

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 García Viña (España), José Luis Gil y Gil (España), Adrián Goldin (Argentina), Julio Armando Grisolia (Argentina), Óscar 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), María Luz Rodríguez Fernández (España), Alfredo Sánchez-Castañeda (México), Michele Tiraboschi (Italia), Anil Verma (Canada), Marcin Wujczyk (Polonia)

Comité Evaluador

Henar Alvarez Cuesta (España), Fernando Ballester Laguna (España), Jorge Baquero Aguilar (España), Francisco J. Barba (España), Ricardo Barona Betancourt (Colombia), Miguel Basterra Hernández (España), Carolina Blasco Jover (España), Esther Carrizosa Prieto (España), M^a José Cervilla Garzón (España), Juan Escribano Gutiérrez (España), María Belén Fernández Collados (España), Alicia Fernández-Peinado Martínez (España), Marina Fernández Ramírez (España), Rodrigo Garcia Schwarz (Brasil), Sandra Goldflus (Uruguay), Miguel Ángel Gómez Salado (España), Estefanía González Cobaleda (España), 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), José Luis Ruiz Santamaría (España), 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), Maria Alejandra Chacon Ospina (Colombia), Silvia Fernández Martínez (España), Paulina Galicia (México), Noemi Monroy (México), Maddalena Magni (Italia), Juan Pablo Mugnolo (Argentina), Francesco Nespoli (Italia), 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)

La brecha digital de género en España: educación STEM, cualificaciones TIC y oportunidades laborales*

Ana Belén FERNÁNDEZ CASADO**

RESUMEN: El artículo reúne los resultados de investigaciones realizadas por diversos autores e instituciones que abordan aspectos clave de la brecha digital de género y la influencia de los estereotipos de género en la elección de titulaciones STEM y de carreras profesionales en el sector de las TIC. En este contexto, se presta especial atención a la creciente relevancia de las competencias digitales y de la inteligencia artificial (IA) en un mercado de trabajo caracterizado por una rápida transformación tecnológica. La revisión bibliográfica adoptada como enfoque metodológico, centrada principalmente en España, examina las tendencias en la matriculación de mujeres en titulaciones relacionadas con la tecnología, especialmente en los ámbitos de la informática y las comunicaciones. Los resultados ponen de manifiesto la importancia de incrementar la visibilidad de las mujeres como referentes en estos ámbitos, así como el papel fundamental que desempeña el profesorado en el fomento del interés de las niñas y las jóvenes por las disciplinas STEM. El artículo presenta finalmente la representación de las mujeres en las profesiones TIC en España.

Palabras clave: Brecha digital de género, educación STEM, profesiones TIC, estereotipos de género, mujeres referentes.

SUMARIO: 1. Introducción. 2. La brecha digital de género. 2.1. Educación STEM. 3. Las competencias digitales. 4. Metodología. 5. Resultados de investigación. 5.1. Programas formativos STEM. 5.2. Referentes en el ámbito de la tecnología, la informática y las comunicaciones. 5.3. Formación en competencias digitales básicas. 5.4. Profesiones TIC. 6. Conclusiones. 7. Bibliografía.

* El presente artículo es resultado de investigación del Proyecto PID2023-147932OB-I00, *Herramientas para el ejercicio de los derechos laborales de mujeres en riesgo de exclusión*, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER, UE.

** Profesora Contratada Doctora (DEI), Departamento de Sociología, Universidad de Murcia (España).



The Gender Digital Divide in Spain: STEM Education, ICT Qualifications and Labour Market Opportunities

ABSTRACT: The article brings together findings from research conducted by various authors and institutions addressing key aspects of the gender digital divide and the influence of gender stereotypes on the choice of STEM degree programmes and careers in the ICT sector. In this context, particular attention is paid to the growing relevance of digital and artificial intelligence (AI) competencies in a labour market characterised by rapid technological transformation. The literature review adopted as the methodological approach, focusing primarily on Spain, examines trends in women's enrolment in technology-related degree programmes, particularly in the fields of computing and communications. The findings highlight the importance of increasing the visibility of women as role models in these fields, as well as the key role played by teachers in fostering girls' and young women's interest in STEM disciplines. Finally, the article presents an overview of women's representation in ICT professions in Spain.

Key Words: Gender digital divide, STEM education, ICT professions, gender stereotypes, women role models.

1. Introducción

A pesar de la creciente incorporación de las mujeres a la educación superior y a la investigación, su presencia continúa siendo desigual en determinadas áreas científicas y tecnológicas, especialmente a aquellas vinculadas a las disciplinas STEM. Hacer visibles las contribuciones de las mujeres a la ciencia permite reconocer su aportación al avance del conocimiento. «El efecto Matilda es un prejuicio que desconoce los logros de las mujeres científicas, cuyo trabajo a menudo se atribuye a sus colegas masculinos. Este fenómeno fue descrito por primera vez por la sufragista Matilda Joslyn Gage en su ensayo *La mujer como inventora*. Justamente, la discriminación de género impidió que ellas pudieran seguir trabajando o que se reconociera su trabajo y sus nombres llegaran hasta nuestros días»¹.

«Las brechas de género siguen siendo una realidad palpable en múltiples ámbitos de nuestra sociedad. Al observar los datos y estudios disponibles, se hace evidente que las mujeres continúan enfrentando desventajas estructurales respecto a los hombres»².

Según indica el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI), «El 15,7% de las empresas tienen especialistas TIC en 2024, de las cuales el 41,9% emplea a mujeres especialistas TIC. Pese a que el porcentaje de compañías que emplean a este tipo de perfiles se ha reducido, el de aquellas que cuentan con mujeres especialistas TIC ha crecido desde el 38,7%. Sólo el 7,3% de las empresas tienen más del 50% de mujeres especialistas. El 14,6% tiene entre el 25% y menos del 50% y el 16,5% tiene entre el 10% y menos del 25%. Las grandes destacan frente al resto de tamaños, ya que el 57,2% contrata mujeres especialistas TIC. El porcentaje desciende hasta el 39,3% en las medianas y el 39,4% en las pequeñas empresas. [...] En 2023 se registraron 79.318 contratos a mujeres en los empleos digitales, muy por debajo de los 226.813 a hombres»³.

«La Estrategia digital europea plantea la necesidad de fomentar la implantación de tecnologías digitales para promover una economía justa y competitiva, una sociedad abierta, democrática y sostenible, y en definitiva una mejor calidad de vida para la ciudadanía. Concretamente, el *Programa Europa digital 2021-2027* se centra en reforzar las capacidades en inteligencia artificial (IA), informática de alto rendimiento, ciberseguridad y

¹ T. DONOSO-VÁZQUEZ, S. ESTRADÉ, N. VERGÉS, [Brecha digital de género](#), Documento de Trabajo Fundación Carolina, 2022, n. 70, p. 5.

² LABORATORIO DE EVALUACIÓN Y EMPLEO CON PERSPECTIVA DE GÉNERO, [Informe sobre metodologías de evaluación y empleo con perspectiva de género 2025](#), 2025, p. 3.

³ ONTSI, [Brecha digital de género. Edición 2025 – Datos 2024](#), 2025, p. 33.

competencias digitales especializadas»⁴. «Las diferencias de género en las competencias digitales condicionan el modo en que mujeres y hombres se desenvuelven en el ámbito digital, que incluye internet»⁵.

«La educación STEM es uno de los ámbitos donde la brecha digital de género entre hombres y mujeres es más notable. Este conjunto engloba las titulaciones relacionadas con ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. Las políticas públicas en materia de digitalización de España y del conjunto de la Unión Europea reconocen la necesidad de incrementar la representación de las mujeres entre los especialistas digitales. [...] En el conjunto de la OCDE, las chicas que quieren desempeñar esta profesión en el futuro son menos del 1,5%, mientras que los chicos son casi el 10%. La influencia de las familias también juega un papel en las expectativas de futuro de los jóvenes. Según la OCDE, es más frecuente que estas esperen que sus hijos varones cursen una carrera relacionada con las matemáticas»⁶.

El presente trabajo aborda, a través de una investigación bibliográfica, en primer lugar, la conexión entre la brecha digital de género y el sistema educativo en aquellas titulaciones del ámbito de la informática que permite cualificar a los especialistas TIC, tanto en el ámbito de la formación profesional como en el universitario, reflejando la incidencia de los estereotipos de género en la elección educativa, la importancia de los referentes y también en la adquisición de competencias digitales básicas y la integración de la IA en la sociedad actual y en aquellos entornos donde las TIC están generando empleo y en el que las mujeres se han de incorporar, partiendo de la brecha digital de género existente.

2. La brecha digital de género

«El desarrollo de las competencias digitales de las personas [...] está vinculado, además de con la mejora de la productividad y el desempeño a cualquier edad, con la reducción de las desigualdades y la inclusión en el ámbito digital»⁷.

«La brecha de género puede estar ocultando realidades regionales muy diversas que tienen su origen en los diferentes contextos económicos, sociales, institucionales y culturales, así como en las medidas de política

⁴ L. VELASCO, A. URUEÑA, M.P. BALLESTERO (coords.), *Tecnología + Sociedad en España 2021*, ONTSI, 2021, p. 27.

⁵ ONTSI, *op. cit.*, p. 22.

⁶ *Ibidem*, pp. 26 y 30.

⁷ J.M. MÁRQUEZ FERNÁNDEZ (coord.), *Competencias digitales. Monográfico*, ONTSI, 2023, p. 8.

social, familiar y de género implementadas por los gobiernos regionales»⁸. El ONTSI ha analizado entre otros colectivos, la brecha digital de género existente con datos obtenidos en 2024. «Las mujeres son minoría entre especialistas digitales en todos los países de la UE. Este concepto engloba, según Eurostat, a las personas trabajadoras capaces de desarrollar, operar y mantener sistemas TIC y aquellas que las TIC constituyen la parte principal de su trabajo»⁹.

«Las ingenierías han estado tradicionalmente habitadas y controladas por hombres, y el conocimiento ha sido producido por hombres, con genealogías de hombres y valores estereotipadamente masculinos. Esto otorga implícitamente atribuciones simbólicas de competencia y autoridad a los propios hombres, pero también tiene consecuencias de mayor alcance en la cultura profesional. Lo definen quienes lo han practicado y continúan practicándolo al más alto nivel, y quien quiera ingresar a esa comunidad debe adaptarse a los códigos masculinizados existentes. En los últimos años se han propuesto varias iniciativas encaminadas a visualizar las contribuciones de las mujeres al desarrollo tecnológico, con el fin de dotar a las jóvenes de referentes y hacer atractivas para las mujeres estas carreras»¹⁰.

2.1. Educación STEM

Las mujeres representan el 30,1% (curso 2022-2023) y 30,2% (curso 2023-2024) del alumnado en Grado Básico, el 45,8% (curso 2022-2023) y 45,7% (curso 2023-2024) en Grado Medio y el 49,4% (curso 2022-2023) y 49,3% (curso 2023-2024) en Grado Superior¹¹. «Las mayores *diferencias* se observan *al estudiar la distribución por sexo en cada familia profesional*: las mujeres son clara mayoría, por ejemplo, en Imagen Personal, Servicios Socioculturales y a la Comunidad, Textil, Confección y Piel, Administración y Gestión, y Sanidad; y los hombres en Instalación y Mantenimiento, Transporte y Mantenimiento de Vehículos, Electricidad y Electrónica,

⁸ A. ALTUZARRA ARTOLA, C. GÁLVEZ GÁLVEZ, A.M. GONZÁLEZ FLORES, *Diferencias de género en la distribución del tiempo de trabajo en las regiones españolas*, en *Revista Internacional de Sociología*, 2018, n. 3, e105, p. 2.

⁹ ONTSI, *op. cit.*, p. 31.

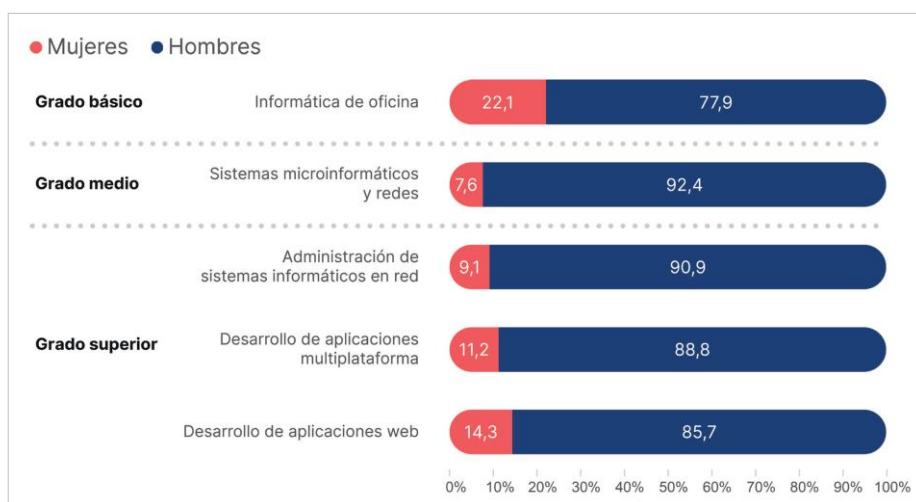
¹⁰ T. DONOSO-VÁZQUEZ, S. ESTRADÉ, N. VERGÉS, *op. cit.*, p. 13.

¹¹ Cfr. datos de MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES, *Estadísticas de Formación Profesional del Sistema Educativo. Edición 2024*, 2024, p. 9; MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES, *Estadísticas de Formación Profesional del Sistema Educativo. Edición 2025*, 2025, p. 8.

Industrias Extractivas, Fabricación Mecánica y Energía y Agua»¹².

Si nos centramos en las titulaciones relacionadas con la familia de informática, comprobamos que, tal como muestra el gráfico 1, «En la titulación de grado básico de informática de oficina sólo se han matriculado un 22,1% de mujeres. Aún son menos (un 7,6%) las que cursan el grado medio de sistemas microinformáticos y redes. En cuanto a grado superior, las mujeres son el 9,1% en Administración de sistemas informáticos en red, el 11,2% en desarrollo de aplicaciones multiplataforma y el 14,3% en desarrollo de aplicaciones web»¹³.

Gráfico 1. Distribución por sexo de las personas matriculadas en formación profesional en el curso 2022-2023



Fuente: ONTSI, [Brecha digital de género. Edición 2025 – Datos 2024](#), 2025, p. 29, gráfico 9

«Se observa que las mujeres, aun siendo mayoría entre el alumnado universitario (55,6%), se matriculan menos en ingeniería, industria y construcción (29% del total de matriculados) e informática (13,4% del total de matriculados), siendo mayor su presencia en educación (representando el 77,9% del total) y salud y servicios sociales (71,8% del total de matriculados), según datos de [...] 2021 publicados por Ministerio de Educación y Formación Profesional»¹⁴.

¹² MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES, [Estadísticas de Formación Profesional del Sistema Educativo. Edición 2024](#), cit., p. 9.

¹³ ONTSI, [op. cit.](#), p. 28.

¹⁴ L. VELASCO, A. URUEÑA, M.P. BALLESTERO (coords.), [op. cit.](#), pp. 44-45.

«Por lo que respecta a los estudios de postgrado y los doctorados, la proporción de estudiantes mujeres cae respecto de los estudios de grado; otra vez se apunta al continuo desgaste en la autoeficacia que supone estar en un entorno hostil y muy masculinizado para entender este fenómeno»¹⁵.

El proceso de socialización y los estereotipos

«Desde hace unas décadas se está trabajando a nivel internacional en conocer y enmarcar la situación de las mujeres en la ciencia y conseguir, a partir de dicho conocimiento, una igualdad de género y oportunidades. Un punto básico de partida es la distinción entre “sexo” y “género”. “Sexo” hace referencia a las diferencias biológicas entre hombres y mujeres, mientras que el género es una construcción social que diferencia roles, responsabilidades, oportunidades y necesidades de hombres y mujeres en un contexto determinado»¹⁶.

«Los estereotipos se interrelacionan entre sí. El factor de socialización que atribuye modestia en las mujeres, les impide decirse a sí mismas y, por ende, a los demás, lo brillantes que son. Lo que refuerza el estereotipo. Ocurre igual con capacidad y esfuerzo, parece que son contrapuestos: hombres = capacidad, mujeres = esfuerzo. Esto lleva no solo a una desventaja para las chicas, sino también para los chicos, y podría explicar por qué tantos chicos abandonan el sistema educativo. Creen que son capaces y que, por tanto, no necesitan hacer demasiado esfuerzo. Una vez que el estereotipo es introyectado: la modestia y la tranquilidad en oposición a la acción, la aventura y el arrojo, las chicas se esfuerzan para adquirir la imagen pública acorde con ese estereotipo. [...] Las chicas se convencen a sí mismas de que sus cualificaciones son peores que las de sus compañeros, incluso a pesar de tener mejores notas que ellos. Los chicos, por su parte, exageran e incluso alardean sobre su relativo éxito porque su propio proceso de socialización ha reforzado esta actitud»¹⁷.

«La familia, la escuela y los medios de comunicación contribuyen a sostener, en un hacer reiterativo, estereotipos de género. [...] El acceso a la tecnología y su uso en la vida cotidiana ya muestra una socialización de género que luego incide en las expectativas y experiencias diferenciadas en el marco de la educación técnica»¹⁸. «Las relaciones previas con los

¹⁵ T. DONOSO-VÁZQUEZ, S. ESTRADÉ, N. VERGÉS, *op. cit.*, p. 12.

¹⁶ F. PUERTAS MAROTO, *El papel de las mujeres en la ciencia y la tecnología*, Santillana, 2018, p. 7.

¹⁷ T. DONOSO-VÁZQUEZ, S. ESTRADÉ, N. VERGÉS, *op. cit.*, pp. 9 y 12.

¹⁸ C. JACINTO ET AL., *Mujeres estudiantes en Programación: entre la reproducción y las nuevas construcciones de género. El caso de la formación en el nivel medio técnico en la Ciudad de Buenos Aires*,

dispositivos informáticos parecen configurar la vocación para seleccionar esta especialidad. [...] Los estereotipos de género también aparecen al interior del hogar, incidiendo en los apoyos u obstáculos que brinda la familia a la hora de definir la elección de la especialidad»¹⁹.

«El profesorado debe recibir capacitación sobre género y sentirse comprometido con ello. Así pueden cambiar los estereotipos de género y el sesgo, asegurando que las chicas también sigan carreras relacionadas con las ciencias y la tecnología. [...] El papel del profesorado adquiere una importancia considerable, aunque no debemos olvidar que la cultura corporativa del centro escolar actuará sobre los agentes educativos y sus posibilidades de cambio y renovación. En el tiempo preuniversitario y universitario hay diversos factores actuando en la continuidad de la brecha digital»²⁰.

Las referentes

«Los países más avanzados y con mejor calidad de vida son aquellos en los que las ciencias (ya sean las experimentales o las sociales) están más apoyadas social y económicamente. Sin embargo, en este camino de la ciencia y la tecnología, las mujeres han estado, hasta no hace mucho, bastante alejadas, y en muchos casos ocultas»²¹.

«Desde los inicios de la informática –décadas de los 40 y 50 del siglo XX– las mujeres jugaron un papel importante en la profesión. Pero ya un siglo antes la matemática y escritora Ada Lovelace elaboró el primer algoritmo conocido en sus *Notas sobre la calculadora mecánica de Charles Babbage* y se convirtió en la pionera de la informática. Sin embargo, las mujeres fueron desapareciendo de la escena y en la actualidad no llegan al 20% de los efectivos del sector. Algo similar ocurre con el resto de los ámbitos tecnológicos». Además, «las chicas reciben menos *orientación académica y profesional* para elegir estudios y carreras STEM, con un fuerte componente tecnológico, que sus compañeros varones por parte de tutores, profesorado de primaria y secundaria y servicio de orientación de los centros de secundaria»²².

«No se entiende una investigación de calidad si no hay especialistas multidisciplinares, e igualmente si no hay una integración efectiva de

en *Revista de Sociología de la Educación RASE*, 2020, n. 3, pp. 433 y 446.

¹⁹ *Ibidem*, pp. 440 y 441.

²⁰ T. DONOSO-VÁZQUEZ, S. ESTRADÉ, N. VERGÉS, *op. cit.*, pp. 18 y 20.

²¹ F. PUERTAS MAROTO, *op. cit.*, p. 7.

²² M. SAINZ, L. ARROYO, C. CASTAÑO, *Mujeres y digitalización. De las brechas a los algoritmos*, Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades, 2020, pp. 24 y 29-30.

géneros. La investigación ha demostrado que el sesgo de género tiene implicaciones importantes para el contenido de la ciencia. La desigualdad de género conlleva una pérdida de oportunidades y errores cognitivos en el conocimiento, la tecnología y la innovación»²³.

«Hay muy pocas “referentes” en estas actividades. Por tanto, la actual segregación laboral horizontal perpetúa este fenómeno en la sociedad presente y futura. [...] La difusión de la existencia de mujeres referentes y líderes, y los beneficios que aportan a sus organizaciones, facilitaría su mayor incorporación a puestos masculinizados, directivos y de toma de decisiones; reduciendo la segregación laboral horizontal y vertical»²⁴.

«La inserción de las mujeres en el sector informático responde a una constante revelada en los estudios sobre segregación laboral [...]. Los entornos laborales en el sector tienen reglas, costumbres y códigos que pueden resultar hostiles a las mujeres, razón por la cual se detectan fenómenos similares que en las instituciones escolares: su masculinización e invisibilización»²⁵. «La escasa participación de las mujeres en los ámbitos tecnológicos es central en la discusión científica y en la elaboración de políticas públicas»²⁶.

3. Las competencias digitales

«El análisis en España revela que se está progresando en los objetivos de digitalización, con un amplio porcentaje de población que tiene competencias digitales básicas TIC. Aunque un estudio más detallado revela que existen diferencias generacionales y de género. Además, carecemos de suficientes especialistas TIC para satisfacer la fuerte demanda. Esto puede condicionar nuestra capacidad para aprovechar plenamente las oportunidades de la digitalización»²⁷.

Según publica Somos Digital²⁸, «en el marco del proceso de

²³ F. PUERTAS MAROTO, *op. cit.*, p. 10.

²⁴ I.M. MARTÍNEZ LEÓN, P. MARENGO, *La segregación laboral por género en España. Evolución 2008-2018 y tendencias actuales*, en *Revista de Economía ICE*, 2021, n. 921, pp. 69-70 y 81.

²⁵ C. JACINTO ET AL., *op. cit.*, p. 435.

²⁶ A.M. GONZÁLEZ RAMOS, N. VERGÉS BOSCH, J.S. MARTÍNEZ GARCÍA, *Las mujeres en el mercado de trabajo de las tecnologías*, en *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 2017, n. 159, p. 74.

²⁷ E. FERNÁNDEZ GASCUEÑA, I. SORIANO PINAR, E. VILLANUEVA MONTERO, *Inteligencia artificial y mercado laboral: impacto en las competencias de los trabajadores y en la gestión de personas*, en *Cuadernos del Mercado de Trabajo*, 2025, n. 14, pp. 15-16.

²⁸ SOMOS DIGITAL, *DigComp 2.2. Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía. Con nuevos ejemplos de conocimientos, habilidades y actitudes*, 2022, p. 77.

actualización centrado en la interacción de la ciudadanía con los sistemas de IA, la recopilación de requisitos recogió lo siguiente: [en cuanto a los conocimientos implica] ser consciente de lo que hacen y lo que no hacen los sistemas de IA [y también] comprender las ventajas, las limitaciones y los retos de los sistemas de IA». DigComp 3.0 es la quinta edición del Marco Europeo de Competencias Digitales. «El marco es tecnológicamente neutro y está diseñado para ser adaptado y ajustado a diversos fines en contextos educativos, formativos y laborales»²⁹.

«La integración de la inteligencia artificial (IA) en los entornos educativos representa una oportunidad estratégica para transformar los modelos tradicionales de enseñanza hacia una pedagogía centrada en el estudiante. Esta tecnología posibilita la adaptación de contenidos, metodologías y ritmos de aprendizaje a las características individuales de cada alumno, favoreciendo procesos más inclusivos, motivadores y eficaces. [...] su implementación no está exenta de desafíos: la persistencia de la brecha digital, la limitada formación del profesorado en competencias digitales, los riesgos relacionados con la privacidad y el uso ético de los datos representan barreras importantes, convirtiéndose en un panorama donde imperan las políticas públicas sin priorizar el acceso equitativo a las tecnologías basadas en IA. [...] Es indispensable el fomento de políticas públicas orientadas a reducir las brechas tecnológicas, garantizar el acceso universal a la conectividad y promover programas de formación docente continua, ajustados a las realidades locales para lograr una inclusión digital genuina y sostenible»³⁰.

«La competencia digital implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, [...] la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad) [...] [y] la resolución de problemas»³¹.

²⁹ J. COSGROVE, R. CACHIA, [DigComp 3.0. Marco Europeo de Competencias Digitales. Quinta edición](#), 2025, p. 2.

³⁰ M.V. GANCHOZO-LOOR, J.L. PÁRRAGA-GALLARDO, D.S. ALCÍVAR-CEDENO, V.J. VERA VERA, [Inteligencia artificial y aprendizaje significativo en contextos rurales: una revisión crítica de la literatura](#), en *Innova Science Journal*, 2025, n. 2, p. 78.

³¹ [Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente](#) (2018/C 189/01), Anexo, § 4.

4. Metodología

Para la elaboración de este artículo, se ha realizado una revisión de bibliografía nacional e internacional cuyo análisis principal haya sido las brechas de género en el ámbito de la tecnología, principalmente publicadas por el ONTSI entre 2021 y 2025, así como de proyectos publicados para fomentar el interés de las mujeres en titulaciones STEM, concretamente en el ámbito de la informática, y de informes sobre mujeres referentes en estas actividades, así como de estadísticas publicadas sobre el número de mujeres matriculadas en los diferentes niveles educativos que cualifican como especialistas en TIC, como las que publica el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, que también publica la colección Aulas por la Igualdad donde se presentan los datos de *Igualdad en cifras*. También se revisarán diferentes recursos recabados del *Boletín de Recursos* del Instituto de la Juventud (Injuve)³².

5. Resultados de investigación

5.1. Programas formativos STEM

El informe *Igualdad en cifras* de 2026 «refuerza la necesidad de seguir impulsando iniciativas como los Premios Aulas por la Igualdad que integran los Premios Alianza STEAM y los Premios Irene. En la misma línea, la III Feria de la Niña y la Mujer en la Ciencia facilita el intercambio de proyectos de centros educativos con enfoque de igualdad. La evidencia muestra, además, que un mayor nivel educativo no se traduce automáticamente en igualdad de oportunidades en el empleo»³³. En 2025, el 58,7% de las mujeres de 25 a 34 años cuenta con estudios superiores, 12,1 puntos más que los hombres de la misma edad; aun así, la brecha de empleo persiste³⁴. «La tecnología posibilita que los estudiantes adquieran destrezas prácticas y entendimiento técnico, capacitándolos para el manejo de herramientas digitales en contextos variados, cataliza la creatividad y la resolución de dificultades, exigiendo a los estudiantes la generación de soluciones imaginativas y la utilización de recursos tecnológicos para superar

³² Vid. INJUVE, [Boletín de recursos sobre mujer joven](#), 1 junio 2022.

³³ MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES, [Igualdad en cifras. MEFD 2026. Aulas por la igualdad](#), 2026, p. 14.

³⁴ Vid. EFE, [Las estudiantes españolas obtienen mejores notas, pero persiste la brecha de género en el empleo](#), en [efeminista.com](#), 19 marzo 2026.

obstáculos»³⁵.

«La brecha según el nivel de estudios es la tercera mayor que podemos identificar en España con los datos existentes. Esta brecha tiene una dimensión muy similar a la diferencia que se registra en función de la ocupación laboral, con la que está indirectamente relacionada. Para la corrección de esta brecha es necesario el fomento de oportunidades de aprendizaje en entornos educativos no formales, además de la formación en competencias digitales desde la infancia y durante la educación básica»³⁶.

«La evidencia muestra que la presencia de referentes tiene un impacto positivo desde la Educación Primaria hasta la Universitaria, tanto en la autopercepción, confianza y afección por las matemáticas como en la matriculación en grados STEM. Además, la mayor parte de estas intervenciones son de bajo coste y tienen efectos de una magnitud importante»³⁷.

Los resultados de un informe Iseak³⁸ «muestran que la ansiedad por las matemáticas afecta a la mitad de la población, principalmente a las mujeres. Esta es una de las razones que aleja a las personas a decantarse por estudios del ámbito STEM –de naturaleza técnica y con clara infrarrepresentación femenina– y las acerca a estudios HEAL, relacionados con la sanidad, educación, administración o humanidades. [...] El análisis pone de relieve que el tipo de estudios es determinante para comprender la posterior segregación ocupacional, por lo que la ansiedad en las matemáticas –que aflora desde etapas tempranas– juega un papel fundamental. Asimismo, las personas adolescentes y, sobre todo, las mujeres, perciben las matemáticas como menos útiles y aplicables; y los empleos relacionados con las mismas como menos conciliadores entre la vida personal y profesional. Por otro lado, el estudio muestra que las mujeres tienen una mayor disposición a sacrificar salario a cambio de obtener otros atributos no monetarios en los empleos –como el menor esfuerzo físico, la flexibilidad horaria o la cercanía al puesto de trabajo–».

³⁵ G.R. ORTIZ-CARRANZA, J.M. ORTIZ-BARRE, G.D. TREJO-MÁRQUEZ, E.A. MARTÍNEZ-SATIZABAL, *Metodología STEAM. Aplicaciones en la educación básica*, en *593 Digital Publisher CEIT*, 2024, n. 3, p. 1157.

³⁶ J.M. MÁRQUEZ FERNÁNDEZ (coord.), *op. cit.*, p. 22.

³⁷ L. COBREROS, J. GALINDO, T. RAIGADA, *Mujeres en STEM. Desde la educación básica hasta la carrera laboral*, EsadeEcPol, 2024, p. 50.

³⁸ A. OSÉS, D. MARTÍNEZ DE LAFUENTE, S. DE LA RICA, *Segregación de género en el mercado laboral: causas y soluciones*, Informe Iseak, 2024, n. 1, p. 82.

5.2. Referentes en el ámbito de la tecnología, la informática y las comunicaciones

«La falta de referentes femeninos en los ámbitos STEM. tiende a perpetuar la escasez de estos para futuras generaciones. Esta insuficiencia de modelos concretos y asociables se hace palpable en todas las etapas educativas y a todos los niveles y, como se mostraba con anterioridad, tiene un impacto negativo en la autopercepción, la confianza y las expectativas académico-laborales en áreas STEM. El acceso directo a estos referentes en la escuela, en el hogar y en otros ámbitos formativo-profesionales no reglados puede resultar determinante para la toma de decisiones de las chicas en momentos clave de sus carreras educativo-laborales»³⁹.

Ada Lovelace (Lady Byron) (1815-1852)

Matemática y tecnóloga, creadora del primer programa de computación

Hija del poeta romántico Lord Byron. Fue educada por su madre, después del abandono de su padre a los pocos meses de nacer. La madre le inculcó el amor y la pasión por las matemáticas y las ciencias.

Su talento matemático la condujo a una relación de amistad con el matemático inglés Charles Babbage, y concretamente con la obra de Babbage sobre la máquina analítica. Entre 1842 y 1843, tradujo un artículo del ingeniero militar italiano Luigi Menabrea sobre la máquina, que complementó con un amplio conjunto de notas propias, denominadas simplemente «Notas». Estas notas contienen lo que se considera el primer programa de ordenador, esto es, un algoritmo codificado para que una máquina lo procese.

Las notas de Lovelace son importantes en la historia de los orígenes de la computación. También desarrolló una visión sobre las capacidades de los ordenadores de ir más allá de unos simples cálculos numéricos, mientras que otros, entre ellos el propio Babbage, se concentraron solamente en estas posibilidades. Ada Byron es la madre de la programación informática.

Durante su vida, sus aportes fueron poco apreciados; solo se les dio la importancia merecida años después de su muerte. En 1979, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos creó un lenguaje de programación basado en Pascal y que en honor a Ada Byron se llamó lenguaje de programación ADA. Su rostro ha aparecido como marca de autenticidad en los certificados de licencia del sistema operativo Microsoft Windows⁴⁰.

³⁹ L. COBREROS, J. GALINDO, T. RAIGADA, *op. cit.*, p. 50.

⁴⁰ Cita extraída de F. PUERTAS MAROTO, *op. cit.*, pp. 37-38.

Grace Murray Hopper (1906-1922)***Ingeniera computacional***

Grace es considerada una pionera en el mundo de las ciencias de la computación. En su familia había militares e ingenieros, lo que marcó su formación y vida profesional. Desde muy pequeña demostró aptitudes para las ciencias y las matemáticas. Estudió Física y Matemáticas en las universidades de Nueva York y Yale, donde se doctoró en 1934.

En plena Segunda Guerra Mundial Grace se unió a las fuerzas armadas de su país, en las que llegó a ser contraalmirante. Durante la guerra inició estudios sobre programación. En 1949, empezó a trabajar en la Eckert-Mauchly Corporation, que en esos momentos estaba desarrollando computadoras.

Fue en esta empresa donde Grace desarrolló la mayor parte de su trabajo de programación, como el primer compilador de la historia. Pero su mayor contribución fue la creación de un lenguaje de programación que usara el inglés en su comunicación y que sirviera para aplicaciones de negocios. Ese lenguaje fue el COBOL, por el que Grace figura en la historia de la informática como su creadora. COBOL fue el primer lenguaje de lo que posteriormente sería la revolución tecnológica⁴¹.

Joan Clarke (1917-1996)***Matemática y encriptóloga***

Esta matemática británica tuvo un papel fundamental en la victoria de los aliados en la Segunda Guerra Mundial. Había estudiado un doble grado en Matemáticas en la Universidad de Cambridge.

Corrían los años cuarenta y en Europa había una amenaza real por parte de la Alemania nazi. El Ejército alemán utilizaba el Código Enigma como mecanismo tanto para cifrar como para descifrar mensajes. La inteligencia británica, con Alan Turing a la cabeza, trataba de romper y descifrar este lenguaje secreto.

Joan empezó a trabajar para el Gobierno británico en el equipo de Alan Turing, pero por ser mujer le asignaron un puesto de secretaria por el que cobraba mucho menos que sus compañeros varones. Enseguida, Joan demostró unas enormes cualidades como encriptóloga y, junto con Alan Turing, consiguió descifrar el Código Enigma y salvar muchas vidas humanas. Como no había protocolos para contratar a una criptoanalista mujer, tuvo que ser clasificada como lingüista. En la película *The Imitation*

⁴¹ *Ibidem*, p. 48.

Game se muestra el proceso de desciframiento del citado Código Enigma⁴².

Nuria Oliver (1970-actualidad)

Ingeniera en telecomunicaciones

Salió de Alicante a los 18 años para convertirse en una pionera de la inteligencia artificial (IA), desde centros como el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Hoy, con 56, dirige la fundación que creó en su ciudad natal [Fundación Ellis] para identificar los problemas de esta tecnología y llevarla por el buen camino.

La ingeniera Nuria Oliver, flamante Premio Nacional de Investigación en el área de Matemáticas y Tecnologías de la Información, habla sobre los retos de esta revolución tecnológica.

[...]

¿Qué le llevó por el camino de las matemáticas primero y de las ciencias computacionales después?

Es mi carácter, desde muy pequeña me encantaron los misterios, los puzzles, resolver problemas de lógica. En España las matemáticas todavía siguen siendo una de las disciplinas que más cuestan a los niños, y la ingeniería informática una de las carreras que menos eligen las niñas.

¿Qué le diría a las niñas para que desarrollen esa inquietud?

Que no hay disciplina más apasionante que la informática, pero en particular la IA. Es transversal, se puede aplicar a cualquier sector y área de conocimiento. Es una carrera extremadamente creativa, vocacional y casi un modo de vida porque siempre estás pensando y aprendiendo cosas nuevas.

[...]

¿Qué se puede hacer para lograr que haya más 'eruditos digitales'?

Contar con una asignatura transversal en colegios e institutos de pensamiento computacional, que vendrían a ser las matemáticas del siglo XXI⁴³.

⁴² *Ibidem*, p. 52.

⁴³ Cita extraída de la entrevista de LA VANGUARDIA, [Nuria Oliver, pionera de la Inteligencia Artificial: "Estamos perdiendo habilidades clave por el uso excesivo e indiscriminado de la tecnología"](#), en www.lavanguardia.com, 15 mayo 2026.

5.3. Formación en competencias digitales básicas

«Con el paso de los años, España ha reducido la brecha de competencias digitales globales entre sexos y conseguido superar el nivel medio de competencias europeo. Actualmente, España se encuentra en el 6º puesto en la Unión Europea en porcentaje de mujeres con competencias Digitales globales básicas o superiores (63 % de las mujeres frente al 66 % de los hombres). [...] En España, al igual que la Unión Europea, las mayores brechas en competencias digitales se dan en función de la edad (58 puntos), la ocupación (49 puntos) y el nivel de estudios (47 puntos). También existen brechas, aunque más reducidas, en función del lugar de residencia (14 puntos) y del género (3 puntos)»⁴⁴.

«Si bien, el uso de IA permite alinear las políticas de recursos humanos con la estrategia corporativa y mejorar la gestión del área funcional, uno de los aspectos más relevantes con respecto a los trabajadores, está en su aplicación para identificar y diseñar nuevas tareas y configuración de nuevos puestos de trabajo dentro de la organización. [...] Las empresas tienen que reconfigurar simultáneamente las habilidades técnicas y las habilidades blandas de sus trabajadores. Los trabajadores de niveles medios y bajos de cualificación que realizan tareas rutinarias tienen necesidad de re cualificarse para evitar la pérdida de empleo porque es muy posible que sus tareas sean realizadas por una IA; por otra parte, aquellos que tienen altos niveles de cualificación, para trabajar en colaboración con esta tecnología deberán desarrollar nuevas habilidades y mantener una actitud de aprendizaje a lo largo de la vida»⁴⁵.

«En España, más del 30% trabajan utilizando dispositivos digitales la mayor parte del tiempo. Por lo que se refiere a las competencias TIC, en la última encuesta sobre competencias digitales Eurostat 2023, se recoge que, solo el 56% de los europeos, poseen destrezas digitales básicas [...], por lo que la mayoría de la población no puede acceder a servicios online, y en especial son las personas mayores quienes tienen menor nivel. [...] En España, el 66,2% de las personas tenían competencias básicas en 2023»⁴⁶.

«Frente a los avances tecnológicos de otras épocas limitados a ámbitos muy específicos (telégrafo, teléfono, automóvil, aviación, radio, televisión), la implantación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones presenta características especiales: ha sido y es muy rápida,

⁴⁴ J.M. MÁRQUEZ FERNÁNDEZ (coord.), *op. cit.*, pp. 18 y 20.

⁴⁵ E. FERNÁNDEZ GASCUEÑA, I. SORIANO PINAR, E. VILLANUEVA MONTERO, *op. cit.*, pp. 6-7.

⁴⁶ *Ibidem*, pp. 10-11.

abarca casi todos los dominios de la vida (información, comunicación, vida familiar, laboral y de ocio), provoca enormes cambios socioeconómicos y, en contraste con anteriores avances, exige un aprendizaje o un esfuerzo de adaptación más o menos intensos»⁴⁷.

El programa ECDL es un programa «para la inserción sociolaboral de mujeres jóvenes: formación en “competencias digitales para mujeres jóvenes y para la eliminación de la brecha digital”, es contribuir a la eliminación de la brecha digital de género, facilitando el acceso de las mujeres a las TICs, facilitando de esta forma su empleabilidad y promoviendo su empoderamiento. Disminuir la brecha digital supone un paso más hacia una verdadera equiparación entre hombres y mujeres, en un ámbito, el de las nuevas tecnologías, en el que resulta evidente la desigualdad entre sexos»⁴⁸.

«Además de la formación o mentorías, aunque no se halla evidencia lo suficientemente robusta, los grupos de apoyo y redes de colaboración tienen el potencial de generar un ambiente más inclusivo, fomentando la identidad social de las mujeres en sectores dominados por los hombres. Iniciativas como “Empowered Tech” (que trata de apoyar a las mujeres en ocupaciones relacionadas con la tecnología mediante encuentros presenciales, en línea, talleres y mesas redondas) así como “Women in Data” resultan referentes en este ámbito y, además, proporcionan un buen marco para evaluaciones experimentales que nos ayuden a entender el impacto de este tipo de iniciativas en la incorporación y progresión de las mujeres en carreras científico-tecnológicas»⁴⁹.

En el nivel de formación profesional, encontramos que el porcentaje de mujeres matriculadas en Ciclos Formativos de FP Grado Medio de la familia de Informática y comunicaciones para el curso 2023-2024 era del 9%⁵⁰, cuando para el curso 2018-2019 era del 6%⁵¹. En Ciclos Formativos de FP Grado Superior, del 15,7%, cuando para el curso 2018-2019 era del 11,6%.

⁴⁷ J.M. MARTÍNEZ SELVA, *Tecnoestrés laboral: el estrés derivado de la implantación de las nuevas tecnologías*, en OBSERVATORIO DE RIESGOS PSICOSOCIALES UGT, *Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación y Riesgos Psicosociales en el trabajo*, Anuario Internacional sobre Prevención de Riesgos Psicosociales y Calidad de Vida en el Trabajo, 2016, p. 125.

⁴⁸ INJUVE, *op. cit.*, p. 88.

⁴⁹ L. COBREROS, J. GALINDO, T. RAIGADA, *op. cit.*, pp. 53-54.

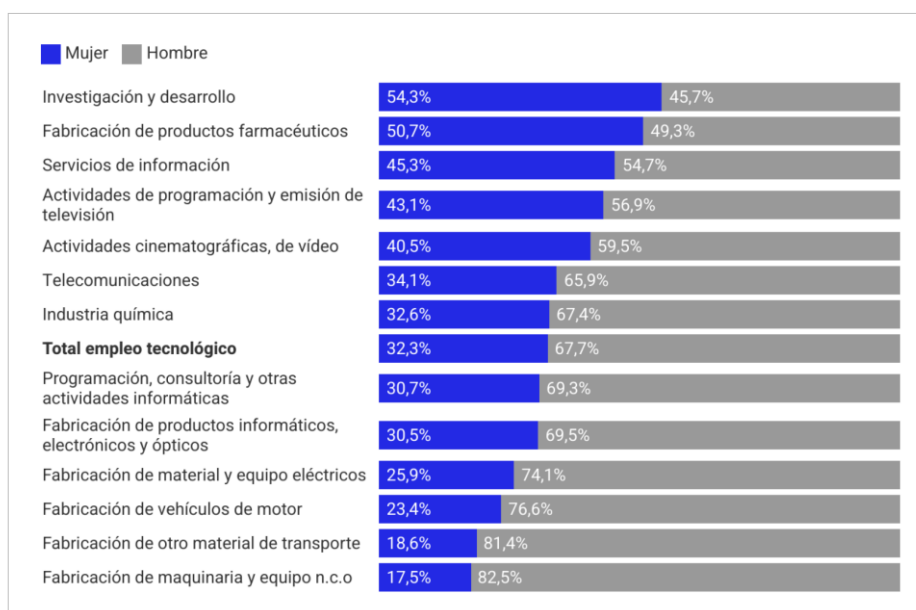
⁵⁰ *Vid.* MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES, *Igualdad en cifras. MEFD 2026. Aulas por la igualdad*, cit., pp. 26-28.

⁵¹ *Vid.* MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL, *Igualdad en cifras. MEFP 2021. Aulas por la igualdad*, 2021, pp. 27-28.

5.4. Profesiones TIC

Dentro del empleo tecnológico «Hay una rotunda sobrerrepresentación de hombres, si bien hay cierto grado de convergencia, puesto que el ritmo de crecimiento del empleo tecnológico femenino es mayor que su peso poblacional». El empleo tecnológico generado supone un 36% de mujeres durante el periodo analizado. «En tan solo 5 de las 13 ramas más tecnológicas hay paridad. Y solo en 2 de ellas hay algo más de mujeres que hombres (*Investigación y desarrollo* y *Fabricación de productos farmacéuticos*)», representando un 30,7% en el sector de “Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática”⁵², tal como se puede comprobar en el gráfico 2.

Gráfico 2. Porcentaje de empleo por género en las actividades intensivas en tecnología



Fuente: COTEC, [Mapa del empleo tecnológico en España. Situación y evolución en la última década \(2013-2023\)](#), 2024, p. 15

«Existe una diferencia muy amplia –más de ocho puntos porcentuales– entre el peso del empleo tecnológico en la comunidad autónoma líder

⁵² Vid. COTEC, [Mapa del empleo tecnológico en España. Situación y evolución en la última década \(2013-2023\)](#), 2024, pp. 14 y 15.

(Madrid) y la menos intensiva (Canarias). [...] Tan sólo el 24% de los nuevos afiliados en las ramas más tecnológicas está fuera de Madrid, Cataluña, Andalucía o la Comunidad Valenciana. [...] Las provincias de Guipúzcoa, Madrid, Zaragoza y Barcelona lideran el empleo tecnológico en España. [...] En el último decenio se identifica un total de 2.588 municipios que han aumentado el peso del empleo tecnológico en su estructura productiva». Además, «Se observa una correlación evidente entre la presencia de empleo tecnológico y el nivel de renta en las comunidades autónomas, provincias y municipios de toda España»⁵³.

Por otro lado, «incluso antes de iniciarse el proceso de selección para un puesto de trabajo, el modo en el que esté descrita la vacante puede desincentivar que ciertos colectivos apliquen a la misma. Esto puede suceder en función del género de las personas que puedan ser potenciales candidatas»⁵⁴.

«A pesar de un ligero aumento del indicador de especialistas en TIC en los últimos años, España sigue estando muy por debajo de la media de la UE (4,1 % frente al 4,5 %), por lo que esta escasez de especialistas digitales dificulta la productividad. [...] En el campo de los especialistas digitales existe una gran brecha por cuestión de género, tanto en la Unión Europea como en España. Un 19 % (2021) de las especialistas digitales españolas son mujeres, porcentaje idéntico al de la media europea»⁵⁵.

«En 2022, España tenía el 79% del peso medio de empleo tecnológico de Europa [...]. La última década suma 455.000 nuevos afiliados netos en las ramas más tecnológicas de la economía, pasando de 954.000 en 2013 a 1,41 millones en 2023. [...] Aunque la tendencia alcista se observa en todo el periodo analizado (2013-2023), es a partir de la pandemia cuando se produce una clara aceleración del crecimiento»⁵⁶. El 61% del empleo tecnológico lo lidera “Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática”, según afiliación a la seguridad social.

«El incremento de la representación femenina en sectores con condiciones laborales favorables, además de mejorar la igualdad, contribuiría a reducir la brecha salarial de género. Esta brecha supone que

⁵³ *Ibidem*, pp. 18, 20, 21, 24 y 28.

⁵⁴ A. OSÉS, D. MARTÍNEZ DE LAFUENTE, S. DE LA RICA, *op. cit.*, p. 44. «Un estudio de Human Rights Watch (2018), en el que se analizaron 36.000 vacantes de empleo en China, descubrió en las descripciones de las vacantes de empleo se dirigían específicamente a hombres o a mujeres en función del tipo de puesto publicado. Aquellos puestos de los que se infería un alto nivel de dificultad se dirigían en múltiples ocasiones a los hombres, de manera explícita en la descripción de la propia vacante» (*ibidem*, nota 20).

⁵⁵ J.M. MÁRQUEZ FERNÁNDEZ (coord.), *op. cit.*, p. 24.

⁵⁶ COTEC, *op. cit.*, pp. 7, 10 y 11.

los ingresos medios por hora de las mujeres están 8,9% por debajo de los de los hombres en España y el 12,7% en el conjunto de la UE. [...] Uno de los ámbitos donde mayor brecha existe es en la composición por género del total de especialistas digitales, donde las mujeres son minoría. El 18% de especialistas digitales en España son mujeres. Esto supone 1,4 puntos porcentuales menos que el año pasado. Nuestro país está 9 décimas por debajo de la media europea»⁵⁷.

«Cabe subrayar los siguientes resultados:

- Ser joven (entre 16 y 35 años) incrementa la probabilidad de trabajar en sectores TIC, tanto para el empleo total como en la diferenciación por género, si bien esta probabilidad es mayor en el caso de los hombres que en el caso de las mujeres.
- El estado civil es una variable que no resulta significativa, ni para el total del empleo, ni para hombres ni para mujeres.
- La formación es una de las características personales más determinante. Una mayor educación incrementa la probabilidad de trabajar en sectores TIC, más en el caso de las mujeres que en el caso de los hombres.
- Es más probable estar empleado en el empleo TIC en aquellas CCAA que cuentan con una elevada presencia de sectores TIC, probabilidad más favorable en el caso de los ocupados que en el caso de las ocupadas.
- La variable “convivir con hijos en el hogar” no resulta significativa.
- La duración de la jornada laboral resulta muy determinante respecto de la asignación a las ramas TIC, y se concreta en la exigencia del desarrollo de jornadas a tiempo completo. Esta variable sólo es significativa en el caso del empleo total, ya que ni para hombres ni para mujeres es una variable trascendente.
- Ser asalariado indefinido es la situación que más incrementa la probabilidad de trabajar en sectores económicos TIC para los tres tipos de población estudiada.
- La experiencia profesional incrementa la probabilidad de estar empleado en un sector TIC, de modo que haber estado empleado por más de 58 meses en la empresa actual determina la mayor probabilidad de estar contratado en sectores TIC, siendo más probable para las mujeres que para los hombres.
- Frente al resto de posibilidades, desempeñar ocupaciones laborales no manuales cualificadas estimula la probabilidad de trabajar en el empleo TIC.

⁵⁷ ONTSI, [*Brecha digital de género 2023. Edición 2024 – Datos 2023*](#), 2024, p. 30.

- Es interesante la probabilidad asociada a la *constante* ya que en todos los casos su signo es negativo, lo cual significa que, al margen de las variables estudiadas, es más probable trabajar en sectores de actividad que no tienen relación con el empleo TIC. Esta probabilidad es mayor en el caso de las mujeres que en el caso de los hombres»⁵⁸.

6. Conclusiones

«Casi el 30% de los trabajadores europeos utiliza de dispositivos digitales en sus actividades laborales, en especial entre los 30 y 44 años, que dedican la mayoría de su tiempo en el uso de herramientas tecnológica digitales, y más las mujeres que los hombres. Y son los trabajadores de mayor edad, entre 45 y 59, los que dedican menos tiempo al uso de herramientas digitales. [...] La digitalización es también una prioridad estratégica en España, en línea con los objetivos de la UE. En este sentido, las administraciones públicas quieren impulsar la aplicación de las nuevas tecnologías con el objetivo de lograr la transformación digital del país»⁵⁹.

Según la Fundación PwC en un informe de 2018⁶⁰, «el entorno laboral está experimentando importantes transformaciones que darán lugar a una nueva relación entre personas empleadas y empresas que requerirá a las primeras desarrollar nuevas competencias profesionales para incorporarse adecuadamente en el mercado de trabajo. En este sentido, las ocupaciones de las próximas décadas demandarán crecientemente personas formadas en carreras técnicas con un componente científico, lógico y matemático y que, además, reúnan competencias digitales»⁶¹.

Según la Fundación CYD⁶², «Las mujeres fueron mayoría en todas las etapas universitarias (Grado, Máster y Doctorado) en 2023. Por ramas de estudios, existe una sobrerrepresentación en los ámbitos de la educación y la salud (suponen el 70% del alumnado universitario español), pero por el contrario están infrarrepresentadas en ingeniería, industria y construcción

⁵⁸ C. IGLESIAS FERNÁNDEZ, R. LLORENTE HERAS, D. DUEÑAS FERNÁNDEZ, *Diferencias de género en el empleo TIC*, en *Cuadernos de Economía*, 2010, n. 92, pp. 124-125.

⁵⁹ E. FERNÁNDEZ GASCUEÑA, I. SORIANO PINAR, E. VILLANUEVA MONTERO, *op. cit.*, pp. 9 y 12.

⁶⁰ PWC, *Mujeres jóvenes ante el empleo. Girls Get Equal Job*, 2018, citado por INJUVE, *op. cit.*, p. 39.

⁶¹ INJUVE, *op. cit.*, p. 39.

⁶² FUNDACIÓN CYD, *Mujer y universidad: ¿Qué factores influyen en la elección de sus estudios?*, 2024, citado por INJUVE, *Boletín Recursos sobre mujeres jóvenes*, 29 mayo 2024, p. 12.

(29,8%) y en tecnologías de la información y comunicación (15,4%). Esta presentación recoge los resultados de una encuesta dirigida a 800 mujeres graduadas universitarias o que actualmente están estudiando en la universidad, y pretende conocer qué factores influyen en la mujer a la hora de elegir su ámbito de estudios universitarios. El 69% de las mujeres cree que hay sesgos de género en la elección de la carrera universitaria: a menor edad mayor es la percepción, aunque únicamente el 27% considera haberse sentido influenciada por los sesgos a la hora de escoger sus estudios y/o su profesión. No obstante, un 43% cree que, desde pequeñas, a las niñas se las orienta hacia profesiones más vinculadas a la educación o la salud»⁶³.

«En carreras con exigencias notables y donde los fracasos son comunes hasta alcanzar la meta, los estereotipos golpean a las chicas de manera notoria al ahondar sobre sus creencias acerca de lo que son capaces de hacer o no, el miedo a ser juzgadas, la angustia de pensar que se han equivocado, y fomentar su abandono. Intersecciones entre género y pertenencia a minorías étnicas, y/o nivel socioeconómico amplificarían aún más este efecto negativo en la autoeficacia. Los ambientes masculinizados de las carreras tecnológicas, junto con una docencia anclada en tiempos pretéritos que no introduce la perspectiva de género, contribuyen a crear un ambiente no apto para chicas»⁶⁴.

Sobre el total de estudiantes egresados en estudios de Grado según sexo y ámbito de estudio, para el curso 2023-2024, el informe *Igualdad en cifras* de 2026 muestra que, en el ámbito de la informática, el 15,8% son mujeres. En el caso de los másteres pasan a ser 23,3%⁶⁵. Para el curso 2019-2020 suponían el 13,4%, y en los másteres el 22,8%, lo que refleja un leve incremento de egresadas⁶⁶.

«Hace falta que el profesorado pueda instruirse en la metodología STEAM para afianzar las múltiples beneficios que ofrece para el aprendizaje, para el rol del nuevo docente que enseña los conocimientos enfocados a adquirir competencias, guiando en todo el proceso a sus alumnos escolares, haciendo el mejor uso de los tiempos, generando un ambiente de aprendizaje positivo y agradable, motivándolos desde la base de lo que van aprendiendo, y evaluándolos cuantitativamente cuando hayan obtenido logros positivos, que a su vez, continúen promoviéndolos a nuevos logros»⁶⁷.

⁶³ INJUVE, *Boletín Recursos sobre mujeres jóvenes*, cit., p. 12.

⁶⁴ T. DONOSO-VÁZQUEZ, S. ESTRADÉ, N. VERGÉS, *op. cit.*, p. 20.

⁶⁵ Vid. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES, *Igualdad en cifras. MEFD 2026. Aulas por la igualdad*, cit., p. 63.

⁶⁶ Vid. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL, *op. cit.*, pp. 30-31.

⁶⁷ G.R. ORTIZ-CARRANZA, J.M. ORTIZ-BARRE, G.D. TREJO-MÁRQUEZ, E.A. MARTÍNEZ-

«Existe margen de actuación por parte de la política pública si se desea mitigar la segregación de género en el mercado laboral. En primer lugar, los *programas de tutorías personalizadas en el ámbito de las matemáticas* [...]. Dado que las mujeres tienen menor rendimiento medio en las matemáticas, así como mayores niveles de ansiedad a la hora de afrontarse a cuestiones relacionadas con la materia, este tipo de tutorías podrían, en última instancia, fomentar su participación en STEM. [...] En segundo lugar, las *intervenciones de referentes en el ámbito de la ciencia o las matemáticas* (“role models”) pueden ser particularmente relevantes para atraer a mujeres al ámbito STEM [...]. Una tercera intervención podría constar de acciones para *confrontar la ansiedad por las matemáticas*. Por ejemplo, las intervenciones diseñadas a cambiar la mentalidad para recalcar el “fracaso como mejora” han resultado efectivas en diversos contextos. Estas acciones se vertebran en torno a la idea de confrontar la ansiedad, en lugar de evitarla. [...] En cuarto lugar, la literatura muestra que [...] *proporcionar información al alumnado acerca de su rendimiento*, permitiendo conocer si se sitúa por encima o debajo del de sus compañeros, puede provocar mejoras en el rendimiento académico. [...] En quinto lugar, los *programas profesionalizados de orientación al alumnado* podrían resultar efectivos. Por un lado, la orientación al alumnado en base a sus competencias podría fomentar la participación femenina en el ámbito STEM, especialmente antes de que la brecha de género en el rendimiento matemático se amplíe. [...] Por otro, un mayor nivel de *información en relación con las salidas laborales* de los estudios podría ayudar a las personas a tomar decisiones informadas»⁶⁸.

«El porcentaje de ocupaciones STEM como porcentaje total de la fuerza laboral ha crecido desde mediados de la década pasada. Al mismo tiempo, presentan una proporción más baja de puestos a tiempo parcial. Y tienden a exigir un nivel de formación más elevado que el promedio. Todo esto apunta hacia un segmento del mercado laboral dinámico y competitivo, pero en el que (precisamente por esto) las oportunidades de progresión laboral son al mismo tiempo considerables. Por ello, tiene sentido incidir en políticas que faciliten el acceso para las mujeres a estas oportunidades en pie de igualdad. Estas medidas no son necesariamente específicas del ámbito STEM, sino que tienen una naturaleza transversal porque la desigualdad de acceso a oportunidades de progreso en las carreras también lo es. Pero sí parecen condición necesaria para avanzar hacia una presencia más igualitaria de las mujeres en STEM más allá de la educación y el inicio del periplo laboral. Destacamos tres: [...] *el acceso y uso de instrumentos de*

SATIZABAL, *op. cit.*, p. 1162.

⁶⁸ A. OSÉS, D. MARTÍNEZ DE LAFUENTE, S. DE LA RICA, *op. cit.*, pp. 83-85.

conciliación de la vida laboral y familiar, [...] sistemas de remuneración y promoción con resultados neutros en género, [...] por último, [...] el diseño de estas u otras normas contra la discriminación lo suficientemente específicas, no interpretables y basadas en evidencia matizada»⁶⁹.

«Como resumen, podemos decir que el desarrollo de las actividades TIC parece exigir, por tanto, individuos jóvenes, con altos niveles de estudios, ubicados en CCAA que ya tengan una alta presencia de actividades TIC, una dedicación completa y estable en el tiempo, lo que se asocia con elevados niveles de experiencia profesional, y el desarrollo de tareas no manuales cualificadas»⁷⁰.

7. Bibliografía

- ALTUZARRA ARTOLA A., GÁLVEZ GÁLVEZ C., GONZÁLEZ FLORES A.M. (2018), *Diferencias de género en la distribución del tiempo de trabajo en las regiones españolas*, en *Revista Internacional de Sociología*, n. 3, e105, pp. 1-17
- COBREROS L., GALINDO J., RAIGADA T. (2024), *Mujeres en STEM. Desde la educación básica hasta la carrera laboral*, EsadeEcPol
- COSGROVE J., CACHIA R. (2025), *DigComp 3.0. Marco Europeo de Competencias Digitales. Quinta edición*
- COTEC (2024), *Mapa del empleo tecnológico en España. Situación y evolución en la última década (2013-2023)*
- DIGITALES (2019), *El desafío de las vocaciones STEM. Por qué los jóvenes españoles descartan los estudios de ciencia y tecnología*
- DONOSO-VÁZQUEZ T., ESTRADÉ S., VERGÉS N. (2022), *Brecha digital de género*, Documento de Trabajo Fundación Carolina, n. 70
- EFE (2026), *Las estudiantes españolas obtienen mejores notas, pero persiste la brecha de género en el empleo*, en *efeminista.com*, 19 marzo
- FERNÁNDEZ GASCUEÑA E., SORIANO PINAR I., VILLANUEVA MONTERO E. (2025), *Inteligencia artificial y mercado laboral: impacto en las competencias de los trabajadores y en la gestión de personas*, en *Cuadernos del Mercado de Trabajo*, n. 14, pp. 1-22
- FUNDACIÓN CYD (2024), *Mujer y universidad: ¿Qué factores influyen en la elección de sus estudios?*

⁶⁹ L. COBREROS, J. GALINDO, T. RAIGADA, *op. cit.*, pp. 54-55.

⁷⁰ C. IGLESIAS FERNÁNDEZ, R. LLORENTE HERAS, D. DUEÑAS FERNÁNDEZ, *op. cit.*, p. 127.

- GANCHOSO-LOOR M.V., PÁRRAGA-GALLARDO J.L., ALCÍVAR-CEDENO D.S., VERA VERA V.J. (2025), *Inteligencia artificial y aprendizaje significativo en contextos rurales: una revisión crítica de la literatura*, en *Innova Science Journal*, n. 2, pp. 77-95
- GONZÁLEZ RAMOS A.M., VERGÉS BOSCH N., MARTÍNEZ GARCÍA J.S. (2017), *Las mujeres en el mercado de trabajo de las tecnologías*, en *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, n. 159, pp. 73-89
- IGLESIAS FERNÁNDEZ C., LLORENTE HERAS R., DUEÑAS FERNÁNDEZ D. (2010), *Diferencias de género en el empleo TIC*, en *Cuadernos de Economía*, n. 92, pp. 105-138
- INJUVE (2022), *Boletín de recursos sobre mujer joven*, 1 junio
- INJUVE (2024), *Boletín Recursos sobre mujeres jóvenes*, 29 mayo
- JACINTO C., MILLENAAR V., ROBERTI E., BURGOS A., SOSA M. (2020), *Mujeres estudiantes en Programación: entre la reproducción y las nuevas construcciones de género. El caso de la formación en el nivel medio técnico en la Ciudad de Buenos Aires*, en *Revista de Sociología de la Educación RASE*, n. 3, pp. 432-450
- LA VANGUARDIA (2026), *Nuria Oliver, pionera de la Inteligencia Artificial: "Estamos perdiendo habilidades clave por el uso excesivo e indiscriminado de la tecnología"*, en *www.lavanguardia.com*, 15 mayo
- LABORATORIO DE EVALUACIÓN Y EMPLEO CON PERSPECTIVA DE GÉNERO (2025), *Informe sobre metodologías de evaluación y empleo con perspectiva de género 2025*
- MÁRQUEZ FERNÁNDEZ J.M. (coord.) (2023), *Competencias digitales. Monográfico*, ONTSI
- MARTÍNEZ LEÓN I.M., MARENGO P. (2021), *La segregación laboral por género en España. Evolución 2008-2018 y tendencias actuales*, en *Revista de Economía ICE*, n. 921, pp. 65-82
- MARTÍNEZ SELVA J.M. (2016), *Tecnoestrés laboral: el estrés derivado de la implantación de las nuevas tecnologías*, en OBSERVATORIO DE RIESGOS PSICOSOCIALES UGT, *Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación y Riesgos Psicosociales en el trabajo*, Anuario Internacional sobre Prevención de Riesgos Psicosociales y Calidad de Vida en el Trabajo
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL (2019), *Igualdad en cifras MEFP*
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL (2021), *Igualdad en cifras. MEFP 2021. Aulas por la igualdad*
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES (2024), *Estadísticas de Formación Profesional del Sistema Educativo. Edición 2024*
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES (2025), *Estadísticas de Formación Profesional del Sistema Educativo. Edición 2025*

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES (2026), [*Igualdad en cifras. MEFD 2026. Aulas por la igualdad*](#)
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES (2026), [*Igualdad en Cifras. MEFD 2026. Aulas por la igualdad*](#)
- ONTSI (2024), [*Brecha digital de género 2023. Edición 2024 – Datos 2023*](#)
- ONTSI (2025), [*Brecha digital de género. Edición 2025 – Datos 2024*](#)
- ORTIZ-CARRANZA G.R., ORTIZ-BARRE J.M., TREJO-MÁRQUEZ G.D., MARTÍNEZ-SATIZABAL E.A. (2024), [*Metodología STEAM. Aplicaciones en la educación básica*](#), en [*593 Digital Publisher CEIT, n. 3*](#), pp. 1154-1166
- OSÉS A., MARTÍNEZ DE LAFUENTE D., DE LA RICA S. (2024), [*Segregación de género en el mercado laboral: causas y soluciones*](#), Informe Iseak, n. 1
- PUERTAS MAROTO F. (2018), *El papel de las mujeres en la ciencia y la tecnología*, Santillana
- PWC (2018), [*Mujeres jóvenes ante el empleo. Girls Get Equal Job*](#)
- SAINZ M., ARROYO L., CASTAÑO C. (2020), [*Mujeres y digitalización. De las brechas a los algoritmos*](#), Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades
- SOMOS DIGITAL (2022), [*DigComp 2.2. Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía. Con nuevos ejemplos de conocimientos, habilidades y actitudes*](#)
- VELASCO L., URUEÑA A., BALLESTERO M.P. (coords.) (2021), [*Tecnología + Sociedad en España 2021*](#), ONTSI

Normativa Europea

[Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente](#) (2018/C 189/01)

Páginas web

DigitalES: <https://www.digitales.es/>

Injuve: <https://www.injuve.es/>

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”, construyendo 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 de trabajo. Informaciones adicionales en el sitio www.adapt.it.

Para más informaciones sobre la Revista Electrónica y para presentar un artículo, envíe un correo a redaccion@adaptinternational.it.