argumentos para un cambio*. [https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS\\_700977/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_700977/lang-es/index.htm).
- Parlamento Europeo. (25 de noviembre de 2020). Informe sobre el cierre de la brecha digital de género: participación de la mujer en la economía digital. (2019/2168(INI)) [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2020-0232\\_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2020-0232_ES.pdf).
- Ramos Quintana, Margarita Isabel. (2017). El futuro de las mujeres. El futuro de la humanidad: más derechos efectivos para un empoderamiento real. Iniciativa del Centenario de la OIT: El futuro del trabajo que queremos: un diálogo global. [https://www.ilo.org/madrid/fow/trabajo-decente-para-todos/WCMS\\_548593/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/madrid/fow/trabajo-decente-para-todos/WCMS_548593/lang-es/index.htm).
- Randstad. (2016). La digitalización: ¿crea o destruye empleo? Informe anual sobre la flexibilidad laboral y el empleo. [RandstadInforflexibility2016.pdf](https://www.randstadresearch.es/forflexibility2016.pdf) (randstadresearch.es).
- Rodríguez Canfranc, Pablo. (27 de mayo de 2019). Cuando el punto flaco de tu estrategia de ciberseguridad es tu proveedor. *Telos*. <https://telos.fundaciontelefonica.com/lacofa/cuando-el-punto-flaco-de-tu-estrategia-de-ciberseguridad-es-tu-proveedor/>.
- Rodríguez González, Sarai. (2019). Brechas de género y transformación digital. *Revista de Derecho Social*, 88, 199-218.
- Stathoulopoulos, Konstantinos; Mateos-García, Juan y Owen, Hannah. (17 de julio de 2019). *Gender Diversity in AI Research*. Nesta. <https://www.nesta.org.uk/report/gender-diversity-ai/>.
- UGT. (2020). *Mujer & Tecnología*. Servicio de Estudios de la Confederación UGT. [https://www.ugt.es/sites/default/files/mujer\\_y\\_tecnologia\\_2020\\_vf1.pdf](https://www.ugt.es/sites/default/files/mujer_y_tecnologia_2020_vf1.pdf).
- Unesco. (2017). *Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>.
- Vela Díaz, Raquel. (2017). La brecha salarial de género en la Unión Europea: principales estrategias adoptadas para su eliminación desde una perspectiva comparada. *Revista del Ministerio de Empleo y Seguridad Social*, 132, 393-412.
- Vela Díaz, Raquel. (23 de junio de 2020). Emprendimiento digital femenino en tiempos de coronavirus: el trabajo de cuidados a menores conquista las plataformas digitales. *Transforma e-Work*. <https://www.transformaw.com/blog/emprendimiento-digital-femenino-en-tiempos-de-coronavirus-el-trabajo-de-cuidados-a-menores-conquista-las-plataformas-digitales/>.

