

Estudio de los requisitos para una digitalización global y sostenible en igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en la Junta de Andalucía

Sebastián Rubio García (IP)
Rosario Castillo Mayén (IP)
Carmen Tabernero Urbieto
Carmen de la Mata Agudo
Naima Farhane Medina
Ana Belén González Luna
Francisco García Torres
Esther Cuadrado
Joaquín Villaécija Rodríguez
José Joaquín Ramos Miras
Manuel Mora Márquez
Bárbara Luque Salas



Estudio de los requisitos para una digitalización global y sostenible en igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en la Junta de Andalucía

Sebastián Rubio García¹ (Investigador Principal)

Rosario Castillo Mayén² (Investigadora Principal)

Carmen Tabernero Urbieto³

Carmen de la Mata Agudo⁴

Naima Farhane Medina²

Ana Belén González Luna

Francisco García Torres²

Esther Cuadrado²

Joaquín Villaécija Rodríguez²

José Joaquín Ramos Miras¹

Manuel Mora Márquez¹

Bárbara Luque Salas²

(1) Departamento de Didácticas Específicas, Universidad de Córdoba.

(2) Departamento de Psicología, Universidad de Córdoba.

(3) Departamento de Psicología Social, Universidad de Salamanca.

(4) Departamento de Educación, Universidad de Córdoba.

Este trabajo de investigación ha sido financiado por la Consejería de Hacienda y Financiación Europea de la Junta de Andalucía, a través de una subvención nominativa prevista en la Ley 3/2020, de 28 de diciembre, del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el año 2021.

Edita:

Fundación Pública Andaluza Instituto de Estudios sobre la Hacienda Pública de Andalucía, Medio Propio
Fundación IEHPA

© De la publicación: IEHPA

www.iehpa.es

ISBN: 978-84-09-38101-2

Diseño y maquetación: Lumen Gráfica SL

ÍNDICE

1. Introducción.....	9
1.1. Objetivos	16
1.2. Metodología	17
1.3. Estructura del informe.....	18
2. Fundamentación teórica sobre digitalización global sostenible en igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres	19
2.1. Digitalización Global	21
2.2. Conceptos clave en la transformación digital y necesidad de la perspectiva de género ...	24
3. Principales temáticas e indicadores de digitalización global e igualdad de género. Análisis de las brechas digitales de género en Andalucía	33
3.1. Introducción	35
3.2. Análisis de las brechas de género en cada dimensión de digitalización	36
3.2.1. Acceso a las TIC	36
3.2.2. Uso de las TIC	40
3.2.3. Habilidades digitales.....	47
3.2.4. Formación.....	53
3.2.5. Empleo en el sector TIC	58
3.2.6. Gobierno digital / <i>e-government</i>	62
3.2.7. Tecnologías emergentes	67
3.2.8. Ciberviolencia.....	69
3.3. Conclusiones principales sobre las brechas de género en digitalización y la falta de información y datos.....	70
4. Experiencias destacadas para la eliminación de la brecha digital de género.....	75
5. Propuestas y recomendaciones ajustadas a la Comunidad Andaluza para la digitalización global y sostenible desde la perspectiva de género	87
6. Referencias.....	97
7. Anexos	105
Anexo 1. Listado de indicadores utilizados para medir la brecha digital de género.....	107
Anexo 2. Dimensiones clave de la sociedad de la información europea (Comisión Europea)...	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Acceso a las TIC por edad y sexo en Andalucía, 2020	38
Figura 2. Brecha de acceso a las TIC por edad y sexo en Andalucía, 2020.	38
Figura 3. Acceso a las TIC en Andalucía, según sexo y hábitat, 2020	39
Figura 4. Brecha de género en Andalucía, según hábitat, 2020	40
Figura 5. Porcentaje de mujeres y hombres que usan Internet para actividades relacionadas con la comunicación, 2016, 2018 y 2020	42
Figura 6. Brecha de género en el uso de Internet para actividades relacionadas con la comunicación, 2016, 2018 y 2020	42
Figura 7. Porcentaje de mujeres y hombres que usan Internet para actividades relacionadas con el ocio, 2016, 2018 y 2020	43
Figura 8. Brecha de género en el uso de Internet para actividades relacionadas con el ocio, 2016, 2018 y 2020	43
Figura 9. Porcentaje de mujeres y hombres que realizan actividades relacionadas con el uso de Internet como servicio	44
Figura 10. Brecha de género en el uso de Internet para actividades relacionadas con los servicios	44
Figura 11. Porcentaje de mujeres y hombres que usan Internet para actividades relacionadas con noticias y búsqueda de información	45
Figura 12. Brecha de género en el uso de Internet para actividades relacionadas con las noticias y búsqueda de información	45
Figura 13. Porcentaje de personas de 16 a 74 años que han realizado tareas relacionadas con los móviles y ordenadores en los últimos 12 meses en Andalucía (2019)	48
Figura 14. Brecha de género en habilidades para realizar tareas relacionadas con los móviles y el ordenador en los últimos 12 meses (2019)	48
Figura 15. Porcentaje de personas de 16 a 74 años que han realizado tareas relacionadas con la informática en los últimos 12 meses en Andalucía, nivel básico (2019)	49
Figura 16. Brecha de género en habilidades relacionadas con la informática en los últimos 12 meses en Andalucía, nivel básico (2019)	49
Figura 17. Porcentaje de personas de 16 a 74 años que han realizado tareas relacionadas con la informática en los últimos 12 meses en Andalucía, nivel avanzado (2019)	50
Figura 18. Brecha de género en tareas relacionadas con la informática en los últimos 12 meses en Andalucía, nivel avanzado (2019)	50
Figura 19. Porcentaje de personas que utiliza al menos un conocimiento informático en España, según edad y sexo, 2020	52
Figura 20. Brecha de género en la utilización de al menos un conocimiento informático en España, según edad y sexo (2020)	52
Figura 21. Porcentaje de alumnado matriculado en Grados universitarios, egresado de Grados universitarios y matriculado en titulaciones de Máster en áreas STEM, según sexo, durante los cursos 2018/2019, 2019/2020 y 2020/2021 en Andalucía	55
Figura 22. Brecha de género en la elección de estudios y formación STEM en Andalucía entre los cursos 2018/2019 y 2020/2021, indicando la brecha formativa en género respecto a estudios de ingeniería, arquitectura y ciencias.	55

Figura 23. Número de personas egresadas en Ciencias, TIC y Formación técnica durante los cursos 2017/2018 y 2018/2019 en Andalucía y número de personas trabajando en puestos relacionados con estas áreas	56
Figura 24. Brecha de género según número de personas egresadas en Ciencias, TIC y Formación técnica durante los cursos 2017/2018 y 2018/2019 en Andalucía	57
Figura 25. Brecha de género según número de personas que se encuentran trabajando en Ciencias, TIC y Formación técnica tras finalización de sus estudios durante los cursos 2017/2018 y 2018/2019 en Andalucía	57
Figura 26. Evolución de la interacción de hombres y mujeres con las administraciones públicas de Andalucía durante el periodo 2016-2020	63
Figura 27. Brecha de género en la interacción con las administraciones públicas de Andalucía durante el periodo 2016-2020	64
Figura 28. Comparación de Andalucía, España y Europa en el indicador WID y en sus dimensiones, año 2020.	66
Figura 29. Comparación de Andalucía, España y Europa en el indicador WID y en sus dimensiones y evolución entre 2020 y 2021	66

1. Introducción

En un mundo en el que urge tomar decisiones que detengan el cambio climático, que velen por que los procesos de producción sean más sostenibles y que promuevan la igualdad real entre mujeres y hombres, **la transformación digital es una meta de primer orden**. La digitalización es la clave para el aumento del tejido productivo y de la productividad en los entornos de trabajo, con el consecuente crecimiento de la economía, las oportunidades de mercado y de empleo. También es la respuesta a un mejor acceso y gestión del conocimiento y, como consecuencia, a una mayor expansión de este, al igual que supone una solución para la mejor atención a las personas y la implementación de servicios más personalizados para la ciudadanía. Esta transformación se plantea como un impulso a una economía más verde, circular, sostenible e inclusiva, entre otros beneficios. Nos encontramos ante un cambio que debe velar por definir un modelo sin sesgos de género, realmente igualitario y que contribuya a crear un mundo, el digital, en el que no existan diferencias por razón de género, sino que, por el contrario, asegure que hombres y mujeres pueden acceder y utilizarlo en las mejores condiciones posibles y en igualdad de oportunidades.

La Unión Europea tiene como objetivo impulsar la “Transformación Digital”. España, con la *Estrategia España digital 2025*, plantea que es fundamental el aprovechamiento de los beneficios que aportan las tecnologías. En consonancia con esta estrategia, la Comunidad Autónoma Andaluza, auspiciada por el impulso europeo y estatal, ha comenzado a tejer el entramado que permita la transformación digital de su región. Así ha creado: la Agencia Digital de Andalucía (ADA), la Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020 y, junto con estas, el Plan de Acción Andalucía Smart 2020 que pretende impulsar las sinergias entre las ocho capitales andaluzas, creando una metodología y un escenario propicio para la digitalización de Andalucía de forma sostenible e igualitaria. Se han puesto en marcha acciones de apoyo a las PYMES andaluzas para que estas se incorporen a la economía digital, se han desarrollado programas para apoyar a las empresas TIC y se han promocionado las actuaciones para la internacionalización del sector TIC junto al impulso de la igualdad de género en este sector con iniciativas como WomANDigital.

La digitalización se ha convertido, por tanto, en uno de los principales retos de las sociedades actuales. Sin embargo, para que esta transformación tenga los efectos esperados, sea completa y estos beneficios repercutan a toda la sociedad, **sus productos deben de ser accesibles y usables por toda la población**; las ciudadanas y ciudadanos deben disponer de estos recursos y saber usarlos. Su puesta en marcha puede afectar a la vida de las personas de manera diferente; por un lado, puede hacer más accesibles los recursos y con ello, contribuir a reducir algunas desigualdades; por otro, si no se prepara a hombres y mujeres, puede intensificar los desequilibrios entre la población y el territorio. Para que

la transformación se dirija a la totalidad de la población es vital poner el acento en las políticas gubernamentales que se dirigen al impulso y asentamiento de la **perspectiva de género** pues es este el enfoque que va a permitir analizar, detectar e implementar esta iniciativa de manera equilibrada entre mujeres y hombres.

La **Comunidad Autónoma Andaluza** lleva años apostando por la incorporación de la perspectiva de género en la política de la región, siendo esta uno de los **territorios pioneros** en materia de Igualdad de Oportunidades entre mujeres y hombres. Los logros conseguidos han sido muchos, tanto en relación con las medidas temporales adoptadas para reducir y evitar las desigualdades entre los sexos, como con aquellas medidas encaminadas a la transversalización de dicha igualdad en los distintos niveles, actuaciones y contextos de su administración. Este ingente trabajo permite hoy disponer de **herramientas y datos que ayuden a visibilizar** las distintas posiciones que ocupan las mujeres con respecto a los hombres en la estructura social y en el acceso a los recursos en el territorio andaluz.

A este buen hacer de la comunidad andaluza, y como parte de la estrategia de transversalización de la Igualdad de Oportunidades entre mujeres y hombres, en 2003 la Junta de Andalucía pone en marcha los **presupuestos de género**. El paso de la acción positiva a la transversalidad convirtió a los presupuestos públicos en **instrumentos esenciales** para valorar la integración de las políticas de igualdad como prioridades de la política económica.

Cuando se hace referencia a hacer los presupuestos sensibles al género, se insiste en analizar los presupuestos existentes por medio de una nueva perspectiva que visibilice la diferente posición que mujeres y hombres ocupan en la estructura, eso que hemos popularizado con la fórmula *mirar con gafas violeta*. También hace referencia a la elaboración de mecanismos y procesos que permitan introducir el enfoque de género en las políticas y programas gubernamentales y, por consiguiente, a la elaboración de presupuestos. Habrá quien entienda que la política económica no tiene género y es neutra; quizás los motivos de esta ceguera se relacionen con que la economía y lo monetario se expresa a través de conceptos financieros y datos cuantitativos. Estos conceptos y estos datos parecen no tener ni sexo ni género, y es fácil que tras ellos quede invisibilizada la relación que mantienen con los hombres y con las mujeres. Sin embargo, la política presupuestaria queda atravesada por las diferencias y desequilibrios de las relaciones entre las mujeres y hombres en tanto que la vida de ambos transcurre por tareas vitales ligadas a su género. Villota, Yubeto y Ferrari (2009) explican en palabras de Elson (2002):

Los presupuestos públicos generalmente infravaloran la contribución de las mujeres a la macroeconomía, ya que descuentan la economía no remunerada, en la que las mujeres realizan la mayor parte del trabajo de cuidados y mantenimiento de la fuerza de trabajo, y obvian el efecto que la distribución del trabajo, los recursos y activos tienen en la producción total, el nivel de ahorros, de inversión, etc., en función de las relaciones de género. (p. 30).

De este modo los presupuestos públicos tienen que incorporar la perspectiva de género para no quedar "ciegos" a las diferencias entre géneros. La introducción de esta perspectiva en la planificación de los ingresos y gastos de los gobiernos permite visibilizar que mujeres y hombres tienen diferentes roles y distintas responsabilidades, y que estas vienen determinadas socialmente. De este modo, se podrán reducir.

A la experiencia andaluza le precedió en el tiempo la práctica del gobierno australiano que fue el primero en poner en marcha este análisis presupuestario para evaluar la integración de la igualdad en sus políticas. En el contexto europeo, Reino Unido en los años 80 y Suiza a mediados de los años 90,

tras estos países les siguieron otros, que aportaron diversas metodologías derivadas de la distinta idiosincrasia de cada uno ellos. Como origen, surgen dos hitos importantes: la Carta Magna de Constitución de la Organización de Naciones Unidas (ONU) de 1945 y las Conferencias Internacionales de las Mujeres. Todo ello promovió la generación de acuerdos entre los estados miembros; acuerdos internacionales, nacionales y locales con diverso grado de obligatoriedad para las administraciones públicas. Estos acuerdos han permitido el avance en la superación de las discriminaciones por razón de género y la apuesta en favor de las políticas de acción positiva (Jubeto, 2007). Es necesario reseñar, la IV Conferencia Internacional de las Mujeres, celebrada en Beijing en 1995, que marcó un punto de inflexión en la transversalización de la Igualdad de Oportunidades entre mujeres y hombres dejando articulados 12 ejes clave con sus objetivos y medidas estratégicas para los gobiernos (Jubeto, 2008).

Estos antecedentes han servido para anclar un marco legislativo que ha facilitado el desarrollo e implementación de los presupuestos con perspectiva de género en Andalucía, ya que han supuesto una inversión con repercusión positiva de futuro económico, con la solidez y conciencia de que va a deducirse en un crecimiento de bienestar y cohesión social. Esta implicación de la perspectiva de género en los presupuestos debe trascender a una política con perspectiva de género, que se traduzca en la reducción de las desigualdades de género a la vez que contribuye a la eficiencia económica (Aguilera, Del Olmo y Escobar, 2011).

Los primeros instrumentos para llevar a cabo la implementación de la perspectiva de género en los presupuestos en Andalucía se encuentran en la Ley 18/2003 por la que se aprueban las medidas fiscales y administrativas de la Comunidad Autónoma Andaluza, esta contiene dos hitos fundamentales: la obligación legal de acompañar los Presupuestos de un Informe de Evaluación de Impacto de Género y la constitución de una comisión, dependiente de la Consejería de Hacienda y Administración Pública, para su realización y aprobación.

En cuanto al avance de la digitalización global, el acceso a Internet para todas las personas debe ser considerado una condición primordial en política a nivel mundial. En España ya se dispone de normativas y leyes que destacan el acceso a Internet como un derecho fundamental, como se indica en el art. 81 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre (LOPDGDD): 1) *"Todas las personas tienen derecho a acceder a Internet, independientemente de su condición personal, social, económica o geográfica"* y 2) que *"se garantizará un acceso universal, asequible, de calidad y no discriminatorio para toda la población"*. Asimismo, la Organización de Naciones Unidas (ONU) dictó una resolución, en el año 2012, para la **"Promoción, protección y disfrute de los derechos humanos en Internet"** donde se considera el acceso a Internet como un derecho humano fundamental y condena a todos los organismos e instituciones que quieran impedir este derecho.

En concreto, el marco normativo más relevante de la Comunidad Autónoma Andaluza en materia de igualdad de género y de los presupuestos con perspectiva de género está claramente definido y se sustenta en la siguiente normativa:

- Estatuto de Autonomía para Andalucía (2007). Art. 114. Impacto de género. Determina que en el procedimiento de elaboración de las leyes y disposiciones reglamentarias de la Comunidad Autónoma se tendrá en cuenta el impacto por razón de género del contenido de estas.
- La Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género, y su modificación por Ley 9/2018, de 8 de octubre, es la referencia normativa en la que se marcan los objetivos de igualdad de género en Andalucía. Su articulado permite entender el marco de necesidad en el que se ponen en marcha los presupuestos. El artículo 5 explicita que la transversalidad "esté

presente en la elaboración, ejecución y seguimiento de las disposiciones normativas, de las políticas en todos los ámbitos de actuación". El artículo 6 hace referencia al impacto de género y su evaluación. Y el artículo 8, apartado 1, establece:

"El Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía será un elemento activo en la consecución de forma efectiva del objetivo de la igualdad entre mujeres y hombres; a tal fin, la Comisión de Impacto de Género en los Presupuestos, dependiente de la Consejería con competencias en la materia, con participación del Instituto Andaluz de la Mujer, emitirá el informe de evaluación de impacto de género sobre el anteproyecto de Ley del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de cada ejercicio".

La aprobación del Informe de Impacto de Género es función de la Comisión de Impacto de Género que queda regulado en el Decreto 20/2010, de 2 de febrero.

El artículo 51. Nuevas tecnologías. *"Los poderes públicos de Andalucía promoverán las acciones que favorezcan la implantación de las nuevas tecnologías, en base a criterios de igualdad, y promoverán la participación de las mujeres en la construcción de la sociedad de la información y del conocimiento."*

Y explicita que *"en los proyectos desarrollados en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación, financiados total o parcialmente por la Administración de la Junta de Andalucía, se garantizará que su lenguaje y contenido no sean sexistas"*.

- Ley 7/2018, de 30 de julio, por la que se modifica la Ley 13/2007, de 26 de noviembre, de medidas de prevención y protección integral contra la violencia de género. Así incluye en su art. 3 como forma de violencia contra las mujeres la ciber violencia definiéndola como aquella: *"en la que se utilizan las redes sociales y las tecnologías de la información como medio para ejercer daño o dominio, entre las que figuran el ciberacoso, ciber amenazas, ciber difamación, la pornografía no consentida, los insultos y el acoso por motivos de género, la extorsión sexual, la difusión de imágenes de la víctima y las amenazas de violación y de muerte"*.
- El Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Hacienda Pública de la Junta de Andalucía establece en el art. 35.6 que, como documentación anexa al anteproyecto de Ley del Presupuesto, se remitirá al Consejo de Gobierno el informe de evaluación de impacto de género.
- El decreto 93/2004, de 9 de marzo, por el que se regula el informe de evaluación de impacto de género en los proyectos de ley y reglamentos que apruebe el Consejo de Gobierno. Art. 4. Contenido del informe: (...) deberá describir, al menos, las diferencias existentes entre las mujeres y hombres en el ámbito de actuación de las medidas (...) incluyendo los datos, desagregados por sexo, recogidos en estadísticas oficiales (...).
- Ley 4/2007, de 4 de abril, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 12 de diciembre, de Estadística de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se aprueba el Plan Estadístico de Andalucía 2007-2010, eleva la perspectiva de género a eje transversal del plan: (...) la consideración de la perspectiva de género en los conceptos, procedimientos y metodologías que conforman la totalidad de la producción estadística en Andalucía.

En esta línea también es importante reseñar los dispositivos que resultan claves en el proceso de Transformación Digital de Andalucía. La Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior es el órgano que tiene adscritas las competencias en materia de Estrategia Digital según

el Decreto 114/2020, de 8 de septiembre. En su Artículo 1. Competencias de la Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior, explicita: *“La estrategia digital, como marco común y unificado de referencia para la elaboración, desarrollo e implantación de un modelo digital en la Administración de la Junta de Andalucía y sus entidades instrumentales, que se oriente a la prestación de servicios públicos siguiendo el paradigma de Gobierno abierto, permitiendo el acceso a la información pública a través de Portal de la Junta de Andalucía, poniendo a disposición de la sociedad sus datos, fomentando la participación ciudadana, mediante la transformación interna y externa de los modelos de relación que se definan a través de los instrumentos de administración electrónica. Asimismo, le corresponde la definición de los bienes y servicios informáticos de carácter general y, en su caso, su gestión y contratación centralizada”*. A su vez, en el artículo 5 señala a la Secretaría General para la Administración Pública con la potestad de *“identificación, diseño y ejecución de programas y proyectos para el desarrollo y evaluación de la calidad de los servicios y de atención a la ciudadanía en el ámbito de sus competencias. En particular, facilitar el derecho a obtener información y relacionarse con la Administración de la Junta de Andalucía de manera multicanal en coordinación con la dirección General de Estrategia Digital y Gobierno Abierto”*. Y en el artículo 13, atribuye a la Dirección General de Estrategia Digital y Gobierno Abierto todas las funciones relacionadas con la estrategia y aplicación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en las administraciones públicas de la Junta de Andalucía, el desarrollo en lo que respecta al uso de las nuevas tecnologías para el Gobierno Abierto, y las atribuciones previstas en el artículo 30 de la Ley 9/2007, de 22 de octubre.

Por otra parte, la Dirección General de Presupuestos, según el Decreto 116/2020, de 8 de septiembre, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea, en su artículo 10, cuenta con la competencia del desarrollo y la implementación de la dimensión de género en el Presupuesto en el marco de sus competencias, y en concreto, de la elaboración del Informe de impacto de género del Presupuesto para su emisión por parte de la Comisión de Impacto de Género en los Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En suma, la incorporación del enfoque de género a la política presupuestaria es una práctica estratégica en los procesos de planificación de políticas públicas para dejar patente las diferentes necesidades de mujeres y hombres, y las desventajas específicas de las primeras. Como consecuencia de ello, es una apuesta del Gobierno por reducir las diferencias entre mujeres y hombres, además de un compromiso por atajar las discriminaciones históricas que las mujeres han recibido en el desarrollo del cuidado y el sostén de la vida humana. En el interés por promover una transformación digital basada en la igualdad de género, la Fundación Pública Andaluza Instituto de Estudios sobre la Hacienda Pública de Andalucía, en adelante Fundación IEHPA, fundación sin ánimo de lucro, constituida a partir del Patronato que la integra (Junta de Andalucía a partir de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea, y las universidades andaluzas de Córdoba, Málaga, Sevilla y Huelva) pretende ejecutar actividades propias con objeto social que son de interés común relativas al régimen económico-financiero del Sector Público en general y, en este proyecto en particular, relacionado con la Hacienda Pública de la Comunidad Autónoma de Andalucía. La Universidad de Córdoba presenta una propuesta denominada *Estudio de los requisitos para una digitalización global y sostenible en igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en la Junta de Andalucía*, quedando su solicitud seleccionada dentro de la II Convocatoria del Plan de Investigación de esta Fundación para el ejercicio 2021 aprobado por el Patronato de la Fundación el 22 de marzo de 2021.

En este sentido, la Fundación IEHPA apoya a la Junta de Andalucía en la planificación e implementación de los presupuestos públicos, impulsados por la Consejería en materia de Hacienda Pública, con perspectiva de género. Así, una de las finalidades de este informe es ayudar a que los recursos sean utilizados de manera más eficaz, eficiente y equitativa en el proceso de transformación digital

de Andalucía, teniendo presente que los presupuestos pueden incidir, agravar o, por el contrario, mejorar los recursos y oportunidades para el conjunto de la sociedad y, de manera concreta, eliminar o mitigar las desigualdades existentes entre hombres y mujeres. Por ello, el objetivo principal de la investigación es que este informe sirva para la planificación futura de políticas presupuestarias con perspectiva de género y digitalización, economizando los recursos de manera eficaz, eficiente y adaptada a las brechas de género en materia de digitalización actuales. Por ello, con este informe, desde la Fundación IEHPA y desde la Universidad de Córdoba, se pretende aunar los esfuerzos para que las administraciones, a partir del conocimiento de la magnitud de las brechas digitales de género en Andalucía, planifiquen medidas de políticas públicas eficaces, asegurando el descenso de las desigualdades entre mujeres y hombres.

1.1. Objetivos

Este estudio plantea la necesidad de realizar una primera aproximación sobre cuáles son los principales temas a los que se debe prestar atención en relación a la digitalización en la Comunidad Autónoma de Andalucía y las desigualdades entre los sexos que pueda generar, así como explorar la disponibilidad actual de datos e información estadística al respecto en el contexto andaluz, que resulten imprescindibles para la elaboración de diagnósticos y que permitan detectar necesidades en relación a la planificación de políticas presupuestarias con perspectiva de género en las diferentes áreas a las que afecta la digitalización.

Así se plantea dos objetivos principales:

- Conocer el impacto que el proceso de digitalización global puede tener en la Comunidad Autónoma de Andalucía aplicando la perspectiva de género.
- Establecer nuevas líneas de trabajo que permitan seguir avanzando en el conocimiento de los efectos de dicho proceso de digitalización en Andalucía y corregir o evitar las posibles desigualdades entre mujeres y hombres en el ámbito de la digitalización global en nuestra Comunidad Autónoma.

El proyecto aborda una serie de metas que pueden servir de guía para la lectura del trabajo que se presenta. Los retos a conseguir son:

- Un análisis en profundidad y desde la perspectiva de género de los indicadores ya existentes en la Comunidad Autónoma de Andalucía sobre la transformación digital que está aconteciendo en la sociedad actual.
- Una comparación de dichos indicadores con los que estén siendo utilizados a nivel nacional e internacional.
- Una propuesta de actuaciones futuras para que el proceso de digitalización global logre implementarse en el contexto andaluz basándose en el principio de igualdad de género. En tales propósitos debe de tenerse en cuenta la sostenibilidad del proceso y la interseccionalidad.

1.2. Metodología

Para cumplir los objetivos planteados en el proyecto se considera importante llevar a cabo una metodología mixta (cuantitativa y cualitativa), y se piensa que la complementariedad de ambos métodos enriquece en gran medida un trabajo de estas características. La metodología de investigación será por un lado cuantitativa, para poder analizar los indicadores existentes a nivel autonómico, nacional e internacional, y comparar la situación del contexto andaluz con la implementación de la digitalización global desde la perspectiva de género con otras regiones de España, de la Unión Europea y de otros países; y, por otro lado, cualitativa mediante un análisis de contenido y de significado de los indicadores que se utilizan para abordar esta temática, así como a través de un análisis narrativo y el estudio de la aplicabilidad en la comunidad andaluza de experiencias positivas ya implementadas en otros contextos.

En primer lugar, se realizó una búsqueda bibliográfica especializada y actualizada sobre la digitalización global sostenible y la igualdad de género que permitiera dotar de un *corpus* teórico adecuado al estudio. Siguiendo una metodología cuantitativa, se recopiló la información estadística e indicadores disponibles sobre digitalización e igualdad de género, de los principales sistemas de indicadores existentes en el contexto nacional e internacional, procedentes de fuentes como la Administración del Estado y Comunidades Autónomas, la OCDE y la Comisión Europea, entre otras. Para el análisis cuantitativo y cualitativo de los indicadores de género se ha tenido en cuenta tanto el Sistema Estatal de Indicadores de Género (Susó Araico *et al.*, 2009) como las orientaciones del Instituto Andaluz de la Mujer (s. f.).

A partir de la información recogida en los tres ámbitos (autonómico, nacional e internacional), se ha realizado un análisis comparativo de la información disponible en el contexto andaluz, con respecto a los indicadores existentes a nivel nacional e internacional. Los objetivos de este análisis han sido: a) identificar las posibles fortalezas y carencias de la situación de Andalucía respecto a la digitalización global desde la perspectiva de género, y b) establecer propuestas de mejora respecto a los indicadores disponibles en Andalucía y sobre las actuaciones que podrían llevarse a cabo, en su caso, para corregir desigualdades de género en el contexto autonómico. Este análisis comparativo se ha realizado, además, desde el enfoque de la interseccionalidad, considerando cómo la pertenencia a otros grupos sociales (basados principalmente en la edad, en las diferencias entre el contexto urbano frente al contexto rural, y la diversidad funcional) puede agravar las desigualdades de género en este ámbito.

Posteriormente, aplicando una metodología cualitativa, se han recopilado y analizado experiencias positivas que se han llevado a cabo en administraciones nacionales e internacionales y que han servido de referentes, con el fin de identificar estrategias que puedan aplicarse en la comunidad andaluza. Así, estos análisis han dado lugar a la elaboración de propuestas y recomendaciones ajustadas al contexto andaluz, que permitan a la Administración de la Junta de Andalucía continuar con el proceso de transformación digital desde la perspectiva de género y el crecimiento tecnológico sostenible.

1.3. Estructura del informe

El informe aborda, en primer lugar, una **fundamentación teórica sobre la digitalización global y sostenible desde la perspectiva de género** (apartado 2), donde se reflexiona sobre los conceptos más actuales sobre digitalización y realiza un análisis en detalle para contextualizar términos propios de la tecnología y su dimensión más global. También en el apartado 2 se realiza una revisión del marco normativo vigente para entender porque se hace necesario este trabajo y la urgencia de insertar la perspectiva de género en los presupuestos de la comunidad. Esto enlaza con el apartado siguiente 3, donde se definen las **principales temáticas e indicadores de la digitalización global e igualdad de género** junto a un análisis **de las brechas digitales de género existente en Andalucía** (apartado 3). Será en este apartado donde se desglosen las principales brechas de género detectadas, clasificadas por dimensiones, se presentan asimismo figuras y datos estadísticos de algunas de las fuentes disponibles durante el desarrollo del estudio, señalando también las limitaciones observadas y las conclusiones derivadas del análisis.

Tras la presentación de un marco conceptual y una perspectiva de la situación actual de las brechas de género en Andalucía, en el apartado 4 se presenta una **recopilación y análisis de experiencias destacadas que puedan inspirar nuevas propuestas para el contexto andaluz**, que debe servir de guía para observar las prácticas desarrolladas tanto a nivel internacional como nacional en la lucha contra las brechas de género.

A continuación, el apartado 5 engloba un **listado de propuestas y recomendaciones ajustadas a la Comunidad Andaluza para la digitalización global y sostenible desde la perspectiva de género**, identificando algunas iniciativas que se han considerado especialmente adecuadas para contribuir eficazmente a la eliminación de brechas de género. Estas propuestas tendrían que ser analizadas y contextualizadas para su inclusión en la sociedad, pero pueden resultar inspiradoras tanto en el marco de los presupuestos, como en estudios posteriores.

Para finalizar, en el apartado de Anexos, se incluye un **listado de los indicadores utilizados para medir la brecha digital de género** por distintos organismos. Para facilitar su consulta, se decidió realizar un apartado por organismo y separar los indicadores en las dimensiones identificadas, esperando que resulte un documento útil de trabajo en la elaboración de presupuestos con perspectiva de género. Se analizaron también algunas dimensiones clave de la sociedad de la información europea (Comisión Europea) que pueden servir de guía para la unificación y estudios de las dimensiones de las brechas de género.

2. Fundamentación teórica sobre digitalización global sostenible en igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres

En este apartado se desarrollan conceptos clave para entender el contexto en el que se aborda la **transformación digital de Andalucía**, siendo de especial importancia recordar que los Presupuestos con Enfoque de Género ayudan a mostrar y reducir las desigualdades entre las mujeres y los hombres, y de los diversos grupos de ellas (mujeres rurales, mujeres mayores, mujeres con pocos recursos) ante la estrategia de desarrollo digital. De su aplicación se deriva la transversalidad de la perspectiva de género, incorporando a las actuaciones de digitalización estrategias que inciden en el diseño, implementación y evaluación de estas.

Asimismo, esta estrategia contribuye a la labor de transparencia en el manejo de los recursos y a visibilizar el compromiso del gobierno andaluz en la calidad de vida de la ciudadanía, y en especial de las mujeres. Los Presupuestos con Enfoque de Género orientan el gasto público para atender las necesidades de las ciudadanas y ciudadanos en posición de desventaja con relación a la transformación digital, lo que contribuye también a evaluar el impacto de esta a la inversión pública.

2.1. Digitalización Global

La **digitalización global** puede entenderse como el proceso que lleva a ciudadanía, empresas y gobiernos a buscar soluciones digitales para sus actuaciones diarias, para resolver los mismos problemas con soluciones nuevas que impliquen tecnología (internet, smartphones, ordenadores, tabletas, inteligencia artificial y cualquier otro recurso digital). Este cambio social se da a nivel mundial desde hace diez años aproximadamente, con más incidencia en países más desarrollados tecnológicamente, y se ha llegado a identificar como la cuarta revolución industrial por las implicaciones que pueden atribuírsele. Como todo cambio social, no es perfecto ni está exento de la inclusión de sesgos o diferencias por razón de sexo, edad, nivel adquisitivo, ubicación geográfica, conocimientos técnicos, etc.

La evolución de la presencia de hombres y mujeres en el sector TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) puede analizarse a través de distintos factores interrelacionados: sociales, culturales, educativos, económicos, personales, etc. Por ello es realmente importante y urgente analizar la influencia mediática que puede ocasionar sesgos o brechas de género, desde las redes sociales a las noticias distribuidas por Internet sin el debido cotejo de la información. Se suele poner especial énfasis

en los sesgos de género en el acceso y uso de los servicios digitales y tecnologías, o en la segregación de género en el mercado laboral y en las profesiones STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), pero el sector TIC avanza muy rápido y debe prestar atención también a la presencia de las mujeres en la toma de decisiones respecto a los avances en el *Machine Learning*¹, la inteligencia artificial, la computación cuántica y la manipulación masiva de datos (conocida como *BigData*). Estas nuevas líneas de trabajo, de gran **importancia estratégica para que Andalucía se sitúe a la vanguardia de los avances en el sector TIC**, deberían constituirse desde su inicio asegurando un acceso igualitario y sostenible teniendo en cuenta la perspectiva de género.

Desde el Gobierno de España, en cumplimiento de uno de los mandatos de la Agenda España Digital 2025, y como parte del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, se aprobó en julio de 2021 (año en que se elabora el presente informe) la Carta de Derechos Digitales. Dicho documento es el resultado del trabajo de un grupo de personas expertas con perfil multidisciplinar, encabezado por la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, y del que han formado parte también representantes de la Vicepresidencia Primera, Ministerio de Justicia y Agencia Española de Protección de Datos. La Carta de Derechos Digitales surge del convencimiento de que “necesitamos unas reglas justas para poder convivir en una nueva realidad digital, garantizando en todo momento el carácter humano de la transformación tecnológica”. El carácter del documento no es normativo, sino más bien descriptivo, prospectivo y asertivo, ya que intenta hacerse eco de algunas de las realidades detectadas ya en nuestra relación con la tecnología y se anticipa a posibles situaciones que se producirían en un futuro, dejando clara la postura que deben adoptar los gobiernos ante estas realidades.

La Carta de Derechos Digitales no aspira a descubrir nuevos derechos, sino a sentar las bases para que se legisle el cumplimiento de los derechos fundamentales también en el mundo digital. En concreto, estar especialmente pendientes desde la perspectiva de género, ya que **en los avances tecnológicos podemos fácilmente incurrir en el error de perpetuar sesgos entre mujeres y hombres**. Así, el espíritu de la Carta gira en torno al humanismo digital, que centra la pertenencia de la información en la persona, como generadora de datos y cuyo valor le es propio. Esta perspectiva es intrínsecamente igualitaria y debe llevarse a cabo sin ningún tipo de sesgo por razón de género.

Como ejemplo, podemos resaltar en este punto dos de los derechos relacionados en esta hoja de ruta: el “derecho de la persona a no ser localizada y perfilada” y el “derecho a la igualdad y a la no discriminación en el entorno digital”. Ambos definidos expresamente para promover la igualdad efectiva de mujeres y hombres en entornos digitales, y la vigilancia de que los procesos de transformación digital apliquen la perspectiva de género adoptando, en su caso, medidas específicas para garantizar la ausencia de sesgos de género en los datos y algoritmos usados. Si las ofertas que recibimos a diario en nuestro móvil están “individualizadas”, también están inevitablemente micro-sesgadas, es decir, se nos da información en relación con nuestras experiencias digitales y con los datos que existen sobre nosotras y nosotros, por lo que habrá diferencias de género, edad, capacidad adquisitiva y, por supuesto, intereses. La ausencia de datos públicos para analizar en profundidad la dimensión de género de los aspectos cubiertos por estos dos derechos es consecuencia de que la propiedad de esa información es de las empresas que utilizan los micro-sesgos en su publicidad, ya que es una práctica no legislada y por tanto permitida, pudiendo dar lugar a brechas de género de nueva creación.

1 Ver definición de *Machine Learning* en la página 25.

Por ello es tan importante que las administraciones públicas, desde el momento de elaboración de las políticas públicas y los presupuestos, mantengan la perspectiva de que debe regularse el acceso a los datos y los algoritmos que generan estos “grupos social-tecnológicos” y eviten perpetuar sesgos sociales tradicionales o generar nuevos.

La pandemia ocasionada por la COVID-19 ha facilitado la toma de conciencia del impacto y la importancia que la digitalización puede tener en el desarrollo de la vida cotidiana. Además, el Instituto Europeo de la Igualdad de Género (EIGE) elabora un informe anual donde plantea los principales **retos que supone para la igualdad de género la transformación digital**. La digitalización ha implicado cambios a nivel laboral, social, de participación política y también ha traído consigo nuevas formas de violencia, la ciberviolencia en la que las mujeres también parecen tener más riesgos que los hombres.

Es importante tener en cuenta las conclusiones extraídas de las investigaciones realizadas por el EIGE (2018), en la que se muestra que la reducción de la brecha de género en la oferta educativa en CTIM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) llevaría al crecimiento económico, con un incremento de hasta 1,2 millones puestos de trabajo en 2050 y con un aumento del producto interior bruto (PIB) a largo plazo. Estos nuevos puestos de trabajo del sector digital generarán empleos bien remunerados y se traduciría en una supresión gradual de la brecha salarial de género.

El informe del EIGE (2018) aborda el margen de actuación que tienen los responsables políticos para hacer frente a esta problemática y los beneficios que traería enfrentarse a este reto. Algunos de estos beneficios, especialmente relevantes también en el contexto andaluz, serían:

- La Unión Europea (UE) y todos los países miembros se beneficiarían de una perspectiva de género reforzada en todas sus políticas de digitalización.
- La igualdad de género se convertiría en un elemento coherente y estructural de las futuras estrategias y políticas de la UE dirigidas a la juventud.
- Cerraría la brecha de género que afecta a **las competencias digitales** contribuyendo a solventar los cuellos de botella en el mercado laboral, aumentando la competitividad de la UE y permitiendo reducir las desigualdades socioeconómicas.
- Las políticas orientadas a las brechas de género relacionadas con la autoconfianza en las competencias digitales incrementarían la pertinencia de los resultados de la **educación** y contribuirían al crecimiento económico.
- Promovería normas de género positivas en la red y fuera de la red favoreciendo la plena participación de las mujeres jóvenes en los espacios digitales.
- Con el apoyo de unos recursos adecuados, las organizaciones de la sociedad civil, en particular las organizaciones de jóvenes y mujeres, propiciarían una participación más significativa de estas en la sociedad y en la elaboración de las políticas.

2.2. Conceptos clave en la transformación digital y necesidad de la perspectiva de género

E-government

Entendido como un nuevo modelo de administración pública, puede definirse como el uso de las nuevas tecnologías, en particular Internet, como instrumento para desarrollar una administración más eficiente. También conocido como gobierno electrónico o e-administración, la Unión Europea (en su página web) caracteriza al e-government como “el uso de las tecnologías de la información y comunicación en las administraciones públicas para mejorar los servicios y para reforzar el apoyo a las políticas públicas”. Esta definición es intrínsecamente igualitaria e integradora, pero debemos mantener la perspectiva de género al definir los procedimientos tecnológicos que se ponen al servicio de la ciudadanía, evitando en todo momento la perpetuación de sesgos no erradicados en la sociedad, como roles de género o acceso diferencial a la gobernanza y la representación pública. El diseño de “gobiernos digitales” debe aprovecharse para reducir, y eliminar, las diferencias entre mujeres y hombres en el acceso a las decisiones públicas o trámites con la administración. Sirva como ejemplo el análisis del gobierno griego respecto al acceso diferencial de mujeres y hombres para el pago de impuestos, que derivó en un cambio legislativo.

En concreto, el e-government es un modelo que aspira a trasladar todo el sistema administrativo y burocrático actual al ámbito tecnológico, a fin de agilizarlo, reducir costes y permitir la realización de trámites las 24 horas del día, con medidas como la firma e identificación electrónica, sistemas de notificación, certificaciones digitales, etc. Por ello, es fundamental que mujeres y hombres puedan hacer uso de este modelo en igualdad de condiciones, sin que nadie se quede atrás. Existe un fuerte interés por parte de las organizaciones internacionales al más alto nivel para que se aplique lo más pronto posible, pero aún queda mucho trabajo por hacer hasta conseguir un sistema de gobierno totalmente digitalizado y en conexión con la ciudadanía. Desde la perspectiva de género los principales obstáculos que pueden encontrarse vienen de sesgos heredados, brechas no cerradas en la sociedad y que se trasladan al mundo digital, como por ejemplo el acceso mayoritario de hombres a plataformas de pago de impuestos, derivado de los roles de género asentados. El modelo de gobierno digital se diseña desde el principio para ser totalmente igualitario y debe realizar un esfuerzo especial en visibilizar este hecho, que todas y todos tienen iguales oportunidades de acceso representación, opinión y voto.

Atendiendo a la actualidad más rigurosa, deben estudiarse también los nuevos modelos de teletrabajo que han quedado instaurados en la fase de la pandemia global derivada de la COVID-19, pensando que parte de dichos modelos se mantendrán cuando consigamos superar esta situación. Empresas de carácter público y privado, así como la administración pública, han establecido procedimientos y formas de trabajo que deben ser analizados para comprobar su sostenibilidad en el tiempo y su impacto en la salud de las personas, poniendo especial interés en el enfoque de género y la corresponsabilidad de la vida familiar, laboral y personal. Debe atenderse especialmente a respetar los tiempos de descanso y que el modelo de teletrabajo no se convierta en una jornada ininterrumpida de 24h disponibles para atender llamadas o videoconferencias. En la actualidad se están analizando todos los datos del periodo de confinamiento y los esquemas de teletrabajo que han derivado de aquella situación, así como el impacto en la salud mental de la sociedad. Es mucha la información y poco el tiempo que ha transcurrido para poder realizar un análisis riguroso aún, pero los gobiernos deben estar sin duda atentos a todos estos indicadores en los próximos años.

Lamentablemente, las principales desventajas relacionadas con la administración electrónica son la falta de igualdad en el acceso público a los ordenadores y a Internet en algunas zonas, así como la falta de habilidades digitales que permitan un uso adecuado de los procesos. Por todo ello, las administraciones deben trabajar primero en la eliminación de estas “brechas digitales”, antes de pretender implantar un diseño del gobierno electrónico que conlleve la desintermediación del gobierno y su ciudadanía, la autodeterminación digital de la ciudadanía, los impactos en los factores económicos, sociales y políticos, la vulnerabilidad a los ciberataques, entre otros.

En este sentido, la Carta de Derechos Digitales, aborda este punto en el “derecho a la participación ciudadana por medios digitales”, promoviendo entornos digitales que contribuyan a un derecho de acceso efectivo a la información pública, la transparencia, la rendición de cuentas, así como a la propuesta de iniciativas y a la implicación de las personas en las actuaciones de las Administraciones públicas en sus respectivos ámbitos competenciales. También concreta en este punto que, cualquier proceso de participación política, pública o privada, llevado a cabo por medios tecnológicos deberá permitir el pleno y efectivo acceso a la información del proceso en cuestión, deberá permitir y garantizar la plena transparencia y rendición de cuentas de las personas implicadas, deberá garantizar las condiciones de igualdad y no discriminación participativa, lealtad institucional y justa y equilibrada competitividad, y garantizará la accesibilidad de los sistemas digitales de participación pública.

Inteligencia Artificial (IA)

No hay una sola manera de definir la IA, pero una de ellas puede ser la habilidad de una máquina de presentar capacidades similares a las de los seres humanos en términos de razonamiento, aprendizaje, creatividad, resolución de problemas y la capacidad de planear.

La IA permite que los sistemas tecnológicos perciban su entorno, se relacionen con él, resuelvan problemas específicos y actúen con un fin concreto. La máquina recibe datos (ya preparados o recopilados a través de sus propios sensores, por ejemplo, una cámara), los procesa y responde a ellos. Los sistemas de IA son capaces de adaptar su comportamiento en cierta medida, analizar los efectos de acciones previas y trabajar de manera autónoma. Desde la perspectiva de género, una IA es totalmente igualitaria si no se le introducen expresamente sesgos de algún tipo, o bien los deduce ella misma a partir de su entorno: una IA que deba optimizar un sistema de riego y el flujo del tráfico no debe tener sesgos de género de ningún tipo, pero si se trata de una IA que deba aconsejar o ayudar en una plataforma de compras por internet, inevitablemente se verá influida por los datos del entorno social en el que trabaje, asumiendo los sesgos presentes. En el ejemplo se ha descartado la intencionalidad de las personas que programen la IA, pero por supuesto también es posible que esto suceda y ya se han detectado casos, denunciados a nivel internacional, pero amparados por el vacío legal al respecto.

A diferencia de un programa informático tradicional, que obedece órdenes, que cumple el plan fijado por quien lo programó, una IA solo recibe los datos y encuentra su propio camino para realizar las acciones requeridas a partir de ellos. Así, las primeras inteligencias artificiales fueron diseñadas para competir en juegos de ajedrez o para realizar cálculos complejos de trayectorias de aviones o naves espaciales. Una IA es un software que aprende de las respuestas que recibe de sus propias acciones y del entorno para, finalmente, dar con una solución eficiente al problema que le fue planteado. Por ello, ya que estamos enseñando a las máquinas a pensar, es tan necesario vigilar que aprendan sin sesgos de género de ningún tipo.

Nuestra sociedad se enfrenta en la actualidad a problemas éticos que deben ser resueltos a la mayor brevedad, relacionados con la revolución digital en que nos encontramos. El conflicto ético más grave es determinar el papel del ser humano en el mundo y la evolución, ya que hemos desarrollado máquinas “más inteligentes” que nuestra propia especie (no en todo, sí en tareas específicas concretas). Este problema mantiene vivo el debate actual del uso de IA de una forma justa y con igualdad de género, con la cautela de no frenar el desarrollo tecnológico, pero también debe mantenerse la reflexión desde las administraciones en momentos clave como la elaboración de políticas públicas y sus presupuestos asociados. La definición de las líneas estratégicas de un gobierno es vital para mantener un crecimiento ordenado y acorde a la evolución de los tiempos, por ello debe ponerse especial cuidado en la vigilancia y regulación de algoritmos de inteligencia artificial puestos al servicio de la ciudadanía. De esta vigilancia eficaz dependerá la no perpetuación de sesgos de género en el uso de tecnología a la hora de resolver problemas concretos, desde traductores automáticos a interpretaciones avanzadas de datos.

Hoy día se han integrado sistemas de IA en casi todos los planos de la sociedad, por ello es tan importante que las administraciones públicas atiendan a su desarrollo y utilicen sistemas que ayuden a sus gobernantes a tomar decisiones probabilísticamente más acertadas, así como facilitar la vida a sus ciudadanas y ciudadanos.

Ejemplos de uso de IA en la vida cotidiana pueden ser:

- Compras por Internet y publicidad: creación de recomendaciones personalizadas para consumidores basadas, por ejemplo, en sus búsquedas y compras previas o en otros comportamientos en línea. La IA es muy importante en el comercio, para optimizar los productos, planear el inventario, procesos logísticos, etc. Este es el mejor ejemplo en el que los sesgos de género aparecen derivados de los roles diferenciados entre mujeres y hombres en las sociedades actuales, así la misma IA realizaría recomendaciones distintas a una mujer en Andalucía, en Italia o en los Países Árabes, debido a las diferencias culturales y las experiencias sociales. Los sesgos de género y la perfilación de la sociedad pueden traducirse en beneficios directos para las empresas, pero también generar muchos problemas derivados del mantenimiento de dichos sesgos, por lo que se hace tan importante legislar en los algoritmos, su transparencia y ética.
- Búsquedas en la web: los motores de búsqueda aprenden de la gran cantidad de datos que proporcionan los y las internautas para ofrecer resultados de búsqueda relevantes y más acordes a actualidad o intereses. El perfilado, o clasificación de una persona en función de su historial de búsqueda, compras, intereses, género, edad, orientación sexual, poder adquisitivo, etc., ha dado lugar a inteligencias artificiales que pueden ser consideradas como sexistas, pero que están amparadas por un marco legal insuficiente.
- Asistentes personales digitales: los teléfonos móviles smartphones usan IA para mostrarse como personalizados y adaptados a la persona usuaria final. El uso de los asistentes virtuales que responden a preguntas ha sido recientemente aplicado al acompañamiento de personas mayores o solas, que son mayoritariamente mujeres debido a la esperanza de vida actual. El perfilado de estos segmentos sociales es especialmente sensible a sesgos por los motivos ya analizados.
- Traducciones automáticas: cada vez más generalizado el uso de IA para realizar traducciones automáticas de textos escritos y voz en directo.

- Casas, ciudades e infraestructuras inteligentes: los termostatos inteligentes aprenden de nuestro comportamiento para ahorrar energía, mientras que los desarrolladores de ciudades inteligentes esperan poder regular el tráfico para mejorar la conectividad y reducir los atascos. Este ejemplo ya se abordó con anterioridad como un uso libre de sesgos de género de partida, pero analizándolo en profundidad con gafas violeta sería necesario revisar si el mayor número de conductores frente a conductoras en las carreteras influye de algún modo en la IA que adapta el modelo de tráfico.
- Vehículos: aunque los vehículos de conducción autónoma no están generalizados todavía, los coches utilizan ya funciones de seguridad impulsadas por IA. Por ejemplo, la UE ayudó en la financiación del sistema de asistencia a la conducción basado en visión VI-DAS, que detecta posibles situaciones peligrosas y accidentes. Estos sistemas ya utilizan e implementan las estadísticas internacionales de siniestralidad diferencial entre hombres y mujeres, así como las diferencias biométricas en cuanto a velocidad de respuesta a estímulos y demás estudios relacionados. Los dispositivos de aviso y detección de fatiga en los vehículos actuales responden de manera diferente si asisten a una conductora o un conductor.
- La navegación de todo tipo de sistemas móviles y en concreto de drones y satélites.
- Ciberseguridad: los sistemas de inteligencia artificial pueden ayudar a reconocer y luchar contra los ciberataques y otras amenazas en línea basándose en los datos que reciben continuamente, reconociendo patrones e impidiendo los ataques. En principio estos sistemas se refieren a protección de otras máquinas y servidores, no teniendo mucho sentido la dimensión de género en este apartado.
- Lucha contra enfermedades globales: la IA se ha utilizado en cámaras termográficas instaladas en los aeropuertos y en otros lugares. En medicina, puede ayudar a reconocer una infección de los pulmones a partir de una prueba llamada tomografía computarizada. También se ha utilizado para proporcionar datos para rastrear la propagación de la enfermedad. Un análisis del uso y acceso a infraestructuras segregado por sexos permitiría integrar la perspectiva de género e incidencia diferenciada, o los riesgos potenciales.
- Lucha contra la desinformación: algunas aplicaciones de la inteligencia artificial pueden detectar noticias falsas y desinformación al extraer información de las redes sociales, buscar palabras sensacionalistas o alarmantes e identificar qué fuentes en línea se consideran autorizadas.
- Salud: recientes investigaciones avanzan en cómo usar la IA para analizar grandes cantidades de datos sobre salud para encontrar patrones que podrían llevar a nuevos descubrimientos en la medicina y a otras formas de mejorar los diagnósticos individuales. Como ejemplo, sistemas basados en IA que respondan a llamadas de emergencia y detecten paros cardíacos de forma prematura.

En la Carta de Derechos Digitales, se aborda un punto de “derechos ante la inteligencia artificial”, que se concreta en que la inteligencia artificial deberá asegurar un enfoque centrado en la persona y su inalienable dignidad, perseguirá el bien común y asegurará cumplir con el principio de no maleficencia. Asimismo, matiza que en el desarrollo y ciclo de vida de los sistemas de inteligencia artificial se deberá garantizar el derecho a la no discriminación cualquiera que fuera su origen, causa o naturaleza, en relación con las decisiones, uso de datos y procesos basados en inteligencia artificial; se establecerán condiciones de transparencia, auditabilidad, explicabilidad (entendido como que los algoritmos deben poder explicarse, algo que no es posible con la tecnología actual), trazabilidad, supervisión humana y gobernanza.

Dicho documento es ambicioso, y en este sentido muy claro en afirmar que las personas tienen derecho a solicitar una supervisión e intervención humana y a impugnar las decisiones automatizadas tomadas por sistemas de inteligencia artificial que produzcan efectos en su esfera personal y patrimonial. Este punto es clave en el diseño de nuevas regulaciones normativas, ya que la IA puede ayudar mucho a liberar al ser humano de tareas mecánicas, pero no debe perderse la posibilidad de impugnar decisiones y que sean revisadas por un organismo humano. En esta regulación debe estar presente la perspectiva de género en todo momento, pues es susceptible de abrir nuevas brechas desde el punto de vista del conocimiento real de quien toma las decisiones, si una máquina o un ser humano, o bien, un equipo humano asistido por IA. La presencia de distintos sesgos, heredados o implícitos, en las inteligencias artificiales se plantea como un reto regulatorio a nivel global.

Machine learning

Podría definirse el *machine learning* como un método de análisis de datos que automatiza la construcción de modelos que tomen en consideración todas las variables aplicables en un problema particular. Es una rama de la inteligencia artificial basada en la idea de que los sistemas pueden aprender de datos, identificar patrones y tomar decisiones con mínima intervención humana.

El uso de *machine learning* en sistemas de gobierno puede servir para identificar fraudes o fugas de capital por diferentes motivos, así como pérdidas de eficiencia en los recursos aplicados para paliar crisis de todo tipo (migratorias, climáticas, económicas, etc).

La utilidad de estas herramientas reside en adelantarse a fenómenos o situaciones que pudieran generar un problema de más difícil solución. Su única fuente son los datos reales que se obtienen del problema en particular que se esté analizando, en tiempo real o diferido. Los modelos realizados por la IA aprenden de dichos datos y pueden anticiparse a lo que sucedería, con cierto margen de error.

Un ser humano aprendería con pocos ejemplos a distinguir entre perros y gatos, por ejemplo. En cambio, una máquina no aprende tan fácil, pues tiene en cuenta muchas otras variables que hacen similares a perros y gatos. La manera en que se enseña a una máquina es mostrándole miles de fotos de perros y gatos, y aclarándole lo que son. La ventaja, después de terminado el entrenamiento, es que dicha máquina podrá diferenciar perros de gatos en millonésimas de segundo, desde muchos prismas distintos y prácticamente sin error. Esto es "machine learning", y la clave está en los datos que se utilizan para el entrenamiento.

Reflexionando sobre el origen de los datos, el humanismo digital, que inspira la Carta de Derechos Digitales, promueve la idea de que son propiedad de las personas y no de las empresas que los recogieron o de los gobiernos de los que forman parte dichas personas. Pero más allá de ese debate, que debe ser abordado y regulado desde los gobiernos, queremos hacer visible aquí la importancia del "origen temporal de los datos", del momento en que fueron tomados. Este aspecto es clave para evitar la continuidad de sesgos sociales en las máquinas futuras y sus decisiones.

En concreto, desde la perspectiva de género, la utilización de datos provenientes de fuentes de veinte años atrás podría perpetuar miradas y sesgos que hoy se consideran minimizados o incluso erradicados. Si para entrenar una máquina que converse como un ser humano utilizamos información recogida de conversaciones en redes sociales durante los últimos 15 o 20 años, parece claro pensar que dicho intérprete será muy bueno porque tiene mucha fuente de conocimiento, pero lo aprendido es antiguo y descontextualizado, pudiendo perpetuarse así formas de expresión y trato, que ya no son aceptadas

en la sociedad actual. Como se desprende de la Carta de Derechos Digitales, la perspectiva de género en la vigilancia de la fuente de los datos y la regulación de los algoritmos de aprendizaje es de vital importancia para el desarrollo igualitario de nuestra sociedad. Igualmente, si en el entrenamiento de la máquina se utilizan los mismos sesgos de género que existen en la sociedad, esta aprenderá a reproducirlos y, por tanto, contribuirá a perpetuarlos.

Big Data

Cuando hablamos de Big Data nos referimos a conjuntos de datos o combinaciones de conjuntos de datos cuyo tamaño (volumen), complejidad (variabilidad) y velocidad de crecimiento (velocidad) dificultan su captura, gestión, procesamiento o análisis mediante tecnologías y herramientas convencionales, tales como bases de datos relacionales y estadísticas convencionales o paquetes de visualización, dentro del tiempo necesario para que sean realmente útiles. Justo este factor, el tiempo durante el que son útiles los datos, es donde debe ponerse especial atención desde la perspectiva de género, revisando y validando las decisiones tomadas por máquinas para que no incluyan y perpetúen sesgos de género, fruto de los datos de los que parten, que a su vez eran reflejo fiel de una sociedad pasada en la que dichos sesgos eran más acentuados. Como ejemplo claro suele citarse como mejor buscador de Internet aquel que pertenece a la empresa que más años lleva dedicándose a eso, o la mejor tienda de la red aquella que empezó antes a guardar los intereses e historiales de sus usuarios, pero esto no es solo por la experiencia adquirida sino porque más datos es más conocimiento que, procesado de la forma correcta, permite modelos de negocio y estrategias más eficaces y fundamentadas. Por ello estos modelos son especialmente sensibles a perpetuar sesgos de género, ya que contienen muchos datos de épocas en que no todas las leyes eran igualitarias y la perspectiva de género no estaba presente en la sociedad.

La naturaleza compleja del Big Data se debe principalmente a la naturaleza no estructurada de gran parte de los datos generados por las tecnologías modernas, como los web logs, la identificación por radiofrecuencia (RFID), los sensores incorporados en dispositivos, la maquinaria, los vehículos, las búsquedas en Internet, las redes sociales como Facebook, computadoras portátiles, teléfonos inteligentes y otros teléfonos móviles, dispositivos GPS y registros de centros de llamadas. En la mayoría de los casos, con el fin de utilizar eficazmente el Big Data, debe combinarse con datos estructurados (normalmente de una base de datos relacional) de una aplicación comercial más convencional.

Todos estos datos almacenados de forma masiva y desordenada pueden indicar tendencias en consumo, modas, ideas, etc. El análisis de estos datos y su interpretación podrían indicar el surgimiento de revoluciones, el hundimiento de gobiernos, de empresas y en general las inclinaciones del mercado. El problema es que la cantidad de datos es tan ingente que no da tiempo a procesarlos de un modo tradicional, por ello las tecnologías que abordan el análisis de estos datos cuentan con algoritmos capaces de encontrar tendencias y valores medios en variables concretas con tiempo suficiente de reacción.

Lo que hace que Big Data sea tan útil para muchas empresas es el hecho de que proporciona respuestas a muchas preguntas que dichas empresas ni siquiera sabían que tenían. En otras palabras, proporciona un punto de referencia. Con una cantidad tan grande de información, los datos pueden ser moldeados o probados de cualquier manera que la empresa considere adecuada. Al hacerlo, las organizaciones son capaces de identificar los problemas de una forma más comprensible.

La recopilación de grandes cantidades de datos y la búsqueda de tendencias dentro de los datos permiten que las empresas se muevan mucho más rápidamente, sin problemas y de manera eficiente.

También les permite eliminar las áreas problemáticas antes de que los problemas acaben con sus beneficios o su reputación. El análisis de Big Data ayuda a las organizaciones a aprovechar sus datos y utilizarlos para identificar nuevas oportunidades. Eso, a su vez, conduce a movimientos de negocios más inteligentes, operaciones más eficientes, mayores ganancias y clientes más felices.

Asimismo, a las administraciones públicas podría aportarles gran parte de dichos beneficios si se aplicaran técnicas de Big Data a la información concerniente a la ciudadanía, obtenida de la interacción digital en sus trámites cotidianos. Del mismo modo, los gobiernos deben regular el valor de la fuente de los datos, y vigilar la existencia de una libertad real a no facilitar nuestros datos si no lo deseamos.

Desde la perspectiva del humanismo digital, los datos son propiedad de la persona y debe tener derecho a elegir la “monetización” de dichos datos, es decir, usarlos como forma de pago o no. La Carta de Derechos Digitales intenta regular de forma global estos aspectos, reflejados de forma transversal en el desarrollo de varios de sus derechos. Este hecho es especialmente importante porque no existen regulaciones expresas en general en los países de nuestro entorno. La información de una persona concreta no tiene demasiado valor a nivel global, pero debe preservarse el derecho que sobre ese valor tiene la persona fuente de los datos. Lo que realmente tiene valor, como ya se ha dicho, es la agregación de datos, la información de millones de personas que permita extraer comportamientos, perfiles o tendencias. La vigilancia de que tengamos siempre una alternativa a no ceder nuestros datos, pero mantener intactos nuestros derechos básicos, es labor inherente a los gobiernos que, desde la elaboración de presupuestos a la redacción de leyes, tienen la responsabilidad de no perpetuar sesgos en el avance tecnológico.

Competencias digitales

La Comisión Europea ha presentado una propuesta Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía (*DigComp: The Digital Competence Framework for Citizens*), que describe cinco ámbitos: información y alfabetización en materia de datos, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y bienestar, y resolución de problemas. DigComp se presenta como una herramienta diseñada para mejorar las competencias digitales de la ciudadanía (según los datos de la Comisión Europea la mitad de la población tiene competencias digitales muy bajas o nulas) y surge como consecuencia de un proyecto desarrollado por el Centro Común de Investigación (Joint Research Centre - JRC), encargado por las Direcciones Generales de Educación y Cultura junto con la de Empleo de la Comisión Europea. En junio de 2016, el JRC publicó DigComp 2.0, actualizando la terminología y el modelo conceptual, así como los ejemplos de caso en su implementación a nivel europeo, nacional y regional. La versión actual se ha denominado DigComp 2.1 y busca el desarrollo de los tres niveles iniciales de competencia, para dar paso a una descripción más detallada en 8 niveles de aptitud, con ejemplos de uso de cada uno de ellos. El objetivo es servir de apoyo a organizaciones y particulares interesadas en la implementación de este marco de referencia. La dimensión de género en esta iniciativa es clara, persiguiendo detectar aumentar las competencias digitales de toda la ciudadanía, sin distinción por sexo, edad o cualquier otro sesgo. De su implantación progresiva se derivarán importantes datos del nivel de competencias digitales segregados por sexo y el resto de dimensiones.

Como consecuencia de DigComp, han surgido numerosas iniciativas basadas en herramientas de autoevaluación, y programas de capacitación que tienen como objetivo describir las diferentes facetas de la competencia digital de la ciudadanía en general, pero el ámbito docente en particular es especialmente importante para el desarrollo óptimo de dichas competencias en las futuras generaciones, por

lo que se plantean cuestiones como: ¿qué competencias deben dominar el cuerpo docente en una era dominada por un acceso sencillo a herramientas tecnológicas (Smartphone, laptop o similar) y por un mundo digital paralelo al que hemos denominado red de redes, o Internet?

Para arrojar luz sobre esta inquietud, y ordenar las líneas de trabajo en este ámbito, se desarrolla DigCompEdu, cuya finalidad es implementar herramientas y programas de capacitación competencial docente regionales y nacionales, guiando así las políticas educativas en este sentido. Es un marco específico dirigido a profesionales de todas las etapas de un sistema educativo, desde infantil hasta la educación superior, incluyendo la formación profesional, la educación para necesidades especiales y contextos de aprendizaje no formal. Su objetivo es actuar como un marco de referencia general para el desarrollo de la competencia digital. DigCompEdu propone 22 competencias elementales organizadas en seis áreas de desarrollo:

1. Compromiso profesional: se centra en la gestión de datos, la comunicación dentro de la organización educativa, la colaboración profesional, la práctica reflexiva y el desarrollo profesional individual en el ámbito digital.
2. Recursos digitales: selección de recursos digitales; organizar, compartir y publicar los recursos; creación y modificación del contenido digital.
3. Pedagogía digital: gestionar, administrar y organizar el uso de las herramientas y tecnologías digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para mejorar e innovar en la interacción, la colaboración y el aprendizaje.
4. Evaluación digital: uso de estrategias digitales para diseñar nuevos formatos de evaluación, analizar los resultados de las pruebas y llevar a cabo una eficaz retroalimentación y planificación de las enseñanzas.
5. Empoderar al estudiantado: aborda especialmente la accesibilidad e inclusión, la diferenciación y personalización, así como la participación del alumnado en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
6. Facilitar la Competencia Digital del alumnado: información y alfabetización mediática; comunicación y colaboración digital; creación de contenido digital; bienestar; solución digital de problemas.

Los resultados de este índice indican que en el profesorado existe una brecha digital de género, encontrando que los profesores varones reciben mayor formación en competencias digitales que las profesoras, lo que inevitablemente se traslada al alumnado, futuras generaciones que siguen con la impresión de que lo tecnológico se atribuye más a un sexo que a otro. Por ello, esta diferencia puede llevar a que la brecha digital se mantenga en la formación de su alumnado. Diversos estudios indican la importancia que las competencias digitales del profesorado tienen para evitar y subsanar las brechas digitales de uso eficiente de las tecnologías. Para Pérez-Escoda y colaboradores (2020), el nivel competencial del profesorado y su motivación hacia las TIC son la clave para aprovechar en el aula un conocimiento espontáneo que se genera de modo innegable debido a la masiva exposición de los más jóvenes a la tecnología.

3. Principales temáticas e indicadores de digitalización global e igualdad de género. Análisis de las brechas digitales de género en Andalucía

3.1. Introducción

En este apartado se identifican las **principales temáticas en el ámbito de la digitalización global y la igualdad de género** y los **indicadores** utilizados por diferentes instituciones para identificar las posibles brechas de género **digitales, haciendo especial énfasis en las que actualmente se detectan en el contexto andaluz.**

Respecto a las **principales temáticas o dimensiones** a considerar en la digitalización e igualdad de oportunidades para mujeres y hombres, existe acuerdo en señalar tres temas principales donde se han encontrado brechas de género en este ámbito. Estas son, de acuerdo con numerosos informes que han analizado las diferencias entre hombres y mujeres en el **acceso** a las TIC, en el **uso** de las tecnologías y en el consecuente desarrollo de **habilidades digitales**, y en cómo estas diferencias pueden generar otras en cuanto a oportunidades de empleo en el sector (Martínez-Cantos et al., 2020). Además del análisis de estas temáticas en Andalucía, se añaden otras que se consideran de interés según los informes más actuales y que permiten tanto profundizar en las ya identificadas como ampliar las temáticas donde es necesario analizar la variable género en el mundo digital, y especialmente en el contexto andaluz.

En los apartados siguientes se analizan y describen las brechas digitales de género que existen en Andalucía en cada una de las temáticas identificadas. De manera esquemática, en la Tabla 1 se presentan las **temáticas que se consideran más relevantes para analizar la transformación digital** y si esta se está produciendo en igualdad de oportunidades para mujeres y hombres.

Tabla 1. Principales temáticas o dimensiones sobre digitalización global e igualdad de género

Dimensiones sobre digitalización global y género
Acceso a las TIC
Uso de las TIC
Habilidades digitales
Formación en titulaciones STEM
Empleo en el sector TIC
Gobierno digital – <i>e-government</i>
Tecnologías emergentes
Ciberviolencia

El orden en que se presentan, especialmente las cinco primeras, refleja de manera escalada cómo se encadenan **las brechas digitales de género**. Es decir, una brecha de género en el acceso a las TIC redundará en un uso diferencial de las mismas que, a su vez, redundará en un desarrollo desigual de las habilidades digitales, de las elecciones académicas en titulaciones STEM y de la presencia en el ámbito laboral de las mujeres en las profesiones TIC.

Para el análisis más detallado de la información disponible en materia de digitalización e igualdad de género, los datos recogidos a nivel **autonómico** parten principalmente del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), concretamente del Portal de Digitalización y Sociedad Digital (IECA, 2021). En la comunidad andaluza se encuentra también disponible el *Sistema de información con perspectiva de género de Andalucía* de la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades que, a partir de los datos obtenidos a través del IECA, ofrece indicadores cuantitativos sobre la situación de hombres y mujeres en diferentes áreas, como la social, económica o de representación, desde el año 2014 al 2020 (IECA, 2020).

A nivel **nacional**, la información sobre transformación digital y género se ha extraído principalmente del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2021), del reciente *Barómetro de la e-igualdad de género en España* del Instituto de la Mujer (Martínez-Cantos et al., 2020) y del Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (ONTSI). El ONTSI ha desarrollado dos informes recientes donde se recogen los principales indicadores de la Sociedad Digital por Género en España y los países de la Unión Europea (UE) a partir de los datos recogidos en el INE y EUROSTAT (ONTSI, 2020, 2021). La fecha de elaboración del primer dossier permite comparar los efectos de la pandemia en la digitalización y, cómo estos podrían relacionarse con el género.

A nivel **europeo**, la información procede principalmente de la Comisión Europea (2018, 2020) y del Instituto Europeo de la Igualdad de Género (EIGE por sus siglas en inglés, *European Institute for Gender Equality*, 2018)

Además de los indicadores que se analizan en cada temática, en el **Anexo 1** se ofrece, para su consulta, una **batería de indicadores** que utilizan diferentes instituciones y organismos para evaluar la igualdad de género en el ámbito de la digitalización.

3.2. Análisis de las brechas de género en cada dimensión de digitalización

En este apartado se analiza de forma más detallada cada una de las dimensiones detectadas, poniendo especial énfasis en los datos disponibles y en su repercusión en la ciudadanía desde una perspectiva de género.

3.2.1. Acceso a las TIC

Atendiendo al análisis que hace la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2018), organismo especializado de las Naciones Unidas para las tecnologías de la información y la comunicación, la brecha existente en el **acceso a las TIC**, o el número de personas que se acercan a estas según sexo,

ha sido una dimensión ampliamente analizada a lo largo del tiempo. El hecho de que la tecnología y sus dispositivos sean accesibles en igualdad de oportunidades para mujeres y hombres es el primer requisito para garantizar que la digitalización global se esté produciendo sin sesgos de género. En caso contrario, el acceso diferencial a las TIC supondría la primera barrera para poder acceder a los beneficios que estas suponen. Según la UIT, sigue existiendo una brecha importante entre mujeres y hombres y entre niñas y niños en el acceso y uso de Internet. Sólo en el 8% de los países la proporción de mujeres que utilizan Internet es mayor que la de los hombres, mientras que se alcanza la igualdad de género en el uso de Internet en poco más de la cuarta parte de los países. El que nadie se quede atrás es una promesa básica de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas y precisamente las TIC son un mecanismo esencial para lograr la igualdad de género y el empoderamiento, y contribuirán al ODS 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

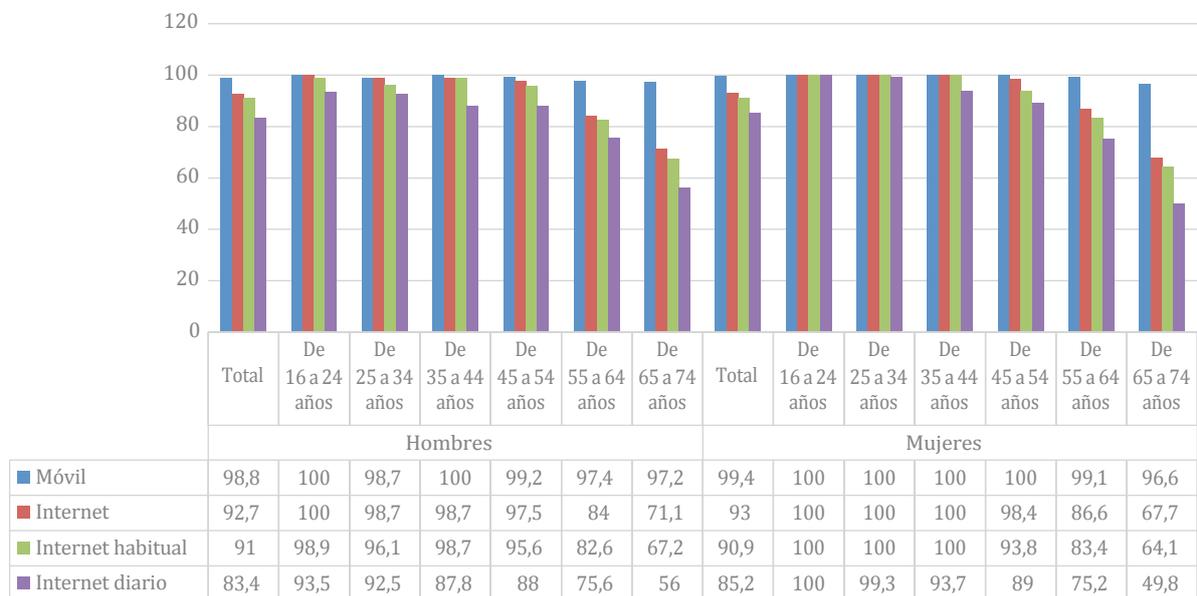
El Informe del Instituto de la Mujer (Martínez-Cantos et al., 2020) ya señala que esta brecha de género se está cerrando en nuestro país, por lo que solo cabe señalar algunos datos que lo confirman. Con respecto al acceso personal a Internet, los informes de la ONTSI revelan que el porcentaje de mujeres españolas que usan Internet de manera regular es superior a la media europea, habiéndose incluso incrementado en un 3.5% durante la pandemia. A su vez, en los últimos años se ha producido una importante reducción de la brecha de género en el acceso a Internet de forma regular, siendo España uno de los países europeos en los cuales no hay diferencias en el uso de Internet entre la población de 16 a los 74 años.

En **Andalucía, no se ha detectado brecha de género en esta dimensión en el año 2020 según los datos disponibles**, encontrándose porcentajes de uso del teléfono móvil (98.6% y 98.5%) y de Internet (91.9% y 92.8%) muy similares entre hombres y mujeres. Este resultado se mantiene cuando se considera tanto el uso de teléfono móvil e Internet en algún momento como el uso habitual, es decir, al menos una vez por semana. Los datos de 2019 reflejan que el 75.2% de los hombres y el 79.7% de mujeres en Andalucía utilizaron de forma diaria Internet mientras que el 73.1% de los hombres y el 77.8% de las mujeres lo utilizó varias veces al día (INE, 2020).

Son varias las instituciones que señalan que la brecha de género en esta primera dimensión, parece estar superada en el contexto nacional y autonómico, e incluso se puede observar que los datos sobre los dispositivos señalados indican un mayor uso de las mujeres. No obstante, si esta dimensión se analiza atendiendo, además de al sexo, a otras características sociodemográficas que puedan influir en un acceso diferencial, como la edad, el nivel educativo y la ubicación geográfica, las conclusiones varían.

Respecto a la edad, aunque sí se observa un mayor acceso a las TIC en los grupos más jóvenes, alcanzando el 100% en todos los tipos de uso analizados hasta los 34 años, la proporción de mujeres y hombres que utilizan Internet o móvil se mantiene similar en los diferentes tramos (Figura 1), si bien se observan algunas diferencias. El **uso de móvil** en algún momento en los últimos 3 meses se observa algo más frecuente en las mujeres que en los hombres entre los 45 a 64 años, y ligeramente menos frecuente a partir de esta edad. Respecto al **acceso a Internet**, también es algo mayor en las mujeres a partir de los 25 años y menor a partir de los 65. En la Figura 2 se pueden observar gráficamente las brechas de género en intersección con la edad en esta dimensión en Andalucía, expresada en puntos porcentuales.

Figura 1. Acceso a las TIC por edad y sexo en Andalucía, 2020



Fuente Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Nota: Móvil: personas que han utilizado el teléfono móvil en los últimos 3 meses; Internet: personas que han utilizado Internet en los últimos 3 meses; Internet habitual: personas que han utilizado Internet al menos una vez por semana en los últimos 3 meses; Internet diario: personas que han utilizado Internet diariamente (al menos 5 días a la semana).

Figura 2. Brecha de acceso a las TIC por edad y sexo en Andalucía, 2020.



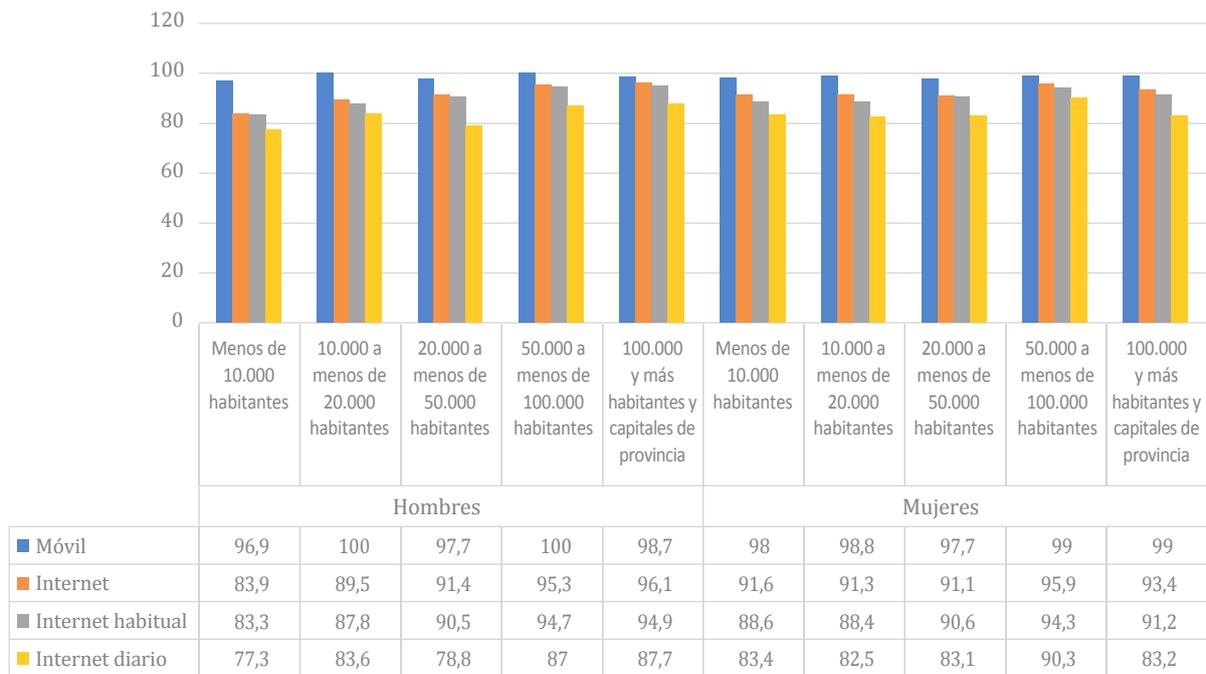
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Nota: Móvil: personas que han utilizado el teléfono móvil en los últimos 3 meses; Internet: personas que han utilizado Internet en los últimos 3 meses; Internet habitual: personas que han utilizado Internet al menos una vez por semana en los últimos 3 meses; Internet diario: personas que han utilizado Internet diariamente (al menos 5 días a la semana).

De manera similar a los datos encontrados a nivel nacional, en Andalucía se observa una ligera ventaja de las mujeres con respecto a los hombres en el uso de teléfono móvil e Internet. Esta diferencia es mayor en el uso diario de Internet, donde la diferencia porcentual supera los 5 puntos hasta los 44 años. Sin embargo, esta diferencia se revierte a partir de los 65 años, edad a partir de la cual se observa un uso menor de estas tecnologías en las mujeres.

Atendiendo a la interseccionalidad de otras variables para analizar la brecha de género en esta dimensión de la digitalización según datos de Europa y España, es posible detectar que la variable que coloca a las mujeres en una situación de desventaja con respecto a los hombres en el acceso de Internet es el **nivel educativo** alcanzado, de manera que, a menor nivel de formación, las diferencias entre hombres y mujeres en el acceso a Internet se incrementan favoreciendo a los hombres.

Figura 3. Acceso a las TIC en Andalucía, según sexo y hábitat, 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Nota: Móvil: personas que han utilizado el teléfono móvil en los últimos 3 meses, Internet: personas que han utilizado Internet en los últimos 3 meses, Internet habitual: personas que han utilizado Internet al menos una vez por semana en los últimos 3 meses, Internet diario: personas que han utilizado Internet diariamente (al menos 5 días a la semana).

Figura 4. Brecha de género en Andalucía, según habitat, 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Nota: Móvil: personas que han utilizado el teléfono móvil en los últimos 3 meses, Internet: personas que han utilizado Internet en los últimos 3 meses, Internet habitual: personas que han utilizado Internet al menos una vez por semana en los últimos 3 meses, Internet diario: personas que han utilizado Internet diariamente (al menos 5 días a la semana).

Al incluir el número de habitantes en el análisis de las diferencias de género en el acceso a las TIC, se observa una diferencia a favor de las mujeres en las zonas de menor densidad poblacional para el acceso a Internet (alguna vez, habitualmente y a diario) y a favor de los hombres en el acceso a Internet a diario. Estos datos resultan llamativos si se comparan con estudios previos, por lo que se deben considerar con precaución, ya que podrían existir otras variables que podrían explicar este resultado. Por ejemplo, las actuaciones que se hayan llevado a cabo hasta ahora respecto al acceso a las TIC en las zonas rurales, podrían haber descuidado la puesta en marcha de iniciativas en zonas de mayor densidad poblacional. La disponibilidad de datos sobre el acceso a Internet y otras tecnologías en poblaciones andaluzas con menos de 10.000 habitantes permitiría profundizar en el análisis de estas posibles brechas. También sería **necesario disponer de datos segregados por sexo y ruralidad en menores**, con el objetivo de poder observar si se prevé un cierre de la brecha de género para las generaciones futuras o si, por el contrario, existen brechas de género sobre las que trabajar en función del hábitat.

3.2.2. Uso de las TIC

Un paso más allá de conocer las diferencias entre hombres y mujeres en el acceso a las TIC es identificar si hay diferencias en el **patrón de uso**. Si bien en algunas fuentes los patrones de uso de Internet se analizan de manera conjunta con las habilidades y competencias digitales, en este informe se consideran dos dimensiones separadas, aunque relacionadas.

A nivel nacional, en relación al uso que se le da a Internet se han encontrado diferencias entre hombres y mujeres que se han mantenido o acentuado durante la pandemia (ONTSI, 2020, 2021). **Las mujeres hacen un mayor uso de Internet para tratar temas relacionados con la salud, la educación y la comunicación**. Con respecto a la **salud**, las mujeres superan hasta en 10 puntos porcentuales a los

hombres en la búsqueda de información sobre este tema y en 7 puntos en el uso de Internet para concertar una cita médica. El hecho de que las mujeres utilicen más Internet para realizar actividades de cuidado, ocuparse de la salud y atender a otras personas es un reflejo de las tareas que tienen asignadas por su rol de género. Estas tareas tradicionales se trasladan al ámbito digital, donde su representación se mantendría en el rol de cuidadora de la familia. Esto recuerda la importancia de continuar trabajando en actuaciones que equilibren las tareas de cuidado entre las mujeres y hombres en el seno de las familias. De esta manera, se podrán observar usos más ponderados de los servicios digitales y las responsabilidades familiares.

Con respecto a la **educación**, las mujeres son quienes utilizan, en mayor medida que los hombres, Internet para fines educativos, ya sea este uso para sí mismas o para ayudar a otros miembros de la familia. Esta diferencia de género se ha incrementado en el último año, de manera que la diferencia existente de 3 puntos porcentuales en el uso de las TIC con fines educativos (ONTSI, 2020) ha pasado en un año a ser de 6 puntos (ONTSI, 2021), manteniéndose a favor de las mujeres. Durante el año 2020, el incremento de esta diferencia de género se ha reflejado en indicadores como “Comunicarse con instructores o estudiantes mediante portales/portales educativos” como consecuencia de los confinamientos periódicos debidos a la COVID-19.

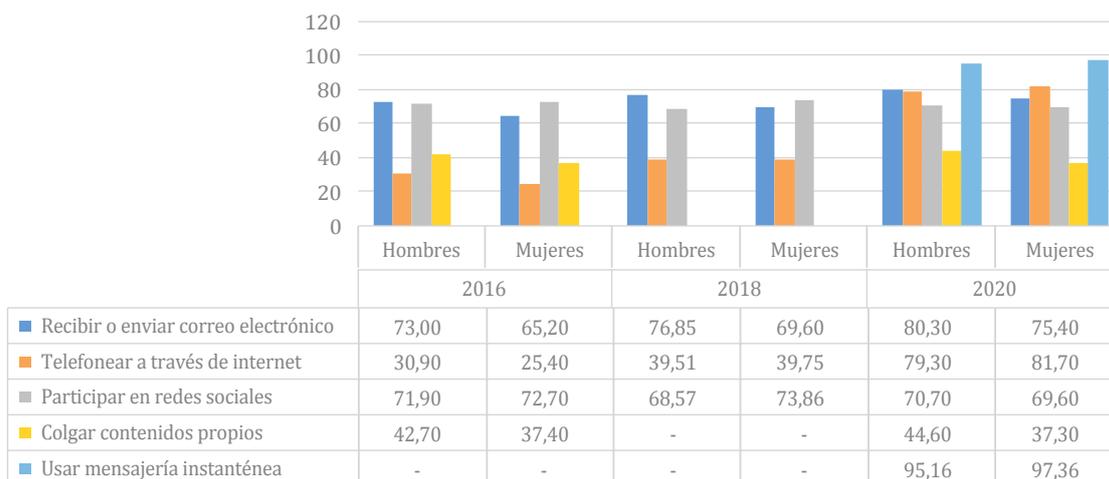
Con respecto a la **comunicación**, las mujeres participan en mayor proporción que los hombres en redes sociales (crear perfil de usuario, publicar mensajes u otras contribuciones en Facebook, Twitter, etc.) y realizan más llamadas y videollamadas, habiéndose incrementado durante la pandemia esta diferencia entre sexos. Por otro lado, **los hombres superan a las mujeres en el uso recreativo de Internet** (la descarga de juegos, escuchar música, ver vídeos transmitidos por Internet), así como para **informarse** (lectura de noticias/periódicos/revistas de noticias en línea), usar la **banca online, comprar y vender** bienes y servicios. Sin embargo, también se observan diferencias en el comercio electrónico, donde las mujeres tienden a adquirir ropa, cosméticos, productos para niños/as y productos culturales, mientras que los hombres compran bienes tecnológicos, deportivos y contratación de otros servicios. Estas diferencias en el uso de Internet pueden ser explicadas y derivadas del proceso de socialización diferencial que favorecen los estereotipos y roles de género que indudablemente generan intereses, gustos, y comportamientos diferenciados fuera y dentro de la red.

Con los datos disponibles en el IECA se va a mostrar la **evolución desde 2016 hasta 2020 en el tipo de uso de Internet en mujeres y hombres de Andalucía**. Si bien algunos datos no están disponibles para todos los años analizados, se observan patrones diferenciados de uso entre mujeres y hombres. Los tipos de uso se han dividido en cuatro grupos. El primer grupo hace referencia al **uso de Internet como medio de comunicación**, e incluye las siguientes actividades: recibir o enviar correo electrónico, telefonar a través de Internet, participar en redes sociales, colgar contenidos propios y usar mensajería instantánea. El segundo grupo lo constituye la interacción del individuo a través de Internet y el **ocio**, con las siguientes actividades: escuchar música, jugar o realizar descargas y crear páginas web. El tercer grupo incluye el **uso de Internet como servicio** para realizar las siguientes actividades: vender bienes o servicios, utilizar la banca electrónica, concertar cita médica, o utilizar servicios relacionados con viajes y alojamientos. El último bloque engloba el uso de Internet para **acceso o búsqueda de información** sobre los siguientes temas: leer noticias y periódicos, salud, bienes y servicios y viajes y alojamientos.

Desde la Figura 5 a la 12, se puede observar gráficamente la evolución de hombres y mujeres en el uso de Internet para diferentes actividades, así como las brechas de género en los patrones de uso. Respecto a la **comunicación** (Figura 5), se observa un aumento de uso de Internet en hombres en el periodo 2016-2020 para actividades como recibir o enviar correos electrónicos y especialmente en la actividad de telefonar a través de Internet, mientras que la participación en redes sociales y colgar contenidos propios ha variado poco. En las mujeres, la actividad de telefonar a través de Internet también ha crecido de

manera importante, seguida de recibir o enviar e-mails. La participación en redes sociales se ha reducido en 3 puntos y colgar contenidos propios se ha mantenido estable.

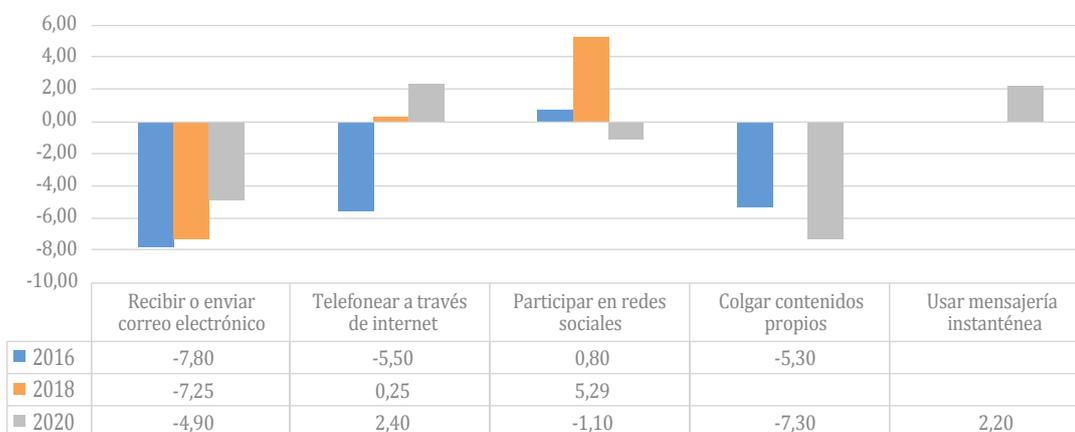
Figura 5. Porcentaje de mujeres y hombres que usan Internet para actividades relacionadas con la comunicación, 2016, 2018 y 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2020.

Respecto a la brecha de género en actividades relacionadas con la **comunicación** (Figura 6), la diferencia existente en 2016 que indicaba una mayor realización de llamadas por parte de los hombres ha ido desapareciendo e incluso se ha invertido ligeramente. No obstante, las brechas de género más importantes en esta área se encuentran en recibir o enviar e-mails y colgar contenidos propios, actividades que realizan en mayor medida los hombres que las mujeres de Andalucía.

Figura 6. Brecha de género en el uso de Internet para actividades relacionadas con la comunicación, 2016, 2018 y 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2020.

La información sobre el uso de Internet para actividades de comunicación como colgar contenidos propios y de ocio, jugar o realizar descargas son de especial interés para aspectos relacionados con la ciberseguridad, ciberdelincuencia y la violencia digital de género, y en general con las consecuencias de un mal uso de la tecnología y sus implicaciones para el bienestar individual y social.

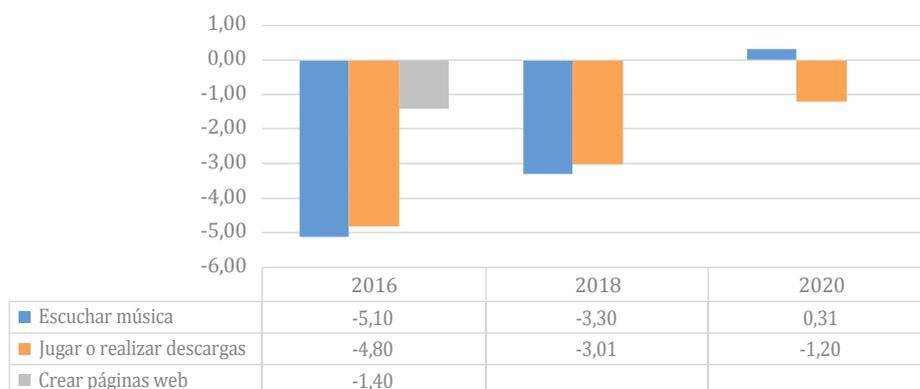
En las Figuras 7 y 8, se observa como la ligera brecha de género en actividades de **ocio** a favor de los hombres existente en Andalucía en el año 2016 se ha cerrado prácticamente en el último año del que hay datos disponibles (2020).

Figura 7. Porcentaje de mujeres y hombres que usan Internet para actividades relacionadas con el ocio, 2016, 2018 y 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2020.

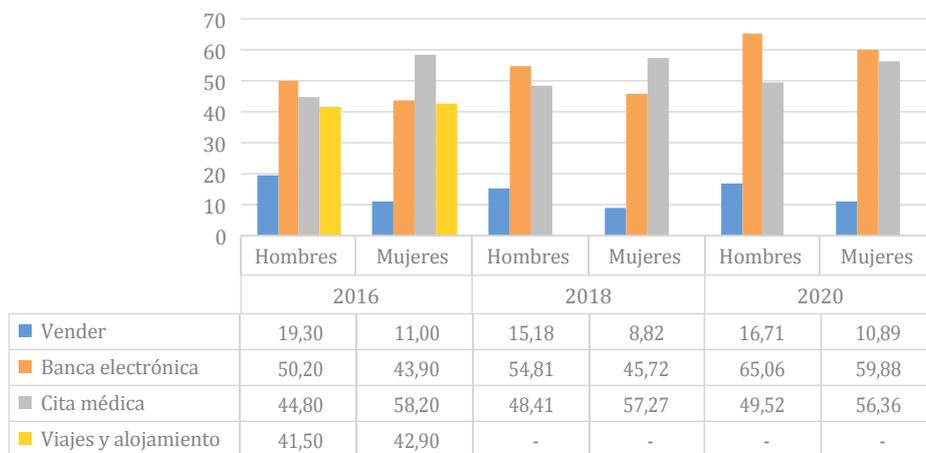
Figura 8. Brecha de género en el uso de Internet para actividades relacionadas con el ocio, 2016, 2018 y 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2020.

En cuanto al uso de Internet como **servicio y fuente de información** (Figuras 9 y 10), se observa un aumento en general en mujeres y hombres, destacando las consultas de información sobre bienes y servicios, así como de banca electrónica. En resumen, la brecha digital de género respecto al uso de Internet como servicio, destaca que los hombres de Andalucía utilizan más Internet para actividades relacionadas con la banca electrónica y la venta de productos, mientras que las mujeres andaluzas lo hacen más para concertar citas médicas.

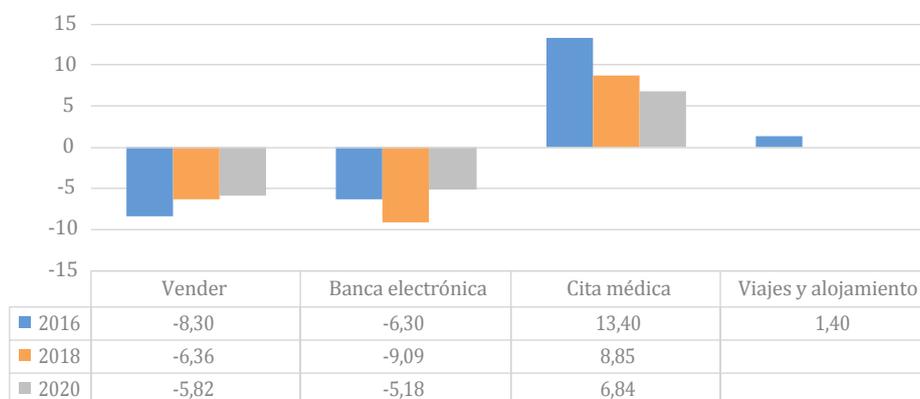
Figura 9. Porcentaje de mujeres y hombres que realizan actividades relacionadas con el uso de Internet como servicio



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2020.

Nota: Vender: Vender bienes o servicios. Banca: Banca electrónica. Cita médica: Concertar cita médica. Viajes y alojamiento: utilizar servicios relacionados con viajes y alojamientos.

Figura 10. Brecha de género en el uso de Internet para actividades relacionadas con los servicios

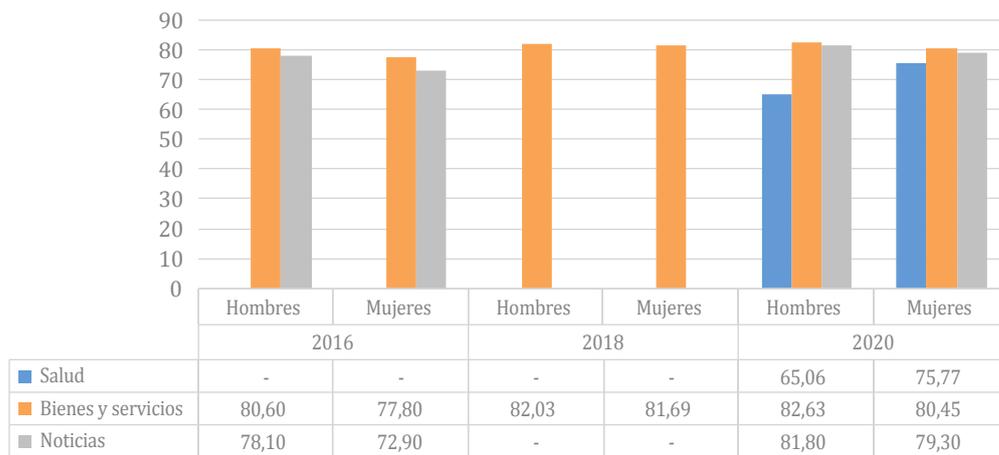


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2020.

Nota: Vender: vender bienes o servicios. Cita médica: Concertar cita médica. Viajes y alojamientos: utilizar servicios relacionados con viajes y alojamiento.

Respecto al uso de Internet para actividades relacionadas con las noticias y la búsqueda de información, las brechas de género en la población andaluza se encuentran principalmente en que las mujeres buscan más información sobre temas relacionados con salud y los hombres utilizan Internet en mayor medida para leer noticias (Figuras 11 y 12).

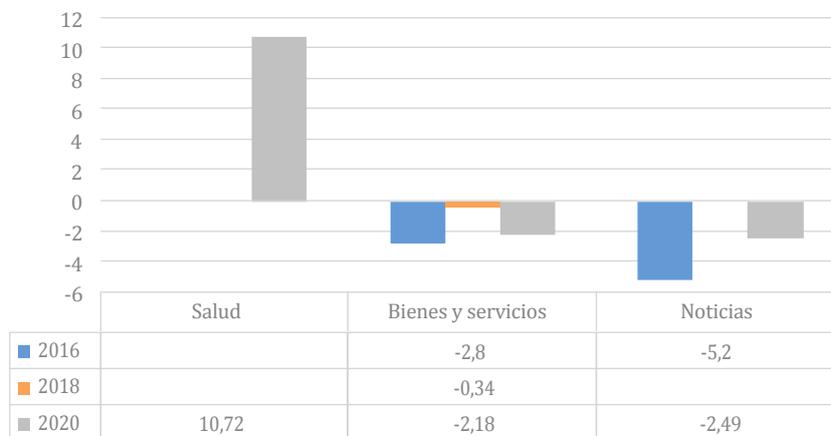
Figura 11. Porcentaje de mujeres y hombres que usan Internet para actividades relacionadas con noticias y búsqueda de información



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2020.

Nota: Noticias: leer noticias, periódicos. Salud: buscar información sobre temas de salud. Bienes y Servicios: buscar información sobre bienes y servicios.

Figura 12. Brecha de género en el uso de Internet para actividades relacionadas con las noticias y búsqueda de información



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2020.

Nota: Noticias: leer noticias, periódicos. Salud: buscar información sobre temas de salud. Bienes y Servicios: consultar información sobre bienes y servicios.

A pesar de la reducción de estas brechas de género con el paso de los años, las diferencias de género en los patrones de uso siguen reflejando una adopción de roles desigual en los hombres y mujeres de Andalucía, siguiendo **las mujeres más implicadas en actividades relacionadas con la salud (propia y de la familia) y los hombres en actividades bancarias y en el acceso a información en periódicos digitales**. Teniendo en cuenta estos datos, se hace necesario intervenir para que mujeres y hombres de Andalucía usen Internet de un modo que les permita participar de manera más activa e igualitaria tanto en la sociedad (por ejemplo, leyendo más prensa digital) como en el ámbito familiar y personal (por ejemplo, ocupándose en mayor medida de la salud), lo cual potenciaría más su autonomía, desarrollo y bienestar.

A partir de estas figuras, podemos observar que las mayores diferencias (más de 5 puntos) entre sexos en el uso de Internet según datos de 2020 residen en colgar contenidos propios, usar la banca electrónica, vender bienes o servicios, teniendo todas ellas un mayor porcentaje de uso en la población masculina, mientras que las actividades que las mujeres realizan a través de Internet en mayor medida que los hombres son concertar cita médica y buscar información relacionada con la salud.

La diferencia en el tipo de servicios de Internet utilizados por hombres y mujeres tiene también consecuencias relacionadas con la adaptación a la digitalización. Los datos expuestos anteriormente indican que **los estereotipos de género se ven reforzados a través del uso de Internet**. Esto puede tener como resultado que las competencias que adquieran unas y otros aumenten de manera paralela y diferencial de acuerdo con esos estereotipos y roles. La brecha de género en el tipo de uso es el primer eslabón, la primera barrera que afecta a la igualdad en la digitalización. Estos datos ponen de manifiesto que la ausencia de diferencias en el acceso no es más que una ilusión de la igualdad, un sesgo que de no ser analizado con cautela conlleva directamente a mayores desigualdades. Las consecuencias por tanto de esta **diferencia de uso de Internet se relacionan directamente con el resto de brechas de género** y las consecuencias que derivan en los diferentes ámbitos, que serán expuestas en apartados que siguen: habilidades digitales, formación, empleo, tecnologías emergentes, *e-government* y ciberviolencia.

Es importante también señalar que patrones de uso diferenciados de las tecnologías digitales pueden tener consecuencias para la salud y el bienestar. Los efectos de la digitalización sobre la **salud psicológica** es otro ámbito que se está analizando y donde también se observan brechas de género. Así, en un estudio sobre **conductas problemáticas** (término que se prefiere en la actualidad al de adicción) del uso de tecnologías en adolescentes de nuestro país (Muñoz-Miralles et al., 2016) se ha observado un patrón diferencial donde las adolescentes están más relacionadas con comportamientos adictivos de uso de Internet y los adolescentes con comportamientos adictivos con videojuegos.

La evidencia científica también muestra cómo existen diferencias respecto al abuso del móvil, la depresión y la autoestima en función del género y cómo estas variables, a su vez, correlacionan entre sí. Esta asociación es más acusada en mujeres al presentar más dependencia al móvil y, por ende, una mayor probabilidad de sintomatología depresiva (Estévez et al; 2017). Asimismo, cabe destacar cómo el aumento del *sexting* (difusión de vídeos o imágenes propias con contenido sexual) en las redes sociales influye más en las mujeres, pudiéndose encontrar que varios estudios destacan una relación entre una mayor probabilidad de presentar sintomatología depresiva mientras más expuesta esté la persona a contenido digital de tipo *sexting* (Jasso-Medrano et al., 2017; Resett, 2019).

3.2.3. Habilidades digitales

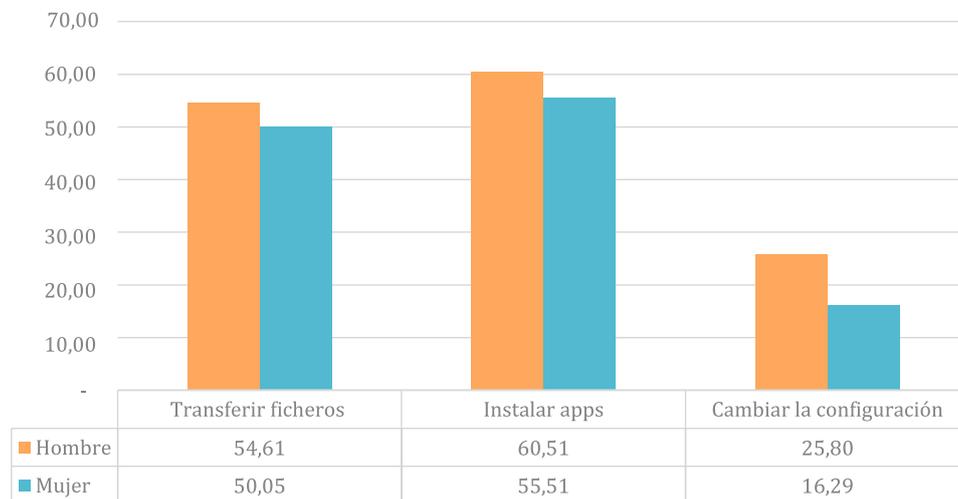
En esta dimensión se evalúan las **habilidades digitales o competencias TIC**, a veces también denominada con el anglicismo **e-skills**. Esta dimensión está muy relacionada con la anterior porque tanto la frecuencia de uso de las TIC como los usos que se hagan de la tecnología van a influir en el nivel de desarrollo de habilidades digitales y en el número de habilidades y competencias adquiridas. A su vez, el desarrollo de estas habilidades va a influir sobre la capacitación para desempeñar diferentes puestos de trabajo. Teniendo en cuenta la relevancia de la digitalización en el ámbito laboral y educativo, así como la velocidad que adquiere la transformación digital en estos y otros ámbitos, es indispensable analizar las posibles brechas de género en esta dimensión de habilidades y competencias tecnológicas.

Con respecto a las habilidades digitales, el ONTSI (2020, 2021) hace dos distinciones en cuanto al **tipo de habilidades** (comunicación, información y resolución de problemas) y **nivel de competencia** (nulas, bajas, básicas, por encima de las básicas y avanzadas). Según el tipo de habilidades, las diferencias más destacadas se encuentran en el porcentaje de mujeres con **habilidades de comunicación avanzada** que supera al de los hombres en todas las franjas de edad excepto en la más mayor (55-74 años) tanto en España como en Europa. En **habilidades de resolución de problemas y de software avanzadas**, se pueden observar diferencias de género con sesgo positivo masculino más pronunciadas en la población general y sobre todo dentro de la franja de edad de 55-74 años. Esta tendencia se ha mantenido estable en los últimos años y así queda reflejado en los dos informes (ONTSI, 2020, 2021).

Respecto al **nivel de competencia**, de manera general, en España hay un mayor porcentaje de mujeres con habilidades digitales que pueden considerarse bajas en todas las franjas de edad excepto entre el grupo de edad más joven analizado (16-24 años) donde se aprecia que los hombres solo superan en 2 puntos porcentuales a las mujeres. Cuando atendemos a los porcentajes de las habilidades por encima de las básicas, se observa que hay grandes variaciones en función de la franja de edad: existe un mayor porcentaje de hombres con habilidades por encima de las básicas con una diferencia de hasta 11 puntos porcentuales entre el grupo de edad más mayor (55-74 años), mientras que este efecto se invierte en las franjas más jóvenes. Esto indicaría que **hay una tendencia a reducir la brecha de género en habilidades digitales en las nuevas generaciones** (ONTSI, 2020, 2021), pero debe vigilarse muy de cerca que dicha tendencia se confirme a lo largo de los años. Esto se relaciona directamente con la dimensión de formación en TIC, que asegurará un desarrollo igualitario de conocimientos tecnológicos en mujeres y hombres.

Respecto a las diferencias de género en el **tipo de habilidades**, en el contexto andaluz se dispone de datos respecto a la realización de diferentes **tareas digitales**. Según los datos de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía (2019), se puede observar que los hombres presentan más habilidades que las mujeres en **tareas relacionadas con los móviles y ordenadores**, lo que da lugar a una brecha de género importante en habilidades como cambiar la configuración, instalar una aplicación o transferir ficheros en estos dispositivos (Figuras 13 y 14).

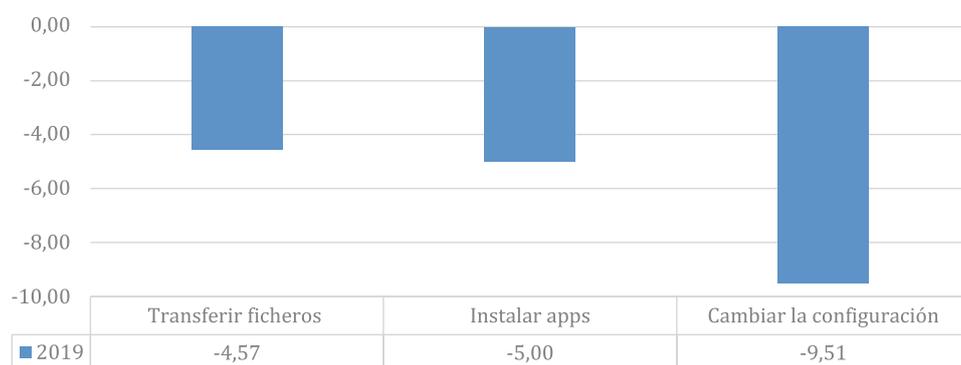
Figura 13. Porcentaje de personas de 16 a 74 años que han realizado tareas relacionadas con los móviles y ordenadores en los últimos 12 meses en Andalucía (2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía (2019)

Nota: Transferir ficheros: Transferir ficheros entre el ordenador y otros dispositivos (p. ej., cámaras digitales, teléfonos móviles, mp3 o mp4). Instalar apps: Instalar software o aplicaciones (apps). Cambiar la configuración: cambiar la configuración de cualquier software, incluidos el sistema operativo y los programas de seguridad.

Figura 14. Brecha de género en habilidades para realizar tareas relacionadas con los móviles y el ordenador en los últimos 12 meses (2019)

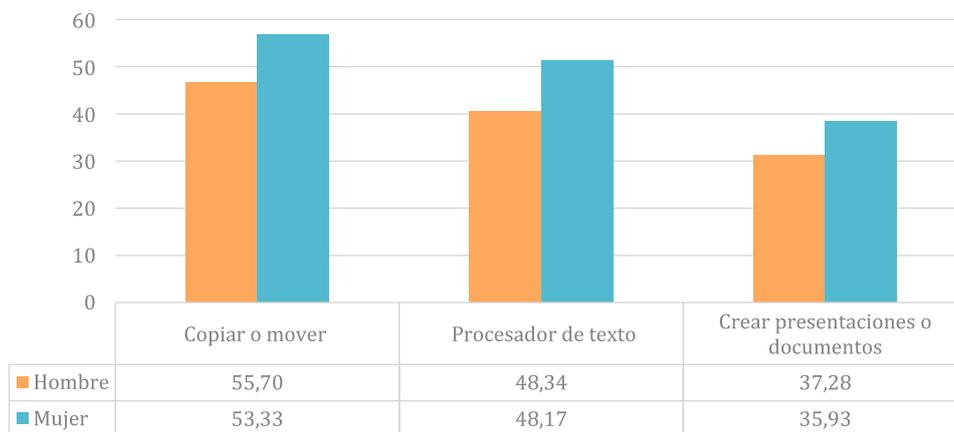


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía (2019)

Nota: Transferir ficheros: Transferir ficheros entre el ordenador y otros dispositivos (p. ej., cámaras digitales, teléfonos móviles, mp3 o mp4). Instalar apps: Instalar software o aplicaciones (apps). Cambiar la configuración: cambiar la configuración de cualquier software, incluidos el sistema operativo y los programas de seguridad.

Con respecto a **tareas informáticas de nivel básico**, se observa una ligera brecha de género a favor de los hombres en tareas como copiar o mover ficheros o carpetas y crear presentaciones o documentos que integren texto, imágenes, tablas o gráficos. El porcentaje de mujeres y hombres que han usado un procesador de texto en los últimos 12 meses es similar (Figuras 15 y 16).

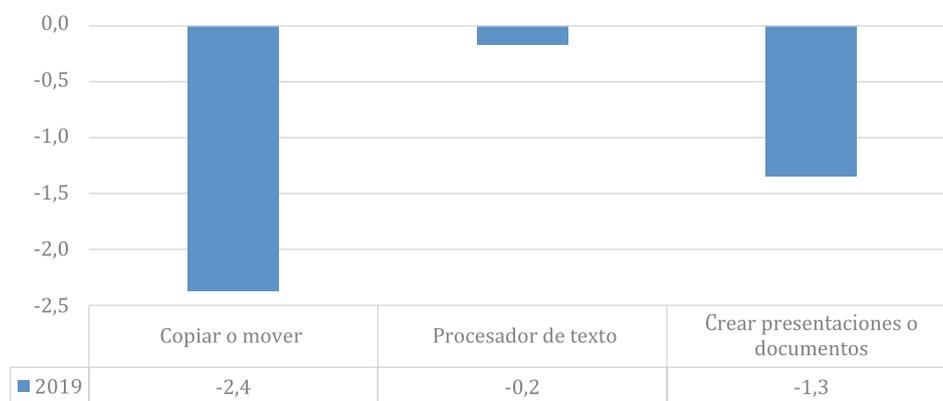
Figura 15. Porcentaje de personas de 16 a 74 años que han realizado tareas relacionadas con la inFormática en los últimos 12 meses en Andalucía, nivel básico (2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía (2019).

Nota: Copiar o mover: Copiar o mover ficheros o carpetas. Procesador de texto: Usar un procesador de texto. Crear presentaciones o documentos: Crear presentaciones o documentos que integren texto, imágenes, tablas o gráficos.

Figura 16. Brecha de género en habilidades relacionadas con la inFormática en los últimos 12 meses en Andalucía, nivel básico (2019)

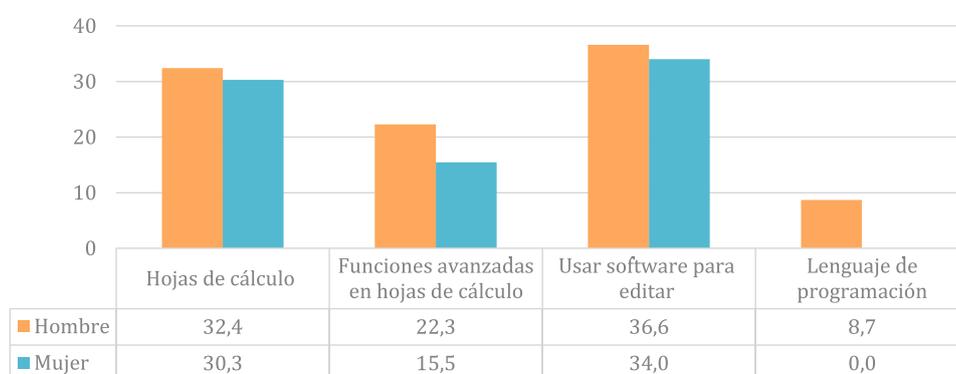


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía (2019)

Nota: Tareas investigadas: Alguna de las tareas investigadas. Copiar o mover: Copiar o mover ficheros o carpetas. Procesador de texto: Usar un procesador de texto. Crear presentaciones o documentos: Crear presentaciones o documentos que integren texto, imágenes, tablas o gráficos.

En las **tareas informáticas avanzadas**, también existe una brecha de género a favor de los hombres en tareas como usar software para editar fotos, vídeo o archivos de audio, o usar hojas de cálculo en general. La brecha de género más importante se encuentra en el uso de funciones avanzadas en hojas de cálculo. Solo hay datos disponibles para el porcentaje de hombres que han realizado la tarea de programar en un lenguaje de programación (Figuras 17 y 18). Hay que destacar la ausencia de datos desagregados por sexo para estas tareas, que tradicionalmente han sido atribuidas a los hombres. Es necesario recopilar información en Andalucía sobre el uso avanzado de ciertas aplicaciones cotidianas, acompañando de programas formativos que contribuyan a la reducción de la brecha.

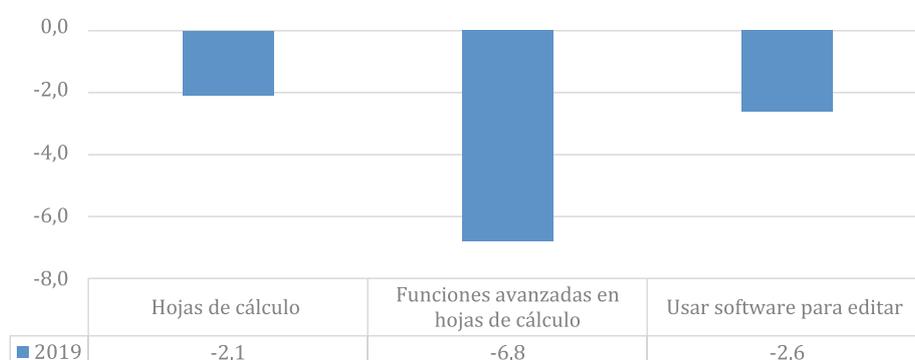
Figura 17. Porcentaje de personas de 16 a 74 años que han realizado tareas relacionadas con la inFormática en los últimos 12 meses en Andalucía, nivel avanzado (2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía (2019).

Nota: Hoja de cálculo: Usar hojas de cálculo en general. Funciones avanzadas en hojas de cálculo: Usar funciones avanzadas en hojas de cálculo. Usar software para editar: Usar software para editar fotos, video o archivos de audio. Lenguaje de programación: Programar en un lenguaje de programación.

Figura 18. Brecha de género en tareas relacionadas con la inFormática en los últimos 12 meses en Andalucía, nivel avanzado (2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía (2019)

Nota: Hoja de cálculo: Usar hojas de cálculo en general. Funciones avanzadas en hojas de cálculo: Usar funciones avanzadas en hojas de cálculo. Usar software para editar: Usar software para editar fotos, video o archivos de audio. Lenguaje de programación: Programar en un lenguaje de programación.

Debemos destacar la no disponibilidad de datos desagregados por sexo en las fuentes estadísticas oficiales analizadas sobre los diferentes **niveles de competencia en habilidades digitales o e-skills** en Andalucía (con excepción de la información facilitada por el IECA para las dimensiones del indicador WID, que se recogen en el apartado 3.2.6.1. de este informe). Esta limitación impide realizar un análisis en profundidad de la evolución de la brecha de género en la Comunidad Autónoma andaluza y, solo podemos informar de las **habilidades digitales o e-skills** a partir de los datos del perfil socio-demográfico de internautas en Andalucía (Junta de Andalucía, 2019), que indican que un 38% de la población andaluza presenta habilidades avanzadas frente al 41% de personas que indica tener habilidades digitales bajas o no tenerlas. A pesar de estos datos, en general, se observa una tendencia positiva en la **adquisición de habilidades entre la población general**, con un aumento desde 2016 de la presencia de estas habilidades en personas de más de 55 años, sin estudios o estudios primarios, pensionistas y dedicadas al trabajo doméstico, así como de personas que tienen ingresos en el hogar menores de 900€. En conclusión, se considera relevante señalar la importancia de que personas con estas características sociodemográficas incrementen sus habilidades digitales, dado que podrían ser más vulnerables a la exclusión en la transformación digital, aunque sigue siendo necesario disponer de datos segregados por sexo para conocer en mayor profundidad el alcance de estas diferencias en otras características de la población.

Así, en esta dimensión de la digitalización global la **interseccionalidad** es un aspecto de especial relevancia, por lo que es necesario tener en cuenta otras variables sociodemográficas donde también podrían existir brechas digitales. De existir, se podrían combinar los datos desagregados en otras categorías sociales además del género para analizar en mayor profundidad el impacto que la digitalización global puede tener en diferentes colectivos.

Los datos disponibles indican que la edad es la variable donde se observan más brechas (Junta de Andalucía, 2019), detectando que la población mayor de 45 años presenta una diferencia algo mayor de 10 puntos porcentuales en comparación con grupos de edad más jóvenes, quienes muestran un mayor porcentaje habilidades avanzadas. Según el nivel de estudios, la población universitaria o doctorada presenta habilidades avanzadas (60%), seguidas de las personas con formación profesional (54.49%). Según el tamaño de la población donde se vive, no se encuentran diferencias en habilidades avanzadas entre la población de más de 20 mil y menos de 20 mil habitantes. Las principales diferencias encontradas se observan en el colectivo con capacidades digitales consideradas bajas, descubriendo que en municipios de menos de 20 mil alcanza el 43.76%, es decir, algo más de 7 puntos por encima que en los municipios de más de 20 mil habitantes. Las personas con niveles de renta más altos en el hogar poseen habilidades digitales más elevadas, con un 47.76%, frente a hogares con renta menores de 900 €, con un 25.7%. Cabe destacar que el mayor número de personas con habilidades avanzadas se detecta en los municipios de más de 20 mil habitantes.

Por ello, **las variables de ruralidad y edad son muy importantes debido a su dimensión social y económica en la actualidad**. En la Comunidad Autónoma andaluza un gran porcentaje de la población vive en zonas rurales, zonas en las que la media de edad es especialmente alta, por lo que se estima que existe un mayor número de mujeres mayores en zonas no urbanas con un nivel bajo en sus habilidades digitales. No obstante, en Andalucía no se dispone de datos que permitan analizar de manera cruzada el tipo y nivel de habilidades digitales adquirido según sexo y hábitat o territorialidad. Se urge, por tanto, a las Administraciones Públicas para que faciliten esta información.

Dado que **no se dispone de datos a nivel autonómico**, para abordar la **interseccionalidad del sexo con la edad** en la adquisición de habilidades digitales, se comentan algunos datos a nivel nacional. Así, teniendo en cuenta la edad segregada por sexos, las figuras 19 y 20 permiten comprobar que de

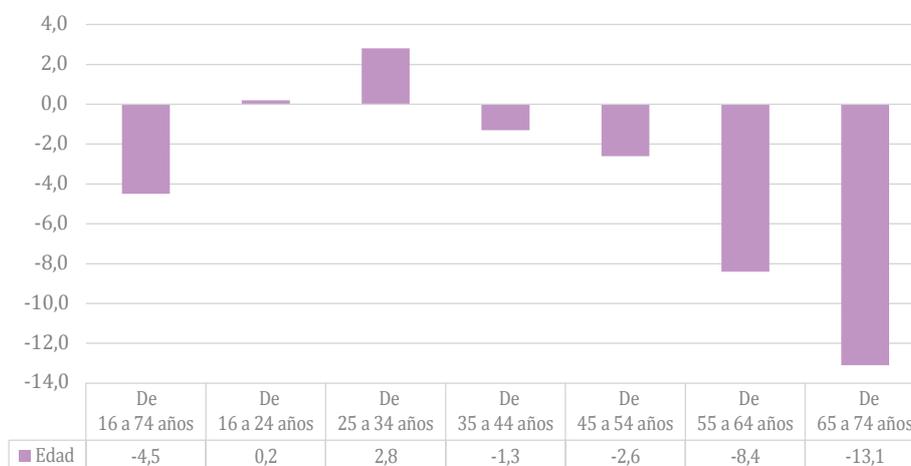
manera global existe una brecha de género y edad en las habilidades digitales a favor de los hombres al considerar la utilización de al menos un conocimiento informático. Concretamente, las diferencias entre mujeres y hombres residentes en España con edades comprendidas entre los 16 y los 55 años son muy pequeñas, pero las diferencias aparecen de manera clara en los grupos de edades comprendidas entre los 55 y los 74.

Figura 19. Porcentaje de personas que utiliza al menos un conocimiento informático en España, según edad y sexo, 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), 2020.

Figura 20. Brecha de género en la utilización de al menos un conocimiento informático en España, según edad y sexo (2020)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), 2020.

Como conclusión, puede destacarse que aún se encuentran diferencias remarcables entre hombres y mujeres en función del tipo de habilidad. Partiendo de la premisa de que el objetivo a alcanzar es que la transformación digital se produzca en igualdad de condiciones para mujeres y hombres, no podemos conformarnos con que mujeres y hombres sean iguales en términos de habilidades básicas, donde actualmente no hay grandes diferencias. **El punto de mira debe dirigirse a las habilidades digitales avanzadas**, aquellas que van a permitir a los y las usuarias un pleno disfrute, desarrollo personal y profesional a partir de las herramientas digitales. Esto es importante principalmente por dos motivos; en primer lugar, debido a que como se ha mencionado anteriormente, los empleos actuales requieren una actualización constante de estas habilidades, tanto es así, que para los trabajos que tradicionalmente no demandaban conocimientos digitales, hoy estos son indispensables. Teniendo en cuenta que el tiempo del que disponen mujeres y hombres para su formación en la etapa adulta se relaciona, entre otros aspectos, con las cargas familiares, y sabiendo que tradicionalmente son las mujeres las que emplean un mayor número de horas en estas tareas, ponerse al día tecnológicamente hablando es, sin duda, un reto. Reaccionar ante estas diferencias desde las políticas públicas se hace necesario para que las mujeres puedan tener las mismas oportunidades a la hora de acceder a puestos de trabajo más especializados, así como ir escalando profesionalmente y que la digitalización no se convierta en una barrera, lo que sí ayudaría a reducir la brecha de género.

Las actuaciones en este sentido se hacen más relevantes ya que son las habilidades digitales avanzadas las que comienzan a permitir realizar transformaciones sociales de calado. La desaparición de la brecha de género en el acceso tiene como resultado que mujeres y hombres utilicen, de manera equitativa en su día a día, sus dispositivos móviles como parte de sus rutinas, pero las diferencias encontradas en habilidades medias y avanzadas pueden ser, en parte, las causas y/o consecuencias de las brechas encontradas en el tipo de uso. En parte porque no se puede obviar cómo la socialización de género fomenta intereses, expectativas, motivaciones, etc., diferentes para chicos y chicas, diferencias que se extrapolan al mundo digital. El hecho de que las mujeres posean habilidades digitales avanzadas y se interesen por seguir formándose en este ámbito puede tener grandes implicaciones para el futuro, ya que, si la presencia de las mujeres en la tecnología se reduce a su uso, sin participar en la elaboración, diseño, etc., es más que probable que la tecnología, en todos sus niveles, no recoja las preocupaciones, intereses y potencial que tienen las mujeres.

3.2.4. Formación

La presencia desigual de mujeres en el sector TIC deriva inevitablemente de la elección diferencial de estudios en el sector STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) o CTIM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), donde se encuentra **una brecha de género muy acusada**. Así, la **formación en estudios técnicos** es muy inferior en mujeres que en hombres (Consejería de Empleo, Empresa y Comercio, 2019).

Los estereotipos de género tienen una gran relevancia en la **elección de los estudios** (EIGE, 2018). La baja autoconfianza de las chicas con respecto a sus competencias digitales, dificulta que se planteen la ocupación de puestos dentro del sector digital. La diferencia entre las y los jóvenes que muestran interés por el sector TIC en Europa es muy elevada, de entre el 1-3% en el caso de las chicas y en el rango de 3-15% en el caso de sus compañeros varones. La baja confianza en sí mismas

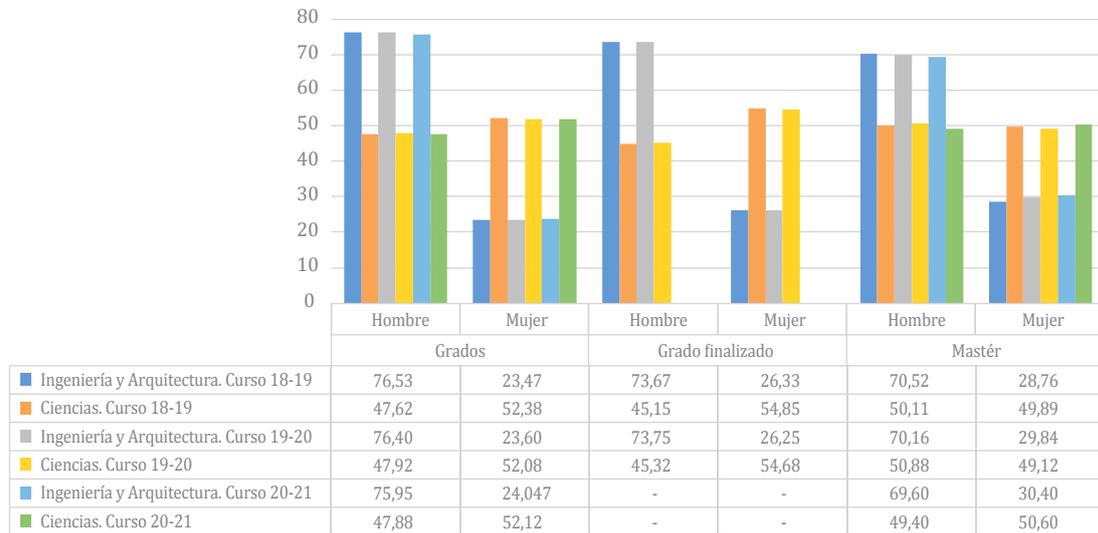
y en sus capacidades para el desempeño de tareas digitales reduce el interés y se resuelve en una menor presencia de mujeres en este sector. El hecho de que las mujeres suelen tener más dudas sobre sus propias capacidades y habilidades que los hombres, no solo repercute negativamente sobre la brecha digital en las dimensiones de formación y de presencia igualitaria en el sector laboral relacionado con las TIC, sino que supone una contradicción para los datos que indican que las mujeres menores de 24 años superan en 3 puntos porcentuales a sus homólogos masculinos en habilidades digitales avanzadas (Comisión Europea, 2018).

Esta situación supone un gran problema de cara al futuro, ya que es precisamente el sector TIC el que demanda actualmente mayor número de profesionales, y en la última década en Europa se ha producido un descenso de mujeres graduadas en carreras CTIM (-1%) que se refleja posteriormente en el mundo laboral. El porcentaje de mujeres que ocupa puestos de trabajo en este sector es solo del 14% y únicamente el 17% de los especialistas TIC de los 8 millones que hay en Europa son mujeres, porcentaje que se ha mantenido en los últimos 10 años a pesar de la importancia que han adquirido las tecnologías en este periodo.

En la Unión Europea (Comisión Europea, 2018), el 57% de alumnado que termina estudios universitarios son mujeres, pero de estas apenas el 25% se gradúa en estudios relacionados con las TIC. Además, de las que se gradúan, solo el 13% termina trabajando en empleos digitales, en comparación con el 15% en 2011, lo que indica un retroceso respecto a años anteriores. A nivel mundial, las cifras también indican que la participación de las mujeres en las TIC y el sector digital no está mejorando significativamente. Desde las políticas públicas debe vigilarse especialmente este retroceso detectado y sus motivaciones, ya que las consecuencias a medio y largo plazo están claras.

En Andalucía, según los datos del IECA, al comparar los datos de los 3 últimos cursos académicos (2018/2019, 2019/2020 y 2020/2021), se observa cómo existe una brecha de género formativa muy importante en carreras STEM también en nuestra Comunidad Autónoma (Figuras 21 y 22). La brecha más importante se encuentra en los estudios de áreas relacionadas con la ingeniería y la arquitectura, donde la brecha es superior a 50 puntos porcentuales. Así, las matrículas son en un 76% de hombres en estudios de grado y de más del 70% en estudios de máster. Si bien el porcentaje de egresados masculinos de estudios de grado se reduce levemente (73%), la brecha de género en esta área de estudio es muy pronunciada. Estas diferencias se han mantenido estables durante los cursos evaluados. En las carreras relacionadas con las ciencias (biología, geología, física, química, etc.) consideradas conjuntamente, se observa una brecha de género de 5 puntos porcentuales, siendo las mujeres en esta rama quienes se matriculan en mayor medida en estudios de grado (52% aproximadamente), y quienes terminan en mayor medida los estudios (54%). Esta diferencia entre hombres y mujeres prácticamente desaparece en las matrículas en estudios de máster.

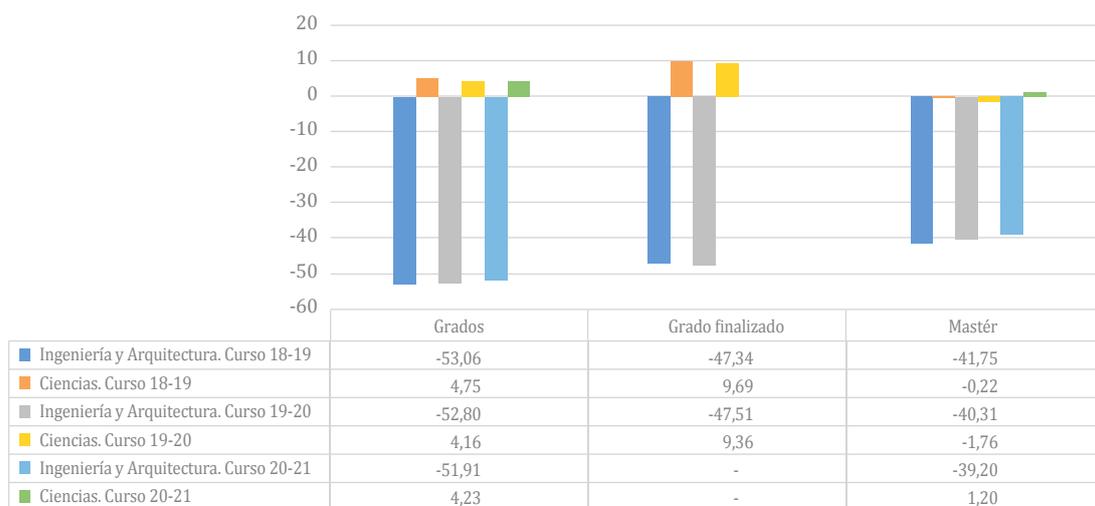
Figura 21. Porcentaje de alumnado matriculado en Grados universitarios, egresado de Grados universitarios y matriculado en titulaciones de Máster en áreas STEM, según sexo, durante los cursos 2018/2019, 2019/2020 y 2020/2021 en Andalucía



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2021.

Nota: Grados: alumnado matriculado en Grados universitarios de estas áreas. Grado finalizado: alumnado egresado. Máster: alumnado matriculado en estudios de máster.

Figura 22. Brecha de género en la elección de estudios y Formación STEM en Andalucía entre los cursos 2018/2019 y 2020/2021, indicando la brecha Formativa en género respecto a estudios de ingeniería, arquitectura y ciencias.



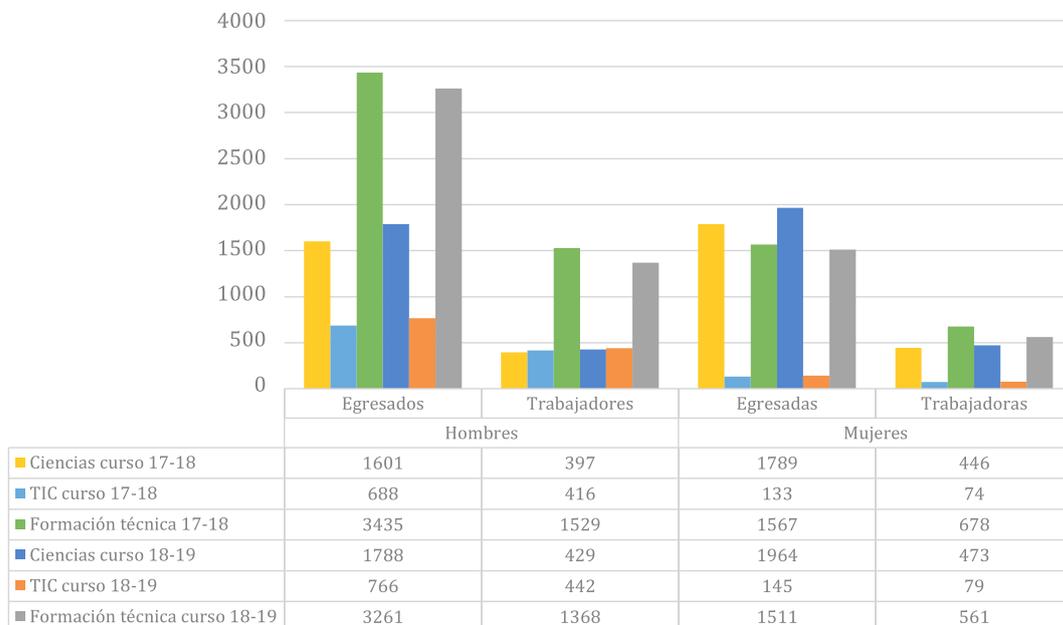
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2021.

Nota: Grados: alumnado matriculado en Grados universitarios de estas áreas. Grado finalizado: alumnado egresado. Máster: alumnado matriculado en estudios de máster.

Aunque tradicionalmente se ha estudiado esta diferencia en carreras STEM, para evaluar el impacto de las brechas de género en formación en otros ámbitos relacionados con la dimensión laboral, es necesario considerar otras titulaciones más específicamente vinculadas con las TIC y la digitalización. En Andalucía, los datos facilitados por el IECA permiten evaluar el **impacto que las brechas de género en formación tienen sobre la Economía digital**. Para ello, analiza la inserción laboral del alumnado egresado en carreras relacionadas con el sector TIC, teniendo como referencia el último día laborable del tercer trimestre del año siguiente a la finalización del curso de egreso y que estén afiliados a la Seguridad Social como alta laboral o Mutualista de MUFACE (Figuras 23, 24 y 25). En el área de Ciencias se consideran las titulaciones universitarias en ciencias naturales (biología, geología), química, física y matemáticas. En el área de Formación Técnica se incluyen las titulaciones en mecánica, electrónica y otras formaciones técnicas de industria y construcción.

En los últimos cursos académicos de los que hay datos disponibles (2017/2018 y 2018/2019), el número de hombres egresados en titulaciones relacionadas con la Formación técnica y con las TIC es muy superior al de mujeres. El número de mujeres egresadas en titulaciones relacionadas con las ciencias de la vida es mayor que el de hombres, aunque la brecha de género es menor que en las otras dos áreas. Todo ello se traduce en una menor probabilidad que las mujeres desempeñen trabajos relacionados con las TIC y la digitalización.

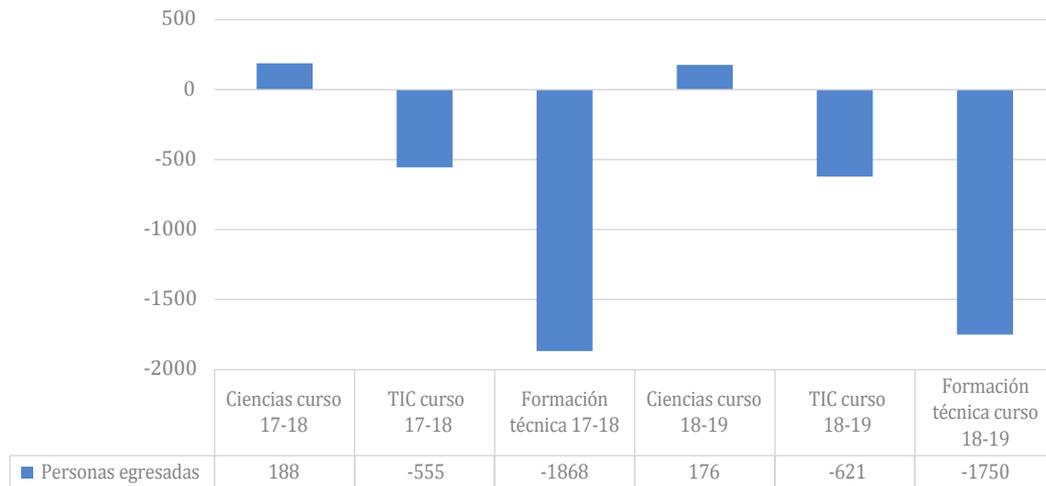
Figura 23. Número de personas egresadas en Ciencias, TIC y Formación técnica durante los cursos 2017/2018 y 2018/2019 en Andalucía y número de personas trabajando en puestos relacionados con estas áreas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2021.

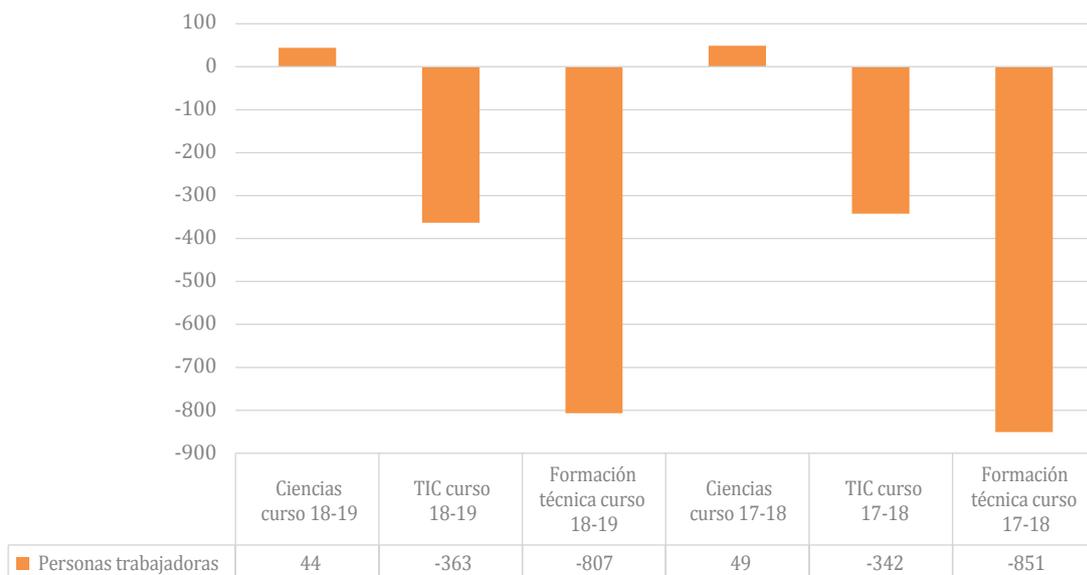
Nota: Ciencias curso 17-18/18-19: ciencias naturales, química, física y matemáticas, TIC curso 17-18/18-19: tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y; Formación técnica curso 17-18/18-19: mecánica, electrónica y otra formación técnica; industria y construcción.

Figura 24. Brecha de género según número de personas egresadas en Ciencias, TIC y Formación técnica durante los cursos 2017/2018 y 2018/2019 en Andalucía



Nota: Ciencias curso 17-18/18-19: ciencias naturales, químicas, físicas y matemáticas. TIC curso 17-18/18-19: tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación técnica curso 17-18/18-19: mecánica, electrónica y otra formación técnica, industria y construcción.

Figura 25. Brecha de género según número de personas que se encuentran trabajando en Ciencias, TIC y Formación técnica tras Finalización de sus estudios durante los cursos 2017/2018 y 2018/2019 en Andalucía



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2021.

Nota: Ciencias curso 17-18/18-19: ciencias naturales, químicas, físicas y matemáticas. TIC curso 17-18/18-19: tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación técnica curso 17-18/18-19: mecánica, electrónica y otra formación técnica, industria y construcción.

Como se ha comentado en las brechas de uso y acceso, también se aprecia que las causas de esta brecha de género en **formación** se sostienen en la socialización diferenciada por razón de sexo. Esta socialización sexista mantiene estereotipos y prejuicios sobre las características que mujeres y hombres deben tener y las habilidades que deben desarrollar. Tales mensajes explícitos e implícitos se acaban asumiendo en mayor o menor medida, dando lugar a una menor autoeficacia (creencia en la capacidad personal) para desempeñar determinadas tareas o actividades. En el sector de la digitalización, la menor confianza personal y autoeficacia para el desempeño digital conlleva un menor interés en estudios de este sector que inevitablemente se traduce en una menor presencia en el ámbito laboral relacionado con las TIC. Una grave consecuencia de ello es que la baja presencia de las mujeres dentro del sector supone una pérdida de oportunidades laborales para ellas, teniendo en cuenta que la demanda de los trabajos dentro del sector digital va en aumento. A su vez, previendo el enorme auge de este sector, la falta de representación de las mujeres supondrá una pérdida de talento en esta área que no debería de obviarse.

Los resultados expuestos en este apartado son especialmente importantes porque de todos los ámbitos evaluados es aquel que ha revelado mayores diferencias. Estas diferencias entre los y las jóvenes adquieren gran relevancia porque la **brecha de género en la formación actúa como bisagra** entre un ámbito y otro. Este *efecto bisagra* hace referencia a que la falta de interés y motivación para desarrollar habilidades digitales, así como todos los factores implicados en estas diferencias de habilidades descritos en el apartado anterior, tiene como consecuencia que las jóvenes no se sientan atraídas por profesiones digitales que requieran de dichas habilidades, lo que motivará sus elecciones futuras de formación. El bajo porcentaje de mujeres egresadas en carreras CTIM paralelamente puede explicar en un alto porcentaje la baja presencia de mujeres profesionales en el sector digital.

Es decir, si socialmente no se refuerza en las menores un interés por actividades que requieran conocimientos relacionados con el ámbito digital, en todas sus vertientes (el uso de ordenadores, videojuegos, tecnología, etc.), cuando estas niñas crezcan será poco probable que este tipo de actividades e intereses estén dentro de su repertorio, por el contrario habrán sido socializadas para desarrollar atracción por otras actividades relacionadas con los estereotipos y roles femeninos tradicionales, como las relacionadas con el ámbito interpersonal, el cuidado, la atención a los demás, etc. El no estar familiarizadas desde edades tempranas con actividades que requieren de conocimientos digitales provoca una falta de interés a la hora de continuar aprendiendo en esta dirección y en su percepción de capacidad en este ámbito, facilitando expectativas del tipo “si nunca lo he hecho, no se me dará bien”, esto sumado al refuerzo social por estas otras conductas consideradas más apropiadas para su sexo, va a influir en sus expectativas de futuro y elecciones a la hora de continuar su formación, donde se pueden observar claramente estas diferencias. Este nicho de mujeres formadas en carreras CTIM se relaciona con la baja presencia de mujeres ocupando puestos en el sector digital.

3.2.5. Empleo en el sector TIC

Como se ha venido comentado, **el desarrollo de las habilidades digitales se relaciona directamente con las oportunidades de empleo en el sector TIC** (Martínez-Cantos et al., 2020). La brecha de género en habilidades digitales, sumada a la brecha de género en formación relacionada con el sector, hace inevitable que exista una diferencia importante en varias facetas del área laboral relacionada con la digitalización. Así, se analiza la brecha de género existente en cuanto a la presencia de mujeres y hombres en el sector TIC en general, en el emprendimiento, en los puestos de liderazgo y de toma de decisiones, y además se evalúan las implicaciones del teletrabajo.

Las diferencias de género en la presencia en el sector TIC y, dentro del sector, en diferentes posiciones de mayor o menor responsabilidad, es un tema de especial relevancia porque en última instancia, **determina quién produce, controla y aplica las tecnologías digitales** (Martínez-Cantos et al., 2020). Por ejemplo, aunque a nivel nacional se ha observado una tendencia positiva, con un incremento del 16.7% de mujeres especialistas TIC empleadas en España en 2017 al 19.7% en 2019 (ONTSI, 2020), Martínez-Cantos y Castaño (2017) destacan que la baja representación de mujeres, en el conjunto de los países europeos, en las profesiones TIC es un hecho generalizado que no parece corregirse por el reemplazo generacional.

Cuando se analizan cuáles son las ocupaciones de las mujeres dentro del sector, se observa que la mitad de ellas ocupan cargos en la categoría de técnicos profesionales de nivel medio (52.1%), ocupaciones de apoyo (14.9%), profesiones científicas e intelectuales (8.3%), resto de profesiones (21.9%) y solo el 2.8% ocupan puestos directivos (ONTSI, 2020, 2021).

Un factor importante para considerar en la brecha de género laboral consiste en analizar el **acceso al mercado laboral**, donde diversos indicadores como el tiempo de ocupación (a menor ocupación, menor experiencia laboral acreditada, lo que implica una menor posibilidad de contratación) y la calidad de la experiencia laboral (a mejores condiciones laborales y mejor cualificación, más posibilidades hay de obtener en un futuro más contratos y una mejor carrera profesional) van a dar lugar a círculos viciosos en torno a la experiencia. No obstante, un indicador especialmente sensible es la **tasa de desempleo juvenil**, con valores extremadamente elevados en los últimos años, lo que resalta la necesidad de estudiar el tiempo de espera que las personas tituladas universitarias tardan en obtener su primer contrato. En Andalucía, el tiempo medio de espera para el primer contrato es muy elevado para personas tituladas universitarias, encontrándose alrededor de 146 días, de media en todas las titulaciones. Al analizar este dato desde la perspectiva de género y considerando las diferentes ramas de conocimiento, se observa cómo las mujeres tardan menos tiempo medio que los hombres en obtener su primer contrato en ramas como Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas y Humanidades, mientras que sucede lo contrario en ramas de conocimiento como las Ciencias experimentales (con 9 días de diferencia); magisterio (con 6 días de diferencia), y las enseñanzas técnicas (con 2 días de diferencia); por lo que las mujeres andaluzas egresadas en enseñanzas técnicas tienen más dificultades para obtener su primer contrato en el sector TIC que los hombres.

En el libro blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019), se señalan los **videojuegos** como otro sector de la tecnología en el que analizar diferentes brechas de género digitales. A pesar del creciente peso de este sector en la industria del entretenimiento, son aún escasos los análisis realizados. La diferencia en la proporción de mujeres y hombres que juegan a videojuegos es pequeña; sin embargo, los datos disponibles permiten detectar **brechas de género en diferentes facetas** como: 1) menor presencia de mujeres en la industria del videojuego, la cual adquiere cada vez mayor relevancia en el sector del entretenimiento; 2) brecha salarial en el sector; 3) tipo de publicidad utilizada, cuyo público objetivo suele ser varones jóvenes; 4) representación de los personajes femeninos, a menudo mostrando una imagen hipersexualizada cuando están presentes; y 5) trato sexista hacia las *gamers*, consideradas con frecuencia como 'intrusas' y siendo con mayor probabilidad objeto de ciberacoso.

Otro aspecto a analizar en el sector laboral tecnológico es el **emprendimiento digital**. Según datos recientes del Instituto de la Mujer (Alarcos Tamayo, 2021), las empresas digitales creadas por mujeres no son fáciles de enumerar, ya que están bien diversificadas en este sector. Las emprendedoras digitales parecen verse menos afectadas por el rol que tradicionalmente se les venía asignando en la familia, o sufren en menor medida la asignación de roles de género de lo que se observa en otros ámbitos,

como puede ser el de las mujeres asalariadas en la alta dirección. A pesar de este avance, aún son más hombres que mujeres quienes emprenden en este sector. Esta brecha podría resolverse al menos en parte facilitando el acceso de las emprendedoras a **redes de inversión** y dotando de un mayor **apoyo a la conciliación**. Los roles y estereotipos de género siguen haciendo que las responsabilidades domésticas y de cuidado recaigan en mayor medida en las mujeres. La ausencia de corresponsabilidad en los hogares y la falta de servicios accesibles de cuidados provoca que las mujeres tengan que realizar dobles y triples jornadas, restándoles el tiempo que cualquier persona emprendedora necesita. Para ello, es necesario disponer de servicios accesibles y de calidad de atención a menores, mayores y personas dependientes. En relación con este punto, están emergiendo las **parenttech** como soluciones a este problema, *startups* en su mayoría lideradas por mujeres.

Las fundadoras de *startups* digitales han creado su empresa solas o con un socio o socia, gracias a la financiación de su familia y/o amistades en la mayoría de los casos. La gran mayoría espera tener un crecimiento considerable en el próximo año, aunque se enfrentan a la dificultad del acceso a la financiación, aspecto clave para su crecimiento. Esta dificultad en el acceso al mercado crediticio en el momento inicial es la que puede explicar, en la mayoría de los casos, el menor tamaño inicial de sus empresas (Alarcos Tamayo, 2021). También es destacable que las empresas dirigidas por mujeres registran menores niveles de endeudamiento y suelen limitar los riesgos, aunque esto parece estar relacionado con la falta de acceso al crédito. No poder alcanzar un determinado volumen les impide el acceso tanto a determinadas economías como a expandirse en el mercado nacional e internacional (Alarcos Tamayo, 2021).

De todo lo anterior se deduce la necesidad de incorporar la perspectiva y el análisis de género en todos los programas, actuaciones y políticas de promoción del emprendimiento digital. Solo teniendo un conocimiento real y exhaustivo de una situación se puede valorar la misma y se podrán formular las soluciones adecuadas a los problemas que se puedan plantear, y únicamente así se logrará eliminar los obstáculos estructurales que sufren las mujeres y avanzar hacia la igualdad efectiva de trato y de oportunidades.

En Andalucía, la **presencia de mujeres en profesiones STEM** ha sido analizada en el *Diagnóstico inicial de la situación de la mujer en el sector TIC andaluz* (Consejería de Empleo, Empresa y Comercio, 2019) y en el *II Diagnóstico de la situación de la mujer en el sector TIC andaluz* (Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad, 2020), a partir de los siguientes **indicadores**: barreras de acceso de la mujer andaluza con estudios técnicos al mercado de trabajo, participación de la mujer en el sector TIC andaluz, condiciones de la mujer en el sector TIC andaluz y caracterización de la presencia de la mujer en el sector TIC andaluz.

El *Diagnóstico inicial de la situación de la mujer en el sector TIC andaluz* (Consejería de Empleo, Empresa y Comercio, 2019), indica que existen más dificultades entre las mujeres para acceder al **sector TIC andaluz**, comparado con lo que sucede en el caso de sus compañeros varones. Para conocer el marco general de la situación andaluza respecto a las mujeres y el sector TIC e identificar los aspectos en los que trabajar para eliminar esta brecha, se analizan diferentes aspectos. En primer lugar, en el diagnóstico inicial se destaca que, dentro de la elección de la **formación en estudios técnicos**, existe una diferencia de 45.44 puntos porcentuales entre hombres y mujeres, estando las mujeres más presentes en todas las ramas de actividad menos en las carreras técnicas. La brecha entre hombres y mujeres con titulación universitaria de la rama técnica es de más de 61 puntos porcentuales, dato que contrasta con el hecho de que el global de personas egresadas universitarias, hay una mayoría de mujeres, con una diferencia de 15 puntos porcentuales.

Existe una tasa de **demanda de empleo** de las mujeres mucho menor en el sector TIC, con el añadido de encontrar mayores dificultades que sus compañeros para encontrar trabajo. La diferencia en la tasa de **desempleo** es de más de 4.5 puntos entre hombres y mujeres (el desempleo masculino en este sector se sitúa en el 6.81% y el femenino en el 10.40%), destacando que, a pesar de ser uno de los sectores con mejores expectativas de empleo, las mujeres tienen más dificultades para encontrarlo (la tasa de demanda de empleo es de 3 puntos porcentuales por debajo de la media y 3.57 puntos porcentuales por debajo de la media del paro registrado). Atendiendo a las ocupaciones en contrataciones registradas por el SAE, la ocupación de venta de las TIC es la que más contratación femenina tiene (puestos básicos de vendedoras), pero los puestos de mayor responsabilidad siguen siendo ocupados por hombres; incluso si hablamos en términos de afiliación por régimen a la seguridad social, la mayor parte del empresariado del sector TIC andaluz lo conforman hombres (solo 20.23% son mujeres).

Existe una diferencia de dos días a favor del hombre, en el **tiempo de espera para obtener el primer contrato**, teniendo las mujeres de enseñanza técnicas más dificultades que los hombres para obtener su primer contrato. La **contratación femenina** es muy inferior a la de los hombres en relación con los contratos registrados, con solo un 19.6%, así como la afiliación a la Seguridad Social, con una diferencia de 47.74 puntos, muy superior a las existentes en todo el mercado laboral. Si se consideran las mujeres afiliadas al sector TIC según su edad, la mayor parte son jóvenes menores de 40 años (56.4%), por lo que la participación es mucho menor a partir de esa edad.

Además, respecto a la temporalidad de los contratos, las mujeres tienen más contratos temporales que los hombres con una diferencia de 2.08 puntos. Así, el 16.84% de las mujeres poseen contratos temporales frente al 6.17% de los hombres. Por último, hay que destacar que existe una mayor sobrecualificación de las mujeres en comparación con los hombres y, a pesar de ello, encuentran trabajos por debajo de su cualificación (Según datos del Observatorio Argos, existen 3.76 puntos porcentuales de diferencia entre hombres y mujeres).

Otra barrera de acceso al mundo laboral del sector TIC que puede afectar y contribuir en la brecha de género en este sector es la movilidad geográfica por motivos laborales (distancia entre el lugar de trabajo y el domicilio de la persona trabajadora). Teniendo en cuenta que existe una diferencia muy importante en las tareas y tiempo dedicado al cuidado de la familia (menores, ascendencia propia y de la pareja) y del hogar, siendo las mujeres quienes dedican más tiempo que los hombres a estas actividades, son ellas quienes más a menudo van a tener más dificultad para la conciliación de la vida personal y profesional. Las profesiones relacionadas con Enseñanzas Técnicas son las que mayor movilidad geográfica requieren, con un 64.65%, lo que indica la importancia de la disponibilidad para el desplazamiento en el acceso al mercado de trabajo en el sector TIC. El 55.24% de los contratos realizados en Andalucía supone un desplazamiento del domicilio de origen al lugar de trabajo. Al introducir la variable género, podemos observar que los hombres presentan más movilidad en su contrato laboral que las mujeres, a excepción de en profesiones relacionadas con las Ciencias de la Salud. En conclusión, las mujeres presentan más dificultades, con un punto entre ambos sexos a favor de los hombres, en la movilidad geográfica.

En el II Diagnóstico de la situación de la mujer en el sector TIC andaluz, se plantearon, además, posibles herramientas y propuestas para una mayor participación de las mujeres en el sector, señalando el **teletrabajo** como variable a tener en cuenta para el diagnóstico de la desigualdad de género en la digitalización. Esto se debe a que el teletrabajo puede ser tanto una herramienta útil para trabajos que requieren movilidad como una dificultad añadida para la conciliación familiar. Según el informe ONTSI de 2020, se observa que, como norma general, ha habido un incremento de personas que teletrabajan a causa de la crisis sanitaria y la necesidad de adaptar los puestos laborales. Sin embargo, los datos

revelan que, si bien según datos pre-pandemia el porcentaje de hombres que teletrabajan era mayor, la pandemia ha invertido esta diferencia, siendo las mujeres de entre 35 y 44 años las que más tienden al teletrabajo. Esto supone una revisión y un análisis con cautela de los costes y beneficios que esta modalidad de trabajo pueda conllevar para la desigualdad y el fomento de estereotipos de género. La flexibilidad y facilidades para la conciliación familiar que a priori supone el teletrabajo pueden convertirse en un arma de doble filo para la igualdad de género con negativas consecuencias en su situación laboral de las mujeres.

Los resultados de otro reciente informe realizado durante el período de confinamiento en los hogares y la imposición del teletrabajo (Couto, 2021), refuerza estas conclusiones y señala que efectivamente existen diferencias entre mujeres y hombres en las implicaciones del teletrabajo. Es decir, las diferentes situaciones personales de unas y otros afectan de manera diferente al trabajo a distancia. El tener hijos/as o no es uno de los aspectos que más influye en la valoración de los diferentes aspectos: las personas con hijos/as asumen más cargas añadidas a la situación de teletrabajo. Y además cuando se tienen menores a cargo, influye también el género. Las mujeres, y más en familias monomarentales, han observado un aumento de la carga mental más significativo que los hombres. En general, a pesar de que el teletrabajo ha tenido una muy buena acogida, entre las mujeres -y en mayor medida las de familias monomarentales- ha tenido una valoración más negativa. Por ello, se hace necesario reflexionar sobre cómo llevar a cabo una estrategia de teletrabajo que sea eficiente para las organizaciones y que a la vez beneficie por igual a hombres y mujeres.

Las consecuencias de estas diferencias en la presencia de mujeres y hombres en el sector de trabajo relacionado con las TIC son evidentes. El mundo laboral se ha transformado en los últimos años, tanto es así que según los datos ofrecidos por EIGE (2018), los principales trabajos que serán demandados en las próximas décadas se relacionan con trabajos digitales o bien que requieran de altas habilidades. Por tanto, si el porcentaje de mujeres formadas en el sector que más está creciendo a nivel global es significativamente menor que el de los hombres, es más que probable que las brechas de género en empleabilidad, situación económica, etc. se incrementen próximamente. Como consecuencia, las mujeres no cualificadas para este tipo de empleos demandados ocuparían puestos de menor rango, con menores salarios, peores condiciones laborales, etc., dificultando su independencia económica y pudiendo volver a fomentar roles de género ya superados con respecto a las mujeres y el empleo. Por otro lado, la masculinización del sector digital tiene de por sí ciertas consecuencias que se retroalimentan, pues conlleva una falta de referentes para niñas y jóvenes que no se ven reflejadas en profesionales que se dedican al mundo digital, limitando su deseo de ocupar dichos espacios. Además de que ciertamente se produce una pérdida de talento y perspectiva cuando las mujeres no forman parte de todo el engranaje que sustenta esta digitalización.

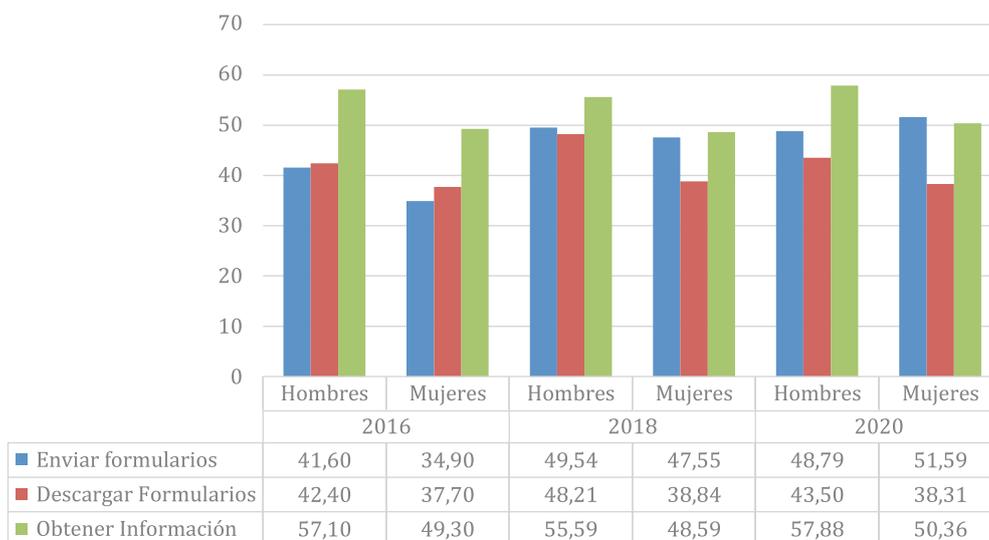
3.2.6. Gobierno digital / *e-government*

Aunque esta dimensión se relaciona con el tipo de uso de Internet, las interacciones con las administraciones públicas, lo que actualmente se conoce como *e-government*, se han analizado en un apartado diferente por la relevancia que están adquiriendo recientemente. El uso de Internet en España para comunicarse con las administraciones públicas se ha incrementado exponencialmente en los últimos años quedando posicionada por encima de la media europea con un 63% de la población en 2020 que ha utilizado este tipo de servicios (ONTSI, 2020, 2021). Desde el punto de vista de la igualdad de género

en esta dimensión, los hombres son los que más utilizan Internet para esta función. Sin embargo, esta tendencia desaparece cuando se observan los datos por edades. Así, **en la franja de edad más joven (16-24 años) son las mujeres las que superan en 7 puntos porcentuales a los jóvenes varones** en el uso de Internet para comunicarse con las administraciones públicas. Por tanto, se podría concluir que, a nivel nacional, hay una tendencia creciente con respecto a la realización de trámites electrónicos que involucran las administraciones públicas y que en las nuevas generaciones son las mujeres las que más uso hacen de ellas.

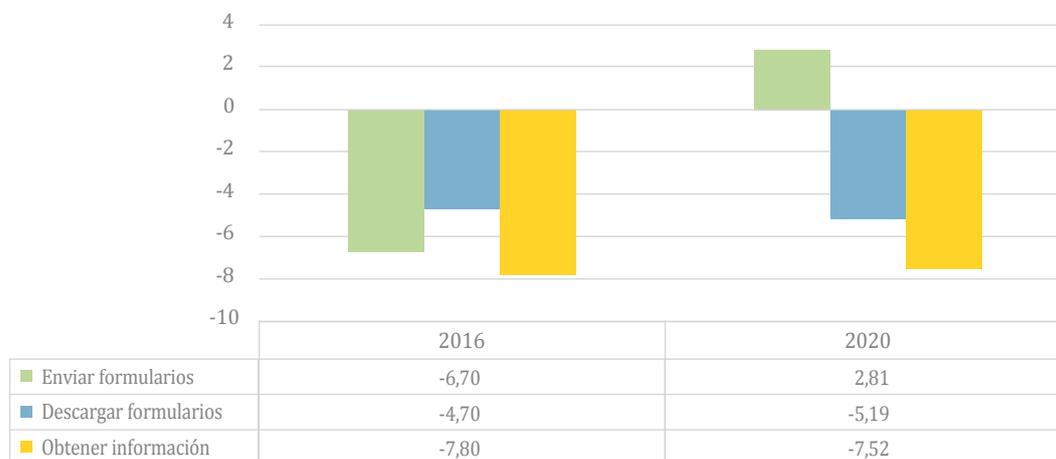
En el contexto andaluz (IECA, 2020), se ha observado un aumento de la interacción tanto de hombres como de mujeres con las administraciones públicas de manera digital. Así, al comparar la evolución del uso del *e-government* por motivos particulares en los últimos 12 meses en la población andaluza entre 2015 y 2020, se observa un incremento muy significativo tanto en hombres como en mujeres, si bien las brechas de género más relevantes se han mantenido. Concretamente, en la variable “enviar formularios completados” el aumento ha sido del 26.55% en mujeres y del 19.36% en hombres entre 2015 y 2020, en la variable “descargar formularios oficiales” el aumento ha sido del 12,90% en mujeres y del 12.37% en hombres, y en “obtener información de páginas web oficiales”, el incremento ha sido del 14.97% en mujeres y del 16.42% en hombres (Figura 26). Es probable que la pandemia generada por la COVID-19 y las restricciones en la movilidad, incluido el confinamiento, haya influido en el mayor desarrollo por parte de las administraciones públicas y el mayor uso de los procedimientos existentes y los que se hayan creado por parte de la ciudadanía. Por lo tanto, habrá que comparar en unos años si tales procedimientos y usos se mantienen en condiciones de normalidad sanitaria.

Figura 26. Evolución de la interacción de hombres y mujeres con las administraciones públicas de Andalucía durante el periodo 2016-2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2020.

Figura 27. Brecha de género en la interacción con las administraciones públicas de Andalucía durante el periodo 2016-2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2020.

Como se indicaba, si bien la brecha digital a favor de los hombres en el envío de formularios presente en 2016 se ha invertido en 2020, las brechas de género en descargar formularios y en obtener información de páginas web se mantienen e incluso aumenta en la primera (Figura 27). Por lo tanto, a pesar de la velocidad de la transformación digital en la interacción con las administraciones públicas, se observa que las mujeres utilizan menos este servicio, lo cual puede implicar un menor aprovechamiento de las ventajas de la digitalización. Además, la falta de datos disponibles sobre cómo otras variables como la edad o el lugar de residencia (si éste es rural o no) inciden en las diferencias encontradas según el sexo, impiden conocer si determinados grupos de mujeres están siendo excluidas del proceso de digitalización, o al menos, de la realización de trámites y solicitud de servicios por medio del gobierno digital.

La transformación digital es importante para todos los sectores de la sociedad y también ha influido en los estándares de gobernanza. La crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19 ha acentuado el desarrollo de procedimientos electrónicos o telemáticos que se relacionan con las administraciones públicas. Estos cambios han sido inesperados para gran parte de la población que, de manera abrupta se ha tenido que adaptar a la digitalización de trámites que hasta ahora se realizaban de manera presencial. Es probable que las diferencias entre hombres y mujeres en las habilidades digitales, sobre todo en personas de más de 55 años, se relacionen con la brecha de género encontrada en la interacción con las administraciones públicas. Estas diferencias tienen grandes implicaciones ya que se pueden materializar en aspectos básicos de la vida de las personas como concertar una cita médica, renovar la demanda de empleo, realizar un empadronamiento, descargar el certificado de vacunación COVID-19, y un largo etcétera de procedimientos que son esenciales actualmente y que a día de hoy se realizan en su gran mayoría de manera telemática. Esto supone que las mujeres se encuentren en una situación de desventaja con respecto a estos cambios, ya sea no pudiendo disfrutar de las ventajas de la digitalización en este tipo de procedimientos como puede ser la facilidad y rapidez, así como por la necesidad de depender de otras personas, para realizar trámites personales, con sus respectivas repercusiones. Esto puede tener consecuencias futuras ya que la gobernanza digital parece ser imparabile, por lo que tener en consideración estas diferencias es necesario si no se quiere dejar atrás a una gran parte de la población.

Desde las políticas públicas debe tenerse especial vigilancia en que los datos recogidos de interacción digital con las administraciones lo sean desde una perspectiva de género. De no hacerse así, podría incurrirse en ocultar información del mantenimiento de una brecha que se perpetuará a lo largo del tiempo. El acceso igualitario a los sistemas de autogestión es clave para crecer en el camino del cierre de brechas de género.

3.2.6.1. Comparativa entre Andalucía, España y la Unión Europea en las dimensiones del indicador sobre las Mujeres en la Digitalización (*Women in Digital, WID*)

La Comisión Europea elabora el Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (*Digital Economy and Society Index, DESI*) con el que evalúa el progreso hacia la transición digital en los estados miembros de la Unión Europea (UE). Para ello, considera datos de los últimos años en cinco dimensiones clave de la digitalización: conectividad, capital humano, uso de Internet, integración de la tecnología digital, y servicios públicos digitales. El DESI de 2021 ha sido publicado recientemente (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_5481). Con este índice compuesto se puede conocer la competitividad digital de cada país y su evolución.

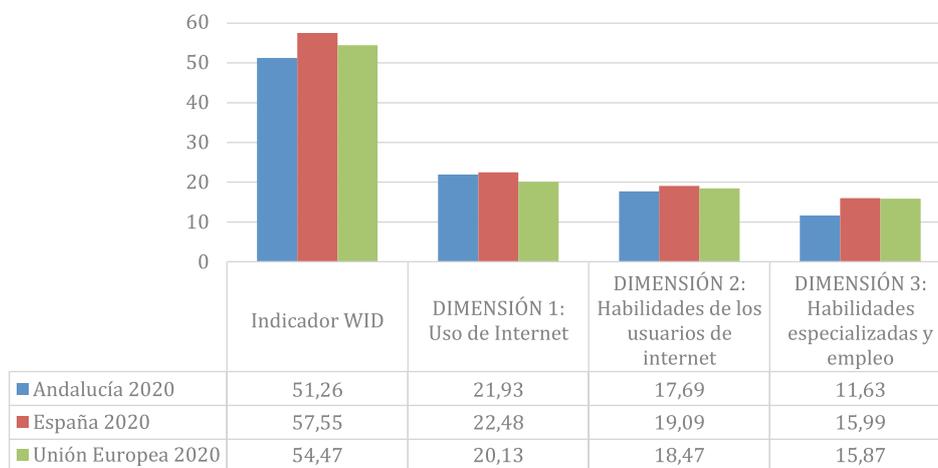
Como parte del DESI, y como **dimensión fundamental de la sociedad de la información europea**, la Comisión Europea establece el **indicador sobre las Mujeres en la Digitalización**, conocido como **WID** (*Women in the Digital Age*) con el que se evalúa la participación de las mujeres en la economía y la sociedad digital de cada estado miembro. El WID se elabora, a su vez, considerando tres áreas o dimensiones: uso de Internet, habilidades en el uso de Internet y empleo, y habilidades especializadas. Para cada área, se establecen unos indicadores específicos, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Indicadores específicos del WID

Indicadores de WOMEN IN DIGITAL (WID) (Comisión Europea)
Uso de Internet
Uso habitual de Internet
Personas que nunca usaron Internet
Banca on-line
Formación on-line
Consultas o votaciones en línea
<i>e-government</i>
Habilidades de usuario de Internet
Habilidades digitales de nivel básicos
Por encima de las habilidades digitales básicas
Habilidades de software
Habilidades especializadas y empleo
Personas graduadas en estudios STEM
Especialistas en TIC
Brecha salarial de género

Siguiendo la metodología de la UE, el IECA (2020, 2021) ha calculado el indicador WID para Andalucía, lo cual permite no solo conocer la situación de nuestra Comunidad Autónoma en este índice europeo, sino también comparar la situación de Andalucía con respecto a España y la UE. El indicador WID señala que Andalucía se sitúa por debajo de la UE y especialmente de España en cuanto a la participación de las mujeres en la sociedad y economía digitales, con una diferencia del 3.22% y del 6.29% respectivamente. Como puede apreciarse en la Figura 28, la dimensión donde las diferencias son mayores es la relacionada con las habilidades especializadas y el empleo.

Figura 28. Comparación de Andalucía, España y Europa en el indicador WID y en sus dimensiones, año 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2020.

Figura 29. Comparación de Andalucía, España y Europa en el indicador WID y en sus dimensiones y evolución entre 2020 y 2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 2021.

Nota: Dimensión 1: Uso de Internet, dimensión 2: Habilidades de los usuarios de Internet y; dimensión 3: habilidades especializadas y empleo.

La Figura 29 permite observar una mejora tanto en el índice WID como en sus dimensiones al comparar los datos de los últimos dos años. El mayor aumento se observa en la dimensión sobre el uso de Internet, lo cual podría explicarse por la mayor presencia de la digitalización durante la pandemia provocada por la COVID-19. No obstante, aunque se observa un ligero incremento, las dimensiones relacionadas con las habilidades han crecido menos que la dimensión anterior.

Dado que el desarrollo de habilidades digitales, tanto de nivel básico como especializado, es lo que en última instancia permite que la persona tenga más actividades, recursos y oportunidades a su disposición, favorece la formación y la participación y promoción en empleos del sector TIC, resulta esencial que instituciones públicas de diferente alcance – internacional, nacional, autonómico – destinen más esfuerzos para lograr que la adquisición de habilidades digitales cada vez más numerosas y especializadas sea posible para toda la ciudadanía y especialmente para las mujeres.

3.2.7. Tecnologías emergentes

Existe una dimensión sobre la que hay que prestar especial atención, como línea de trabajo futuro, debido a la sutileza con la que, por un lado, se pueden generar brechas de género en este ámbito, y, por otro lado, se puede estar contribuyendo a la perpetuación de estereotipos y roles de género con las tecnologías que continuamente se siguen desarrollando.

En esta dimensión, además de la presencia de ambos géneros en el ámbito laboral del sector TIC, también se ha analizado la participación y liderazgo en el **diseño de algoritmos e inteligencia artificial (IA)** y en la **ciberseguridad** (Sainz et al., 2020), donde la presencia de las mujeres continúa siendo muy escasa. La desigualdad entre mujeres y hombres en estos sectores de la digitalización está dando lugar a la aparición de **sesgos de género en la digitalización**. Así, por ejemplo, se aprecia una menor representación de mujeres en las bases de datos extraídas del **Big Data**, se observa la aplicación de estereotipos de género para el desarrollo de algoritmos de reconocimiento de imagen y voz, y se encuentran otros sesgos de género en herramientas online como los traductores inglés-español (y viceversa), donde los algoritmos suelen traducir lo femenino como masculino (Sainz et al., 2020). La aplicación de los estereotipos de género en el diseño de los **robots sociales** es también un ámbito de reciente aparición donde se analiza la conveniencia o perjuicio de que los robots creados para la interacción con seres humanos mantengan roles y estereotipos de género (Tannenbaum et al., 2019).

Las herramientas basadas en IA evolucionan a partir de los grandes volúmenes de datos acumulados durante años y capturados a través de cada vez más fuentes, como, por ejemplo, emails, formularios web, historiales de búsqueda (*cookies*), etiquetado de caras en redes sociales, texto e imágenes compartidas por dichas redes, voz o huellas dactilares. Toda esta información, capturada de forma separada pero analizada de forma conjunta y agregada por grupos sociales, es la que aporta nueva información mucho más valiosa que la original (individual), pues muestra tendencias y opiniones de los distintos colectivos. Las máquinas encargadas de analizar todos los datos y devolver resultados diseñan sus propios algoritmos (IA) para realizar más eficientemente la tarea y extraer cada vez información más valiosa para los usuarios humanos finales. Ya se ha hablado del *"machine learning"* que no es más que el proceso de entrenamiento de esas máquinas, a partir de un volumen ingente de datos previos y de un *feedback* constante de los resultados obtenidos. La dimensión de género en esta faceta se centra en la perpetuación de roles de género debido al aprendizaje a partir de datos de hace muchos años, y a la permanente alerta que se debe tener respecto a la aparición de nuevas desigualdades a consecuencia del empleo de estas tecnologías.

En nuestra sociedad actual convivimos con estas inteligencias artificiales que siguen aprendiendo y evolucionando, lo cual, en principio, es positivo en cuanto que representan un avance. No obstante, en la época que vivimos se ha producido un crecimiento exponencial del uso de estas máquinas para la toma de decisiones en todos los ámbitos, desde el deportivo hasta el judicial, pasando por el control de semáforos, la redacción de noticias o el control de centrales nucleares y de los sistemas de defensa. El proceso que determina la supremacía de estos sistemas se basa en la pirámide que tiene como base el dato, evoluciona a la información que genera conocimiento y culmina con el entendimiento tan necesario para resolver los problemas a los que nos enfrentamos en cada época.

Por ello, la sociedad en general, pero las políticas públicas en particular, deben estar especialmente vigilantes para supervisar que este desarrollo no vaya en contra del ser humano. Un ejemplo claro de peligrosidad es concretamente la perpetuación de brechas de género y conductas machistas por parte de las máquinas o sus decisiones, ya que han aprendido de datos antiguos, generados en fechas en que había más dificultades para que las mujeres tuvieran acceso a las tecnologías y por tanto no estaban tan presentes como en la actualidad. Este aprendizaje debe actualizarse para no reabrir brechas de género que podrían considerarse casi cerradas. Además de estos datos antiguos, los sesgos de género que están presentes en nuestra sociedad, como el androcentrismo, la insensibilidad de género y los dobles estándares, así como el legado de una socialización de género tradicional que la inmensa mayoría de personas, en mayor o menor medida, recibe y, en gran medida, reproduce, se pueden trasladar con facilidad al ámbito digital si no se presta la debida atención. Tal y como reconoce el Parlamento Europeo (2018), 'la tecnología no es neutra', por lo que **cualquier sesgo cultural que derive de una discriminación estructural, como la de género, puede introducirse también en cualquier eslabón del desarrollo tecnológico.**

Es por todo esto que la Carta de los Derechos Digitales, de la que ya se ha hablado en este informe, pretende anticiparse a los tiempos, estableciendo un marco regulador que garantice el acceso de todas las personas por igual a la tecnología, sin distinción por razón de sexo, edad o procedencia. El trabajo que debe hacerse desde las políticas públicas es claro y doble:

- Propiedad de los datos: debe regularse a todos los niveles sobre la propiedad de la información extraída, pues la explotación de dichos datos se derivará de esas decisiones.
- Transparencia de algoritmos: aunque es intrínseco a la IA que los algoritmos son diseñados y explotados por la máquina, es necesario que se explique cómo se toman las decisiones y en qué se están basando, para confrontar esos procesos con los valores vigentes en la sociedad donde se apliquen las consecuencias de dichas decisiones.

Respecto a la propiedad de los datos, existen en general tres paradigmas diferenciados y claramente vinculados con sociedades concretas: considerar que los datos son propiedad de las empresas que los recolectan, asumir que los datos son de los gobiernos a los que pertenecen las personas que lo generan, o bien entender que la información es propiedad de las personas que la generan (usuarios finales a los que se les recolectan datos). Poniendo el foco en la persona, las administraciones deberían regular un sistema en el que sea posible "monetizar nuestros datos", es decir, poder pagar por servicios con nuestra privacidad si así lo deseamos, o bien con dinero si deseamos preservar nuestra información. Es en este último caso en el que los gobiernos deben regular y velar por la seguridad de dicha información, garantizando la privacidad de las mujeres y hombres que hay detrás del dato. La vulneración de estos derechos, o la ausencia de reglamentación de las políticas públicas en este sentido, puede acarrear la reapertura de brechas de género ya cerradas o la ampliación de las que aún persisten.

La generación de brechas de género nuevas, de diferencias por razón de género en la sociedad actual, causada o derivada de la evolución del mundo digital, no puede permitirse en los sistemas de gobierno de nuestro siglo. Tecnologías como la **neurociencia**, en pleno desarrollo en los últimos años, podría generar brechas en el acceso a procesos basados en realidad virtual y aumentada, recuperando la brecha de acceso a las tecnologías que se consideraba prácticamente cerrada. El desarrollo sostenible de la tecnología y su integración progresiva en el gobierno digital, son elementos claves a incluir en las políticas públicas desde su base.

3.2.8. Ciberviolencia

La transformación digital ha supuesto un traslado de los estereotipos de género al mundo digital (EIGE, 2018). Las redes sociales se han convertido en plataformas de reproducción de roles y estereotipos de género que provoca en muchas mujeres, y especialmente en las más jóvenes, una presión social por mostrarse guapas, delgadas y jóvenes. La adopción de estos roles supone una autovigilancia constante de la apariencia física y una autoexigencia continua por alcanzar los estándares establecidos para los roles femeninos idealizados. Por otro lado, la digitalización de la recreación en los jóvenes varones tiene también consecuencias, encontrándose que un alto porcentaje de jóvenes juega a diario online, juegos que a menudo refuerzan los estereotipos de género, la toxicidad y la agresividad hacia las mujeres, juegos en los que se normaliza la violencia, se sexualiza y se objetualiza a las mujeres.

Como consecuencia de todo lo anterior, se observa un elevado porcentaje de personas que sufren ciberviolencia, sobre todo las mujeres jóvenes (12%), que aprenden a limitar sus comportamientos en las redes para evitar ciberagresiones, ciberacoso de carácter sexual y otros tipos de violencia. Los chicos por otro lado, no están exentos de sufrir violencia en la red, con un menor porcentaje (7%). Estos, sin embargo, ignoran o minimizan los abusos y acoso que reciben (EIGE, 2018). Además, generalmente, el tipo de violencia recibida por unas y otros suele ser diferente.

El Instituto Europeo para la Igualdad de Género (*European Institute for Gender Equality* [EIGE], 2017) alerta de la necesidad de analizar la ciberviolencia ejercida contra mujeres y niñas, encontrándose datos que indican que una de cada diez mujeres, ya ha recibido algún tipo de ciberviolencia antes de cumplir 15 años (Agencia de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, 2014). Al igual que en el contexto *offline* (entendido como la interacción física normal, sin medios digitales que actúen de mediadores), las características de este tipo de agresión hacen necesario hablar de una **ciberviolencia de género**, en la que hay que tener en cuenta los factores socioculturales que la legitiman. En la ciberviolencia de género se observan patrones similares a los identificados en la interacción física tradicional, como el acoso a la pareja (Álvarez-García et al., 2017; Burney, 2009). En general, las chicas son más insultadas por su físico e intimidadas sexualmente, recibiendo más comentarios sexistas que los chicos (Linares, Royo y Silvestre, 2019); en redes sociales abundan los *trolls* machistas y existe un trato agresivo hacia las mujeres *gamers* (Lewis y Griffiths, 2011; Del Moral Perez et al., 2021), quienes a menudo deciden ocultar su género para no ser objeto de acoso *online*. No obstante, el mundo virtual en ocasiones supone una continuación de la violencia ejercida *offline* y, además, facilita formas de violencia más sofisticadas que en muchas ocasiones impiden identificar a quien agrede, lo que favorece su impunidad (García Roman y Mindek Jagic., 2021). La digitalización dificulta mantener la privacidad y, en ocasiones, supone un **contacto permanente entre víctima y agresor** mediante los intentos de control a través de *smartphones*, redes sociales y aplicaciones de mensajería instantánea (Pantallas Amigas, 2010).

Entre las formas de violencia digital contra mujeres y niñas destacan (Pantallas Amigas, 2010; Violencia Sexual Digital, 2011):

- 1) Ciberacoso (*cyber-harassment*): acoso ejercido contra las mujeres mediante Internet y otras TIC, con o sin intencionalidad sexual.
- 2) *Grooming*: acoso o abuso sexual on-line perpetuado por un adulto hacia un/a menor de edad.
- 3) Sextorsión: difusión no autorizada o chantaje con fotos o vídeos de carácter sexual protagonizados por mujeres.
- 4) Invasión de la privacidad: intromisión en el espacio privado de la pareja mediante el uso de cámaras ocultas, etc.

Las consecuencias de la ciberviolencia pueden ser similares a las de otras formas de violencia de género, afectando a varios niveles: psicológico, social, y económico, entre otros. Sin embargo, las consecuencias de este tipo de violencia, en su forma directa, se ven amplificadas por la existencia de una ventana al mundo en que la exposición está servida. Por tanto, los sentimientos de desesperanza e indefensión, ansiedad, aislamiento, desvalorización o culpa son reacciones típicas ante una espiral de humillación y presión social. El aliciente de este tipo de violencia es que es una máquina que nunca cesa y se ve retroalimentada con la violencia *offline* ya que, aunque las víctimas dejen de utilizar la tecnología, con el consiguiente aislamiento social comúnmente acompañado de cambios conductuales forzosos, el alcance de las redes facilita la continuación de la violencia fuera de los medios digitales. La *viralización* y el acoso público pueden incrementar estas consecuencias llegando incluso a relacionarse con el suicidio. Finalmente, como se ha mencionado anteriormente, el anonimato y la difusión de la responsabilidad hacen muy complicado la consecución y sensación de justicia para las víctimas, con importantes repercusiones psicológicas, sociales y emocionales.

3.3. Conclusiones principales sobre las brechas de género en digitalización y la falta de información y datos

La digitalización global supone cambios en la vida de mujeres y hombres, en aspectos muy diversos y a diferentes niveles, cambios que se traducen en la necesidad de adquirir competencias específicas para no quedarse atrás, que pueden no estar al alcance de toda la población, lo que conllevaría un aumento de las desigualdades en un futuro próximo. En este apartado se han presentado las temáticas o dimensiones que se consideran más relevantes para evaluar los efectos de la digitalización global sobre la igualdad de género tras analizar diferentes fuentes nacionales e internacionales y considerar los indicadores que en ellas se proponen. En el Anexo 1 se muestra una batería más amplia de indicadores de instituciones relevantes que se utilizan para medir las brechas digitales de género. De ellos, a lo largo de este apartado se han analizado los datos disponibles sobre indicadores relevantes en la Comunidad Autónoma de Andalucía en cada dimensión identificada. Según la disponibilidad de los datos, se ha aportado información de otras variables como la edad o la territorialidad que, de manera cruzada con la variable sexo, permiten conocer con mayor profundidad el impacto de la digitalización en diferentes colectivos. Además, se han señalado algunas lagunas de información, dado que esta falta de datos disponibles dificulta detectar en qué medida la transformación digital en Andalucía se está llevando a cabo en igualdad de oportunidades para mujeres y hombres, así como de manera inclusiva y sostenible.

Partiendo de la necesidad de que todos los datos oficiales estén disponibles desagregados por sexo, y aunque sería deseable disponer de datos que informen sobre una amplia variedad de características sociodemográficas de hombres y mujeres, como el nivel educativo, el nivel económico, la diversidad funcional, el origen, etc., destacamos especialmente la necesidad de disponer de información, al menos, sobre la edad y el contexto rural o urbano en el que la persona habita.

Acceso a las TIC

Según el análisis realizado, al igual que se observa en informes con datos a nivel nacional (Martínez-Cantos et al., 2020), la brecha digital de género en el acceso a las TIC parece estar cerrándose también en la comunidad andaluza. Cuando se considera la edad, se observa una diferencia a favor de las mujeres en el acceso diario a Internet hasta los 44 años, pero esta brecha se invierte a partir de los 65 años. Teniendo en cuenta los diferentes usos de Internet, las posibilidades y oportunidades que su buen manejo brinda a la sociedad, se considera importante no asumir que esta brecha digital está completamente cerrada y seguir evaluándola, especialmente en el grupo de mujeres de más edad. El hecho de que las mujeres más jóvenes utilicen Internet a diario con más frecuencia que los hombres coetáneos requiere un análisis más profundo de los usos y actividades que se realizan cuando ellas y ellos se conectan. Además, se considera necesario disponer de datos que consideren a la vez, al menos, el sexo y la edad (incluyendo a menores), el sexo y la ruralidad, y el sexo, la edad y la ruralidad de la población.

Uso de las TIC

En esta dimensión se observa un patrón diferencial en el uso de Internet de mujeres y hombres residentes en Andalucía. Aunque no se aprecian desigualdades relevantes en el uso de Internet para actividades de ocio, las diferencias encontradas reflejan en general que los roles de género se han trasladado al mundo digital, estando las mujeres más implicadas en actividades relacionadas con la salud y los hombres en actividades bancarias y en el uso de periódicos digitales. Por lo tanto, un acceso igualitario a la tecnología en Andalucía no asegura la igualdad de oportunidades para hombres y mujeres en la sociedad digital, por lo que sigue siendo imprescindible seguir educando y concienciando para entender que los roles no deben ser de género, pues estos solo limitan las oportunidades y formas de ser en el mundo y privan de un disfrute pleno de las diferentes esferas vitales.

En esta dimensión, de nuevo se hace necesario disponer de datos que permitan conocer si existen diferencias en el uso de internet en mujeres y hombres de diferentes edades y que vivan en entornos rurales o urbanos. Además, el patrón diferencial en el uso de las TIC alerta de la necesidad de estudiar desde la perspectiva de género las posibles consecuencias en la salud y el bienestar psicológico que pueden derivarse de un mal uso de la tecnología.

Habilidades digitales

Como consecuencia de la brecha digital de género identificada en los patrones de uso de Internet, también se han observado diferencias en la adquisición de habilidades digitales o competencias TIC a favor de los hombres residentes en Andalucía. Esto es así especialmente en tareas más avanzadas, como cambiar la configuración de un dispositivo o utilizar funciones avanzadas de hojas de cálculo, pero también, aunque son más pequeñas, se observan diferencias en tareas hoy en día cotidianas como instalar una app.

En esta dimensión también se ha señalado la falta de información sobre el nivel de competencia en las habilidades digitales en hombres y mujeres de Andalucía. Adicionalmente, la no disponibilidad de datos que permitan tener en cuenta otras variables como la edad, impide profundizar en el calado de las diferencias de género que se encuentran. No obstante, considerando los datos a nivel nacional, se esperaría que las mujeres especialmente a partir de los 55 años mostraran menos competencias y conocimientos TIC. Se hace, por tanto, necesario contar con datos de la Comunidad Autónoma andaluza que incluyan el sexo como categoría de análisis en todos los aspectos relacionados con las habilidades digitales, y que también consideren la edad y la ruralidad, para poder conocer en mayor medida, y remediar en su caso, las desigualdades en la adquisición de habilidades digitales, en la ejecución de diferentes tareas informáticas y en el nivel de competencia digital.

Formación y ámbito laboral

En la dimensión de formación en titulaciones STEM y relacionadas con las TIC, la brecha de género en Andalucía es muy pronunciada, observándose que los hombres eligen carreras técnicas y tecnológicas en un porcentaje mucho mayor que las mujeres. Estas brechas se encuentran en los últimos cursos académicos tanto en titulaciones de grado como de máster y se mantienen a pesar de que el número de mujeres que inicia estudios superiores es ligeramente mayor que el de hombres. La mayor disponibilidad de datos sobre titulaciones no universitarias permitiría profundizar en mayor medida en las trayectorias profesionales de los y las jóvenes de Andalucía. Instituciones como el EIGE (2018) reiteran en señalar a los estereotipos de género como una causa esencial que explicaría esta diferente elección de estudios y preferencias profesionales. Los estereotipos de género y la socialización de género tradicional no solo asignan de manera diferencial características y habilidades que supuestamente hombres y mujeres comparten de manera desigual, sino que también influyen en que las jóvenes en este caso desarrollen una menor confianza en su capacidad para tareas o profesiones relacionadas con la tecnología, dado que estas actividades no suelen alentarse en ellas y mucho menos suelen estar presentes como una posibilidad real desde la infancia (por ejemplo, en los juguetes).

Teniendo en cuenta que la tecnología está cada vez más presente en un gran número de puestos de trabajo, el menor desarrollo de habilidades digitales y el menor aliento recibido para desempeñar actividades informáticas supone un freno para que las mujeres andaluzas participen en igualdad de condiciones en una sociedad cada vez más digital. La baja presencia de mujeres en áreas de trabajo relacionadas con la economía digital supone una pérdida no solo para las mujeres, sino para toda la ciudadanía, en un sentido moral y económico.

En la dimensión laboral del sector TIC, donde se encuentra una muy escasa participación de mujeres especialmente en puestos más especializados y de liderazgo, es necesario tener en cuenta diferentes factores que influyen en las brechas de género. Destacan las barreras de acceso al sector, las condiciones laborales una vez que se accede, el emprendimiento digital, las dificultades para la conciliación laboral y personal, y el doble filo que puede suponer el teletrabajo. Esta situación supone una falta de referentes femeninas en el sector que podrían inspirar a las generaciones futuras.

Otros ámbitos importantes para la promoción de la igualdad de género en las TIC

Respecto al gobierno digital, dimensión de la digitalización que cobra cada vez más relevancia, se han observado brechas de género a favor de los hombres en la descarga de formularios y la obtención de información de páginas web oficiales. Es necesario, por tanto, que se realicen más esfuerzos para

acercar este recurso a la comunidad andaluza, y especialmente a las mujeres, para que de esta manera se pueda disfrutar en igualdad de oportunidades de las ventajas del *e-governement* y de la información ofrecida por las administraciones públicas.

En las dimensiones de las tecnologías emergentes y de la ciberviolencia, no se habla de brechas como tales, sino más bien de los riesgos potenciales de que se abran nuevas brechas desconocidas, de perpetuar otras por la herencia de los datos antiguos, que eran reflejo de una sociedad de otra época, o bien por la aplicación de sesgos de género en la elaboración de algoritmos. Como se ha señalado en otras dimensiones, la transformación digital está siendo en parte un reflejo de lo que ya existía, y por eso la ciberviolencia, en muchas ocasiones, supone un traslado de la violencia contra las mujeres al mundo digital. Es por todo lo anterior que solo políticas públicas valientes y decididas, que estén alerta y se adelanten a legislar teniendo en cuenta los riesgos potenciales, tendrán éxito en esta cuarta revolución industrial, como se identifica ya con la disrupción que han producido tecnologías como el *blockchain*, la computación cuántica, la inteligencia artificial, el 5G o la explotación del *BigData*. Dado su creciente auge, en Andalucía se debe comenzar a recabar datos e información sobre las tecnologías emergentes, de manera que se puedan analizar tanto aspectos relacionados con su adopción y uso en igualdad de oportunidades, como aspectos que analicen cómo se desarrollan y cuál es el resultado final, para así poder evitar los sesgos de género a diferentes niveles, incluido la presencia de mujeres y hombres en todas las fases (desde el desarrollo de estas tecnologías hasta su uso). También es destacable la escasez de datos a nivel autonómico para valorar la ciberviolencia en diferentes ámbitos del mundo digital.

En conclusión, si en el análisis de la brecha digital de género solo se considera el acceso a las TIC se puede caer erróneamente en la conclusión de que las diferencias de género están llegando a su fin. Sin embargo, la gran brecha entre mujeres y hombres en la elección de carreras STEM y TIC y la escasa presencia de las mujeres ocupando posiciones en el sector digital como especialistas TIC muestran que tener **acceso a la tecnología o a un dispositivo no es condición suficiente para una reducción de la brecha de género en la digitalización**. Cuando se consideran los datos sobre el patrón de uso de Internet o las habilidades avanzadas adquiridas por sexo, se observa **que la transformación digital ha supuesto un traslado al ámbito del desarrollo y uso de la tecnología de los estereotipos y roles de género ya existentes**. Por tanto, los análisis, los avances, las medidas, las políticas públicas y las soluciones que se planteen al abordar la digitalización global deben indudablemente enmarcarse desde una perspectiva feminista que abogue por el disfrute y aprovechamiento equitativo de ambos sexos de los recursos digitales, más aún, sabiendo la gran implicación de estos en el desarrollo personal y profesional. De no ser así, solo estaríamos abriendo el camino a nuevas formas de discriminación, para que las mujeres se queden atrás, otra vez, en una nueva era.

Para ello, se hace especialmente necesario la recogida de más indicadores segregados por sexo (como los señalados en el Anexo 1) para poder observar y evaluar las brechas existentes entre hombres y mujeres y así poder analizar objetivamente si la digitalización global y la expansión del uso de las TIC se está realizando de un modo que garantice la igualdad de género real y efectiva, o bien si la transformación digital está contribuyendo a mantener, o incluso incrementar, las desigualdades de género existentes. Esto implica la necesidad de aunar esfuerzos y recursos económicos para trabajar en ello desde las políticas públicas, pues en el desarrollo de este informe se han encontrado serias limitaciones para un análisis más profundo y de mayor envergadura al no disponer de esta información en las fuentes de datos oficiales. Además, es necesario conocer cómo las desigualdades que ya existen en Andalucía (y en otros ámbitos nacionales e internacionales) derivadas de otras características sociodemográficas

pueden agravar las diferencias entre mujeres y hombres en el proceso de digitalización global. Para ello, se hace imprescindible disponer no solo de más datos segregados por sexo en Andalucía, sino también cruzar esta información con otras variables como la edad, el ámbito rural vs urbano, el nivel educativo o la diversidad funcional, para así conocer la extensión real de las desigualdades de género. Ejemplo de ello sería evaluar la ciberviolencia de género en diferentes edades, conocer el uso de los recursos de *e-government* en hombres y mujeres de áreas rurales o evaluar el acceso a estudios (no solo universitarios) de las ramas STEM y relacionados con el sector TIC según el contexto de procedencia rural o urbano y el nivel económico.

4. Experiencias destacadas para la eliminación de la brecha digital de género

A continuación, exponemos algunas experiencias desarrolladas por distintos organismos e instituciones nacionales e internacionales sobre intervención en las brechas digitales de género o las situaciones de desigualdad entre mujeres y hombres en el mundo digital. Estas iniciativas pueden convertirse en **referentes para inspirar nuevas propuestas en el contexto andaluz**. Además, contamos en nuestro contexto con algunas experiencias que, sin duda, nos parecen inspiradoras para otras realidades.

Aunque se han encontrado un amplio número de iniciativas en la literatura revisada, se han seleccionado aquellas que se consideran más relevantes **según su aplicabilidad a las necesidades detectadas en el contexto andaluz**. También se ha tenido en cuenta la actualidad de la iniciativa y la disponibilidad de información adicional sobre las mismas.

La exposición de las experiencias destacadas se ha organizado en función de las dimensiones de mayor relevancia actual en materia de igualdad de género y digitalización, siguiendo la misma estructura propuesta en apartados anteriores del informe. Se comienza mencionando actuaciones que inciden sobre las brechas de género en la digitalización de manera genérica y se continúa con las experiencias que trabajan de manera más concreta una de las brechas anteriormente analizadas.

La OCDE (2018) recoge un amplio número de acciones llevadas a cabo por diferentes instituciones internacionales pertenecientes al G20. Estas iniciativas se han desarrollado como seguimiento de la 'Hoja de Ruta Digital del G20' de 2017, denominado '*Políticas para un futuro digital*'. Este informe de la OCDE puede consultarse en <https://www.oecd.org/digital/bridging-the-digital-gender-divide.pdf>.

De manera conjunta, estas iniciativas están contribuyendo a reducir la brecha digital de género en diferentes dimensiones, entre las que, por su relevancia para este informe, destacamos dos de ellas:

1. **EQUALS (#beEQUALS)**: es una experiencia destacada que **aborda de manera global diferentes brechas digitales de género**. Es una iniciativa desarrollada de manera conjunta por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), ONU mujeres, la GSMA (*Global System Mobile Association*), el Centro de Comercio Internacional y la Universidad de las Naciones Unidas. En esta iniciativa se recoge un amplio número de programas y actuaciones en los que participan el sector privado, gobiernos, organizaciones internacionales e instituciones académicas, con el objetivo de reducir la brecha digital de género en las dimensiones de acceso, habilidades, liderazgo e inves-

tigación. Para poder conocer los programas que se están implementando en todo el mundo para reducir la brecha digital de género, se ha desarrollado una **herramienta de visualización interactiva** que se actualiza de manera continua, llamada “Mapa de acción” o “Mapa de la Inclusión Digital de Género”. Esta iniciativa puede consultarse en <https://www.equalsintech.org>.

2. En los Países Bajos, se ha llevado a cabo un proyecto de la ONG VHTO (organización neerlandesa de personas expertas sobre niñas y mujeres en los ámbitos de la ciencia y la tecnología), denominado *Talenten kijker* (“*Talent Viewer*” o “Visor de talentos”), destinado a escuelas de Educación Primaria, para los cursos con menores de edades comprendidas entre los 9 y 12 años. Entre los objetivos de este proyecto se encuentran ampliar la visión de estudiantes y docentes destacando el papel de las mujeres en las profesiones STEM. Este proyecto, en el que participaron más de 3500 clases durante dos años, está formado por una serie de sesiones en las que **niñas y niños exploran sus talentos, conocen a profesionales del ámbito STEM y aprenden más sobre las habilidades que son necesarias para desempeñar trabajos relacionados con esta área**. Según los resultados obtenidos, este proyecto consiguió mejorar la toma de conciencia de los y las docentes sobre el género, así como el conocimiento sobre los estudios y profesiones STEM entre menores, docentes, padres y madres. Además, tras participar en el proyecto, menos estudiantes consideraban las asignaturas STEM como “algo para chicos”. Esta iniciativa puede consultarse en <https://www.vhto.nl/activiteiten/archief/talentenkijker/talentenkijker-digitaal/>.

A nivel nacional encontramos otra iniciativa cuyo objetivo es reducir la brecha digital de género en diferentes dimensiones y que está centrada en el **entorno rural** es la llevada a cabo por la asociación “La Columbeta” en Cantabria. Esta ONG gestiona proyectos sociales para favorecer el desarrollo rural de la región, y entre ellos se encuentra el proyecto “Mujeres rurales superando la brecha digital”. Las acciones de dicho proyecto incluyen:

- 1) Talleres de formación en competencias digitales
- 2) Elaboración de materiales formativos sobre las TIC
- 3) Talleres, charlas o contenidos sobre sensibilización, prevención y denuncia contra la violencia de género
- 4) Creación de dos puntos de acceso a Internet
- 5) Visitas a experiencias innovadoras.

Para más información sobre este proyecto, se puede visitar el siguiente link <https://www.lacolumbeta.org/irpf-estatal/programa-mujeres-rurales-superando-al-brecha-digital/>.

Habilidades digitales

Para esta dimensión, partimos del Plan Nacional de Competencias Digitales (Gobierno de España, 2021) que se divide en 4 ejes y presenta 7 líneas de actuación que nos parecen fundamentales, tal y como se recogen en la siguiente Tabla:

Tabla 3: Ejes y líneas de actuación del Plan Nacional de Competencias Digitales

EJE	LÍNEA DE ACTUACIÓN
I. Competencias digitales transversales	Capacitación digital de la ciudadanía (con énfasis en colectivos en riesgo de exclusión digital)
	Lucha contra la brecha digital de género
II. Transformación Digital de la Educación	Digitalización de la Educación y desarrollo de las competencias digitales para el aprendizaje en la Educación
III. Competencias digitales para el empleo	Formación en competencias digitales a lo largo de la vida laboral (personas desempleadas y ocupadas del sector privado)
	Formación en competencias digitales de las personas al servicio de las Administraciones Públicas
	Desarrollo de competencias digitales para las PYME
IV. Profesiones digitales	Fomento de especialistas TIC (tanto titulados de Formación Profesional como universitarios)

Fuente: Tomado del Plan nacional de competencias digitales (Gobierno de España, 2021).

Como se observa, la Línea 2 de actuación contempla cerrar la brecha digital de género, la cual, como se ha observado en el análisis de las brechas en el contexto andaluz, aumenta conforme el uso de la tecnología requiere una mayor especialización. Para conseguir este objetivo, el reciente Plan Nacional establece las siguientes medidas: 1) Programa de fomento de vocaciones científico-tecnológicas en el sistema educativo; y 2) Programa de fomento de la capacitación digital de las mujeres y de participación en itinerarios formativos tecnológicos. Con ello, se pretende “garantizar la participación plena de la mujer en la sociedad y economía digitales”.

En nuestro contexto andaluz, en relación a las habilidades digitales, cabe destacar la iniciativa Andalucía es Digital, y, actualmente, la Agencia Digital de Andalucía, que depende de la Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior: (<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/ada/areas/competencias-digitales.html>). La web dispone de información y de un catálogo de cursos que va en aumento sobre competencias digitales, y ha elaborado un cuestionario que se puede utilizar como autodiagnóstico del nivel de estas competencias. Tras la realización del autodiagnóstico, se ofrece un itinerario de formación acorde con el nivel de competencias mostrado. Este test puede encontrarse en <https://digcomp.andaluciaesdigital.es/>.

Formación

Los resultados de este estudio y de informes anteriores coinciden en la necesidad de **fomentar vocaciones STEM y técnicas especialmente diseñadas para niñas y mujeres**. Algunas autoras (Foteinou, 2010) destacan la legislación como el problema esencial para erradicar la brecha digital de género en este aspecto. Por tanto, es esencial trabajar a nivel legislativo, aunque creemos que existen otros contextos en los que se hace necesario intervenir de manera temprana. En la escuela, la brecha digital de género no es perceptible pero aquí se fraguan las cifras que dan lugar al bajo número de mujeres que se decidirán por una educación STEM. Para evitar esto, Larsson y Viitaoja (2020) proponen la promoción

de **modelos femeninos** a seguir en titulaciones STEM. Las mujeres están infra representadas en el ámbito informático y más aún en las carreras científicas en general, aspecto que sin ninguna duda influye en las proyecciones de las niñas en el momento de realizar elecciones profesionales.

Helene Beaucher (2020) enumera diferentes informes e iniciativas que subrayan la importancia de la educación para poder reducir la “fractura digital” entre géneros, por ejemplo: *Partenariat Equals* de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el informe de la OCDE (2018) comentado anteriormente, realizado en colaboración con el G20, titulado “*Bridging the digital gender divide: Include, upskill, innovate*”, el informe “*Women in the digital age*” de la Comisión Europea, publicado también en el año 2018. Los tres informes destacan **la urgencia de utilizar la educación como herramienta clave para reforzar las competencias numéricas y suplir las diferencias de género**, que aparecen desde una edad temprana. Estas diferencias suponen un menor acceso a Internet y a los medios digitales en general, menores competencias digitales, una infrarrepresentación de las mujeres en los trabajos del sector TIC, una baja escolarización en carreras STEM y la **imposibilidad de participar plenamente en la sociedad digital**, en gran parte debido a los estereotipos de género que, a largo plazo, dan lugar a menos interés y menores competencias TIC por parte de las mujeres, además de otros factores como la dificultad de acceso al sector o las dificultades financieras.

Ante este panorama existen dos informes: *The role of education and skills in bridging the digital gender divide: Evidence from APEC economies*, de la OCDE (2019) y *Je rougirais si je pouvais: Réduire la fracture numérique entre les genres par l'éducation*, de la UNESCO y *Partenariat Equals*, que destacan una serie de recomendaciones y políticas que podrían ayudar a reducir la fractura digital de género: 1) una intervención precoz, 2) asegurar materiales y aproximaciones pedagógicas neutros en términos de género, 3) programas de sensibilización para tutores legales, 4) reforzar la participación de las mujeres en TIC y estudios STEM, 5) incorporación de las competencias TIC en los programas de todas las materias y niveles de enseñanza, 6) desarrollo de aprendizaje por proyectos, colaborativos y entre iguales, 7) la promoción de modelos femeninos, 8) la figura de mentora, 9) actividades extraescolares favorecedoras de una alfabetización digital en un ambiente lúdico, etc.

Otra iniciativa relacionada con el fomento de vocaciones para cursar titulaciones STEM y técnicas a nivel mundial y que puede aplicarse al contexto andaluz sería la organización del **Día de las Niñas en las TIC**, evento promovido por la **UIT**, con el objetivo de que las niñas y las jóvenes se alienten y empoderen para considerar estudiar titulaciones relacionadas con las TIC. Este evento, que se conmemora el cuarto jueves de abril de cada año desde 2010, aún se celebra poco en Andalucía, y podría ser una oportunidad para favorecer la inclusión digital de las más jóvenes utilizando, entre otros, algunos de los recursos que se facilitan en su página web y que pueden servir de inspiración en este ámbito: <https://www.itu.int/es/ITU-D/Digital-Inclusion/Women-and-Girls/Girls-in-ICT-Portal/Pages/Portal.aspx>.

DigiGirlz de Microsoft es otra iniciativa que busca acercar a las menores y jóvenes de entre 11 y 18 años al mundo de la digitalización y animarlas a participar en carreras tecnológicas mediante diferentes experiencias virtuales para informarse sobre las carreras tecnológicas, desarrollar las competencias digitales y borrar los estereotipos de género. Las actividades que realizan actualmente incluyen encuentros con personal de Microsoft, conocer a referentes en diferentes carreras técnicas y tecnológicas y participar talleres de informática y tecnología. Los eventos que se organizan cada año pueden consultarse en <https://digigirlzevents.microsoftcrmpartals.com/home>.

Varios países han puesto en marcha medidas destinadas a involucrar a las mujeres y las niñas en STEM en todos los sistemas educativos, aludiendo a las necesidades observadas respecto al escaso acceso de las mujeres a sector STEM:

- Las iniciativas de la **Fundación Femmes Numérique** en Francia, que buscan favorecer la feminización de los trabajos digitales mediante la sensibilización no solo de las jóvenes escolares, sino también de la sociedad en su conjunto. <https://femmes-numerique.fr/le-projet/>.
- En Estados Unidos, el programa de sensibilización **AspireIT** de la iniciativa *Aspirations in Computing* (AiC) del *National Center for Women and Information Technology* (NCWIT) que, mediante modelos femeninos, programas de mentoras y la enseñanza entre iguales enseña las bases de la programación y del pensamiento computacional con actividades prácticas desde la etapa infantil hasta la secundaria. Los resultados han demostrado que las participantes de este programa se identifican más fácilmente con una mentora cercana, lo cual aumenta la confianza en sí misma y su autoeficacia. Más detalles de esta iniciativa pueden consultarse en <https://ncwit.org/program/aspirations-in-computing/aspireit/>.
- En Turquía el proyecto **“Engineer Girls of Turkey”**, pretende aumentar el número de mujeres en los campos de ingeniería y, actualmente, con la contribución de SOCAR Turquía (2021), se ha ampliado la iniciativa para que las mujeres se motiven para estudiar diferentes titulaciones STEM y TIC como informática, electrónica, ingenierías, etc. El programa puede consultarse en <https://sdgs.un.org/partnerships/engineer-girls-turkey>.

A nivel nacional encontramos iniciativas que fomentan la capacitación de las niñas y las mujeres en este ámbito:

- La Real Academia de Ingeniería y la Universidad Politécnica de Madrid a través del proyecto **‘Mujer e Ingeniería’** han puesto en marcha un programa de *mentoring* con el que pretenden asesorar y acompañar a las estudiantes de ingeniería y arquitectura durante su paso por la universidad y al terminar sus estudios con el objetivo de fomentar su inclusión social y su desarrollo profesional <https://mujereingenieria.com/>.
- La iniciativa “Constantes y Vitales” del Grupo ATRESMEDIA ha desarrollado un directorio de mujeres investigadoras y tecnólogas a nivel nacional. Esta actuación nace con el objetivo de: «hacer accesible el talento femenino en todas las áreas de la ciencia y que sea una referencia para medios de comunicación, organismos o entidades que requieran la colaboración o información de una mujer investigadora; ya sea como ponente, como colaboradora en una publicación, como experta o simplemente como persona de referencia para una consulta». La Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT) participa en esta iniciativa coordinando y supervisando esta base de datos. Este recurso puede encontrarse en <https://cientificas.amit-es.org/>.

A nivel autonómico, cabe destacar la iniciativa llevada a cabo por la Junta de Andalucía, **WomANDigital**, la cual proporciona en su página web un amplio catálogo de materiales que se pueden utilizar para eliminar la brecha digital de género en la formación STEM y TIC y en la participación en el sector laboral. Este catálogo puede consultarse en <https://womandigital.es/materiales/>. Este catálogo incluye iniciativas y propuestas realizadas por diferentes instituciones, y también otras desarrolladas por el propio recurso WomANDigital. Algunas son muy fáciles de aplicar en las instituciones educativas, desde infantil hasta la universidad, como el calendario científico escolar o el calendario de mujeres STEM. También se encuentran cómics, juegos de cartas, el juego de la OcaSTEM y el “rosco” de las científicas. Además, se facilitan postcards, documentales, información sobre concursos, libros, bases de datos de mujeres tecnólogas e investigadoras, etc. Todo ello, con el objetivo de acercar desde la infancia las áreas STEM y TIC, visibilizar la presencia de las mujeres en ellas, inspirar las vocaciones de las más jóvenes y apoyar el desarrollo profesional de estudiantes más avanzadas y de profesionales.

Otras propuestas a destacar desarrolladas por Universidades y otras instituciones asociaciones públicas-privadas son:

- Una propuesta novedosa y original, es la iniciativa desarrollada por la Universidad de Málaga denominada **'La Habitación de Emi'** (Martín-Martín. et al., 2021): un *escape room* virtual que pretende dar a conocer la figura de mujeres científicas desconocidas, como la gran matemática alemana Emmy Noether, madre del álgebra abstracta. <https://www.rsme.es/2019/07/presentacion-de-la-habitacion-de-emi/>.
- Proyecto **'Ciencia Clandestina'**, desarrollado en 2015 en la que se dibujaron 3 científicos y 3 científicas en murales de la capital cordobesa: <https://www.uco.es/investigacion/ucci/es/proyectos-cultura->.
- 'Día de la Mujer y la Niña en Ciencia', celebrado internacionalmente el 11 de febrero, se extiende durante dos semanas de encuentros entre investigadoras de la Universidad de Córdoba y el alumnado de centros educativos de la provincia, gracias al ciclo **'Charlas 11F'** organizado por la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la UCO <http://www.uco.es/investigacion/ucci/es/proyecto-cultura-cientifica-11f>.
- **'De las niñas de hoy a las científicas de mañana'**, es una iniciativa, bajo el marco del proyecto Infaciencia3, de la Facultad de ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba, que pretende incrementar la cultura científica y las competencias didácticas del alumnado en formación para su desempeño profesional como docentes de educación infantil y/o educación primaria <https://www.uco.es/investigacion/proyectos/infaciencia3/>.

Empleo en el sector TIC

Otra de las brechas a las que se ha hecho mención en el presente informe está relacionada con el acceso y la promoción en empleos dentro del sector TIC. A continuación, se van a citar algunas iniciativas y propuestas llevadas a cabo por diferentes organismos, que destacan por su novedad e ímpetu por trabajar la brecha de género en el ámbito laboral en el ámbito científico-tecnológico.

- **Innovatia 8.3** es un programa impulsado desde el Instituto de la Mujer en colaboración con la Universidad de Santiago de Compostela para fomentar el emprendimiento y espíritu empresarial de las mujeres en el ámbito científico-tecnológico, así como dar visibilidad a estas iniciativas. Pretende introducir la perspectiva de género en las actividades de transferencia del conocimiento y en la creación de empresas para corregir los sesgos de género presentes en el emprendimiento universitario. <https://innovatia83.es/>.
- Otra iniciativa que sigue las mismas directrices que la anterior, son las ediciones del **"Inspiring Women Leaders in the Digital Era"**, que pretende fomentar el emprendimiento empresarial a través es del acompañamiento a las *startups*, con programas y becas (nacionales e internacionales), y estar en comunidad con un acceso al ecosistema inversor relevante. <https://wstartupc.com/es/inicio/>.
- **Mind the gap: a snapshot of e-skills gender differences in spain**, es un Proyecto de investigación que se está desarrollando en la Universitat Rovira i Virgili, creado con el objetivo de definir y medir las competencias digitales en todos los niveles educativos, identificando las brechas digitales de género existentes además de aportar más información respecto a las carreras y asignaturas STEM con perspectiva de género, como el abandono, la autopercepción, etc Además, esta iniciativa, no solo está pensada para que los centros educativos, así como estudiantes o mujeres trabajadoras en STEM midan sus competencias, sino que además, sirve para medir la competencias digitales de los docentes. <https://mindgap-project.com/>.

En este apartado, también cabe destacar la iniciativa llevada a cabo por WomanDigital con el programa piloto **'Guía para la implementación de medidas de igualdad en las empresas del sector tecnológico andaluz'** (Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, 2021), que pretende revertir la disparidad de género en el sector tecnológico de Andalucía a partir del compromiso de las empresas con la igualdad de género.

Como reto principal, WomanDigital establece el impulso del talento en el sector TIC a través de:

1. fomento de vocaciones técnicas y tecnológicas: más referentes femeninas, fomentar el conocimiento de las oportunidades TIC, cambio de enfoque educativo, modificación de los contenidos para que sean más atractivos y adaptados.
2. impulso del desarrollo profesional: ayudas a la movilidad, impulso al emprendimiento TIC, reducción de la temporalidad y mayor estabilidad.
3. igualdad de oportunidades en los puestos de decisión y liderazgo: visibilidad del talento femenino, proyección empresarial, promoción femenina en puestos técnicos.

Impulso del desarrollo profesional

Un ejemplo a nivel europeo para el desarrollo del impulso profesional que puede servir de inspiración para el contexto andaluz lo constituyen una serie de propuestas que la Unión Europea propuso en 2018 a través de *"Women in the Digital Age"*. En esta experiencia se resalta la importancia de la creación de conferencias específicas como, por ejemplo, *"Digital4Her"*, o la "Red europea de mujeres en el sector digital" o la campaña *"No woman No panel"*, experiencias todas ellas que sirven para crear conciencia sobre la necesidad de tener mujeres de referencia en el sector digital. Y, como sabemos, la Unión Europea da un paso más y propone la inclusión de la variable género en el "Índice de la sociedad y la economía digital".

Liderazgo y emprendimiento

Otro de los aspectos necesarios a trabajar dentro del sector laboral es el relacionado con el número de mujeres que lideran experiencias empresariales o son emprendedoras en el ámbito científico-tecnológico. El Ministerio de Igualdad propone a través del estudio sobre *"Emprendimiento digital femenino en España: situación y prospección"* (Alarcos, 2021) la necesidad de incorporar la perspectiva de género en todas las políticas, planes y actuaciones que se pongan en marcha para promover y apoyar el emprendimiento en el entorno digital, con el objetivo de eliminar todas las barreras que dificultan el acceso de las mujeres a este ámbito y promover la igualdad real y efectiva de trato y de oportunidades. Solo de esta manera podremos avanzar hacia el incremento del número de emprendedoras y la eliminación de las brechas existentes.

Es necesario dar a conocer *startups* de éxito fundadas por mujeres para que se convierta en una opción real para las niñas y mujeres. Para ello, el rol de las emprendedoras convertidas en mentoras o incluso *Business Angels* es fundamental, ya que se convierten en modelos a seguir e inspiración para otras. Un ejemplo de buena práctica en este sentido es el ya mencionado en este informe programa *Innovatia 8.3* impulsado desde el Instituto de las Mujeres en colaboración con la Universidad de Santiago de Compostela y cofinanciado por el FSE. Otro ejemplo, es *"Inspiring Women Leaders in the Digital Era"*, iniciativa que desde hace 5 años une a todo el ecosistema emprendedor para establecer un diálogo fluido entre las emprendedoras, inversores/as, corporaciones y sus aceleradoras, universidades, e instituciones

públicas. Pero para incentivar el panorama del emprendimiento digital necesitamos una serie de medidas. El estudio sobre *"Emprendimiento digital femenino en España: situación y prospección"* (Alarcos, 2021) señala algunas de estas medidas que, sin duda, pueden constituir una base importante para asentar futuras prácticas en nuestro contexto que nos ayuden a superar algunas de las brechas mencionadas:

- Incentivos y deducciones fiscales para los inversores/as y mecenas como existe en algunos países de la Unión Europea, como por ejemplo en Francia y en Alemania.
- Ventanilla ÚNICA ONLINE simplificada, y sin barreras para crear rápidamente un *startup*.
- Educación en materias STEM en los colegios y universidades. Programas educativos en emprendimiento a profesorado inmersivos en las tecnologías disruptivas emergentes, en los lenguajes de programación, combinado con charlas de mujeres referentes que cuenten su trayectoria. Promover carreras híbridas que combinen las carreras tradicionales con inteligencia artificial, blockchain, realidad virtual, etc.
- Promover los intercambios internacionales: una buena práctica son las mentorías de UU Startup Community con Singularity University y la Becas de programas de emprendedoras con RCC Harvard Business School.
- Mentorización por parte de embajadas de países con una alta cultura tecnológica. Promover el intercambio cultural a través de las embajadas del mundo, con programas de formación a emprendedoras como puente de conexión.
- Crear puentes en zonas rurales con el emprendimiento. Promover los lazos entre las zonas rurales y urbanas a través de la formación en tecnologías disruptivas que les permitan buscar usos en sus actividades empresariales rurales.
- Normalizar la imagen de las emprendedoras en los medios, películas, dibujos animados, dando a conocer esta función en series de éxito como protagonistas.
- Continuar reforzando y ampliando la labor recientemente iniciada de crear una cultura de nación emprendedora (ya lo están haciendo el Alto Comisionado Startup Nation).

El Instituto de la Mujer (2015) a través del Ministerio de Sanidad, Servicio Sociales e Igualdad, desarrolló una serie de buenas prácticas emprendedoras que colaboran en el desarrollo sostenible de las áreas rurales. La monografía da visibilidad a las mujeres emprendedoras en el uso de las TIC y, da visión de futuro en las zonas rurales, a partir de la comercialización online, la formación a través de cursos en línea, la divulgación de plataformas webs, el uso de las redes sociales como herramienta y, el desarrollo de la tecnología dentro de los procesos de producción.

Por todo ello, es importante trabajar a favor del **emprendimiento de las mujeres rurales** por medio de políticas públicas o programas que motiven y guíen estos trabajos. Hasta el momento, existen programas como el de FEADER (**Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural**) que se ajusta a una política comunitaria de desarrollo rural desde la Unión Europea; o el programa EQUAL, dirigido a promover prácticas de lucha contra todo tipo de discriminación y de desigualdad en el mercado de trabajo. No obstante, estas ayudas se han paralizado en los últimos años, por lo que se hace indispensable fomentar políticas públicas que continúen actuando en el marco de la ruralidad y la igualdad de género.

Ciberviolencia

Por último, dentro de las experiencias que hemos ido destacando para la eliminación de la brecha digital de género hay un tema que atañe a la seguridad online que afecta a las mujeres. En este apartado de ciberviolencia destacamos una experiencia que se ha llevado a cabo en Australia. Con el objetivo de facilitar recursos para mejorar la seguridad online, el Gobierno australiano ha elaborado una página web con información y un amplio número de recursos sobre la materia para diferentes grupos de la población (mujeres, menores, personas mayores, jóvenes, grupos diversos, progenitores, etc.). En la sección para mujeres se aportan herramientas e información sobre los siguientes temas: por qué las mujeres están en el punto de mira, qué es el acoso online, por qué las mujeres son objeto de acoso online con más frecuencia que los hombres, qué habilidades y herramientas se pueden aplicar para tomar el control del propio espacio online, cómo se puede manejar el impacto psicológico y emocional del acoso online y autodefensa en redes sociales. Otra de las aportaciones de esta iniciativa digital es compartir vídeos para conocer, mediante historias personales, cómo las mujeres con diversidad cognitiva pueden ser acosadas mediante tecnologías digitales. De esta manera, los recursos que ofrece esta iniciativa permiten **prevenir la ciberviolencia que afecta a mujeres y niñas**. Este recurso puede consultarse en <https://www.esafety.gov.au/women>.

5. Propuestas y recomendaciones ajustadas a la Comunidad Andaluza para la digitalización global y sostenible desde la perspectiva de género

Las propuestas recogidas se han organizado inicialmente como propuestas generales que afectan a todas las dimensiones de las brechas de género en la digitalización global y sostenible y, posteriormente, se han organizado siguiendo el orden de las dimensiones que han regido la **línea de trabajo previo**.

- Se considera necesario trabajar de forma coordinada y cooperativa entre diferentes agentes sociales y administraciones para unificar tanto herramientas como recursos. Para ello, un primer paso sería utilizar un mismo registro de indicadores comunes, que sea revisable, para poder analizar de manera más precisa la situación respecto a la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en el ámbito digital. Este acuerdo permitirá evaluar, en primer lugar, la situación de Andalucía respecto a otros lugares de manera similar a como lo ofrece el indicador WID, pero añadiendo ítems que permitan obtener más información. En segundo lugar, esta propuesta permitiría evaluar si las actuaciones que se llevan a cabo implican avances o no hacia la igualdad de género real, y permitiría identificar las mejoras necesarias para cerrar las brechas digitales de género.
- Para ello, desde la Junta de Andalucía se podría recabar información de las Dimensiones clave para la sociedad de la información propuestas por la Comisión Europea, aportando datos desagregados por sexo que permitan evaluar el progreso de Andalucía en todas las áreas (Anexo 2).
- Realizar un observatorio con contenido, recursos, datos, etc., en materia de igualdad de género y digitalización global y sostenible, tanto a nivel de la Junta de Andalucía como a nivel provincial. Este observatorio serviría para difundir información centralizada y útil sobre comportamientos en redes sociales o cursos específicos de formación, así como para recoger los datos que puedan generarse en Andalucía y mantengan actualizados todos los indicadores relevantes.
- Es imprescindible incidir en la educación y sensibilización sobre la existencia de normas socio-culturales sexistas, los prejuicios y los estereotipos de género que existen y que impiden avanzar hacia la igualdad real y efectiva entre hombres y mujeres. Esta educación debe ser clara, inequívoca, con ejemplos reales que faciliten identificar un trato desigual de las personas en función de su sexo y que expliquen las consecuencias negativas, especialmente para las mujeres, de estas normas. Solo estableciendo unas bases sólidas de igualdad, el resto de actuaciones para reducir las brechas digitales de género podrán tener un impacto real y duradero.

- Registrar las desigualdades observadas en los medios de comunicación, los videojuegos y las redes sociales, especialmente en los medios dirigidos a los más jóvenes, pues son quienes más pueden sufrir las consecuencias negativas derivadas de mal uso de las TIC, así como desde el acceso, hasta la vida laboral por no tener las herramientas y/o habilidades para mejorar y avanzar desde la adolescencia a la vida adulta.
- Recomendamos la necesidad de que los datos de los estudios o investigaciones realizados por los distintos organismos de la Junta de Andalucía, especialmente en materia de digitalización, se desglosen por sexo, y que estén disponibles, para poder analizar más indicadores. En varias ocasiones, a lo largo de este estudio, no se ha podido acceder a datos segregados por sexo, bien por no estar recopilados o bien por no estar disponibles.
- En este sentido, y tras la obtención de los permisos necesarios, se podrían extraer datos de recursos relacionados con la transformación digital que ya se están llevando a cabo. Un ejemplo de ello es la evaluación de competencias digitales de la Junta de Andalucía, la cual solicita la información de edad, sexo, nivel de competencias, tipo de competencias adquiridas, etc. La disponibilidad de estos datos para fines de investigación permitiría conocer, no solo la eficacia del recurso, sino el nivel y tipo de competencias desarrolladas por mujeres y hombres en intersección con la variable edad, entre otras.
- En relación a lo anterior, también se hace necesario destacar la importancia de disponer de datos que permitan analizar las brechas de género desde un enfoque interseccional para comprender mejor las desigualdades de género en el proceso de transformación digital. Otra dificultad durante la elaboración de este informe ha sido que al depender de las fuentes oficiales, no solo encontramos en ocasiones la falta de segregación de los datos por sexo, sino que no es posible realizar análisis más profundos para conocer el alcance de las brechas digitales de género teniendo en cuenta el nivel educativo, la situación laboral, el tipo de hogar, etc., por no disponer de estos datos cruzados. Aunque también es extensible a otras dimensiones, de manera particular, se considera necesario tener disponibles más datos sobre patrones de uso de Internet segregados por rango de edad y por ámbito rural y urbano de las personas participantes, para poder ser más sensibles a las diferencias de sexo en este uso de Internet, y poder así reconocer qué grupos quedan en desigualdad con respecto a cada uno de los indicadores.
- Un aspecto cada vez más necesario es evaluar el impacto de la digitalización en el bienestar físico, psicológico y social de mujeres y hombres, según grupos de edad, nivel educativo, lugar de residencia.

Acceso a las TIC

- Mejorar el acceso y la asequibilidad de las tecnologías digitales teniendo en cuenta la interseccionalidad de edad y el hábitat para adaptar y mejorar los recursos disponibles y facilitar el acceso a las TIC en función de las brechas disponibles, como puede ser ampliar las redes y el acceso digital a zonas rurales, o facilitar el acceso, la asequibilidad y el uso de los dispositivos digitales conectados como *tablets*, móviles y ordenadores especialmente para las familias vulnerables y/o con bajos ingresos.

En el acceso a las TIC se hace necesario realizar estudios más amplios como hemos indicado en las recomendaciones generales, debido a que parece que se observa un cierre de la brecha del acceso a las TIC, pero es recomendable asegurarse de que no influyen otras variables que no estén siendo analizadas.

Habilidades digitales

- Para conocer con mayor detalle los efectos de la transformación digital en mujeres y hombres, sería interesante evaluar no solo el tipo de habilidades digitales que se han adquirido, sino el contexto en el que se aplican (por ejemplo, uso personal, por motivos de trabajo, para formación, etc.)
- Realizar programas de formación en habilidades digitales para mujeres y niñas, así como su aplicación a la vida diaria o a otros temas no digitales. Es fundamental el desarrollo de un pensamiento crítico y ético sobre la tecnología de forma transdisciplinar, así como sobre el surgimiento de tecnologías emergentes o la IA. Por tanto, es necesario introducir en la escuela formación específica relacionada con las tecnologías digitales, ya que, desde la infancia, debería estar presente la programación y el pensamiento computacional.
- Tanto profesorado como alumnado deben mejorar su capacitación en habilidades digitales, empezando por los cursos más básicos o elementales, incluyendo asignaturas en el currículo educativo. El aprendizaje y enseñanza de estas habilidades digitales al colectivo docente ha de realizarse con perspectiva de género, para frenar el uso de estereotipos de género. Es importante potenciar un uso saludable de las tecnologías y considerarlas como herramientas que forman parte de nuestra cotidianeidad.
- Crear una red de formación de formadores a través de cursos MOOC, píldoras formativas, etc., para dotar de **competencias digitales** con perspectiva de género al alumnado de diferentes niveles educativos. Esta idea se relaciona con la idea anterior sobre la adquisición de habilidades digitales y la dotación de habilidades para el profesorado. Así mismo, se pueden crear cursos en línea, campamentos tecnológicos que ayuden a la adquisición de habilidades y una mirada crítica y motivadora hacia las tecnologías.
- Facilitar cursos para mejorar las habilidades digitales avanzadas y en cuestiones de seguridad y protección de los datos y en la codificación. La Junta de Andalucía dispone de una plataforma para la formación en competencias digitales y de una herramienta que permite realizar un auto-diagnóstico en tales competencias (<https://digcomp.andaluciaesdigital.es/>). Si bien se reconoce la importancia de este recurso, se considera que podría mejorarse en algunos aspectos para que su alcance sea mayor. Algunas propuestas son:
 - Darle mayor difusión y visibilización al recurso ya que puede ser una herramienta muy útil para la comunidad andaluza.
 - Mejorar la plataforma para que sea más intuitiva y fácil de manejar, adaptada a diferentes edades y niveles previos de habilidades digitales.
 - Poder realizar un autodiagnóstico previo del nivel de habilidades con una prueba más breve y adaptada a cualquier nivel de conocimiento, donde se detalle y explique el nivel de habilidades de la persona y se den indicaciones o recomendaciones futuras de los cursos disponibles dentro de la plataforma para mejorar las competencias.

- Creación de cursos a niveles básicos como ofimática, redes sociales y seguridad, uso de las tecnologías... para personas con conocimientos básicos o no disponibles aún, pues los cursos disponibles en su mayoría son para PYMES y personas con conocimientos TIC.

Formación

- Una de las propuestas y recomendaciones que nos parece fundamental para la digitalización global y sostenible teniendo en cuenta una perspectiva de género es diseñar e implementar intervenciones educativas con directrices que promuevan una igualdad real en el ámbito digital. Para ello, la Junta de Andalucía debe apostar por aumentar la curiosidad de las menores en el sector digital con la consecuente capacitación en esta área. Para 'despertar' el interés vemos la necesidad de incidir en la búsqueda de diferentes **modelos y estrategias** que permitan una mejora en el diseño del itinerario profesional de las chicas que, desde edades muy tempranas, tienen que afrontar la realidad de una sociedad que no favorece la presencia de mujeres en este sector. Hay que ofrecer a las jóvenes la posibilidad de reflexionar acerca de los modelos profesionales que los diferentes agentes de socialización muestran con el objetivo de superar los estereotipos que se transmiten, dándoles la posibilidad de desarrollar confianza en sí mismas y en sus capacidades en el ámbito digital, lo que, sin duda, repercutirá en su **autoeficacia** – confianza en la propia capacidad para lograr un objetivo (Bandura, 1997). Para ello debemos prestar atención a los diferentes aspectos presentes en la situación educativa tales como el lenguaje, los modelos que se ofrecen, las oportunidades, las creencias que se sostienen. Se trata de reconstruir las creencias vigentes dando espacio al interés que muchas chicas pueden presentar en temas relacionados con la tecnología y la digitalización.

Aumentar la autoeficacia en ellas mismas, y en sus propias capacidades, requiere escuchar, informar, acompañar y también dar espacios a la libertad de elegir. No se trata de que las chicas equiparen sus proyectos a los de los chicos, sino que tienen que **encontrar sus propias vías de inserción en el mundo digital**, acordes con sus necesidades reales. Se trata de ayudar a superar estereotipos que limitan el desarrollo de potencialidades y castigan el desacuerdo con las normas. Para ello es necesario disponer de **modelos de rol**, de referentes, que permitan la confianza suficiente en las cualidades individuales y una evolución de la motivación de las chicas desde edades tempranas.

- Desde un análisis de género, debemos potenciar el **autoconocimiento**, concienciarnos de los estereotipos presentes en la sociedad a la hora de la incorporación al mundo digital y poder **facilitar la toma de decisiones personales** desde lo que una quiere ser y hacer en la vida, y no desde lo que los demás esperan de cada uno y de cada una. Es primordial la sensibilización y toma de conciencia de la importancia que tiene el género en la elección de estudios y/o profesiones y la urgencia de enseñar a las alumnas procesos de toma de decisiones a fin de favorecer elecciones más libres y acordes a una educación que reduzca la "fractura digital" entre géneros.
- Crear planes, fondos o subvenciones para potenciar y mejorar el acceso de las mujeres a la educación STEM, así como la creación de concursos, premios y galardones que mejoren la visibilidad de las mujeres en estos sectores. Ello va a permitir crear **referentes femeninos**, así como ayudar a eliminar estereotipos de género aumentando la visibilidad de las mujeres y expertas en medios de comunicación, libros de textos y materiales escolares. Esto además debe ir unido a una mayor divulgación del conocimiento, subvenciones y planes en todo el ámbito, desde los medios de comunicación, como en los centros educativos que ayudaran a despertar el interés y motivar para avanzar hacia la eliminación de estas brechas.

- Así mismo, desde la Junta de Andalucía se hace necesario realizar cambios en el currículo escolar desde la Educación Infantil para incluir habilidades transversales en formación reglada destinadas a la adquisición tanto de habilidades tecnológicas como de habilidades sociales para la gestión de personas, colaboraciones, conocimientos financieros y empresariales, emprendimiento en estudios superiores, por ejemplo, en carreras STEM.
- Además, se debería potenciar la realización de estudios de Formación Profesional relacionados con las TIC ya que ofrecen multitud de posibilidades e itinerarios que dan un acceso muy variado y amplio al mundo laboral digital.
- Facilitar la lectura de libros con perspectiva de género desde la infancia como “Cuentos de buenas noches para Niñas Rebeldes” o “Matilda Fleming” (Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas, 2021), entre otros muchos más disponibles. Estas historias van a favorecer que desde la infancia se observe cómo las mujeres pueden aspirar a ser quienes quieran y a desarrollar diferentes profesiones como astronautas, ingenieras, científicas, etc.
- Así mismo, se debe potenciar que en las aulas acudan mujeres influyentes del ámbito STEM creando una semana de la ciencia, gymkanas, encuentros, etc., donde las propias mujeres visibilicen su trabajo y puedan inspirar este interés en las menores. Se debe visibilizar el potencial femenino para despertar la motivación de las niñas al acceso formativo en carreras STEM. Como se ha comentado en otros puntos del informe, la presencia y visibilidad de referentes femeninas es esencial para empezar a cerrar la brecha en este sector.
- Por último, sería importante crear contenido lúdico en los medios televisivos, así como en otros medios tecnológicos en los que se difunda la ciencia, como se hace en otros países a través de plataformas digitales con programas como “Emily está en su laboratorio”, “Pequeñas grandes mentes”, “Curioso pero cierto”, etc. Desde la Junta de Andalucía se podría potenciar la creación y divulgación de contenido científico a partir del talento femenino de la región.

Ámbito laboral en el sector TIC

Cualquier actuación en este ámbito debe contemplar una serie de medidas para garantizar la igualdad entre hombres y mujeres en el sector digital, tal y como quedan reflejadas en el **manifiesto “Por la igualdad de oportunidades en el sector TIC”** (WomANDigital, 2018):

1. Diversidad: de género en el ámbito laboral trasladando valores inclusivos a toda la sociedad.
2. Conciliación: familiar y laboral de hombres y mujeres aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales.
3. Corresponsabilidad: para encontrar una solución duradera y efectiva ante la brecha de género en el sector TIC.
4. Meritocracia: fomentando la igualdad de oportunidades ante cualquier proceso de selección, promoción o de reconocimiento del talento de hombres y mujeres en el sector TIC.
5. Liderazgo: femenino en las organizaciones y empresas favoreciendo la autoconfianza y el empoderamiento de las mujeres del sector tecnológico.

6. Economía digital: valorando la importancia de la presencia femenina en las áreas más técnicas de la economía digital, eliminando estereotipos y construyendo nuevos referentes.
7. Crecimiento empresarial: a través de una mejor y mayor inclusión de la mujer en el sector TIC y el crecimiento económico-empresarial.
8. Educación: identificando a las niñas con la ciencia y la tecnología, sensibilizando, proponiendo referentes femeninos, y ayudando a detectar y validar el talento STEM.
9. Vocación: de las mujeres por carreras científico-tecnológicas.
10. Visibilidad: de profesionales del ámbito de la ciencia y la tecnología dando a conocer trayectorias de mujeres.
 - Fomentar la creación de empresas digitales para potenciar la innovación, el espíritu empresarial, las oportunidades de empleo y el crecimiento económico.
 - Se hace necesario trabajar en el ámbito empresarial, tanto público como privado, la objetividad, transparencia y conciliación vida laboral y personal con perspectiva de género. Para ello, se hace necesario la creación de medidas concretas y específicas que eliminen las barreras al empleo laboral y las desigualdades existentes, medidas como el fomento de la diversidad, el trabajo por objetivos y proyectos, la colaboración y conciliación para hombres y mujeres, etc.
 - La conciliación familiar puede mejorar a partir de la difusión y mejora de las tecnologías digitales en materia de mercado laboral para poder tener horarios flexibles en cuanto a dónde y cuándo trabajar, promoviendo el empleo femenino formal y adaptado a las necesidades personales y laborales del empleado (por ejemplo, trabajar por proyectos). Pero se debe evitar que una aparente flexibilidad se traduzca en jornadas laborales interminables y, por tanto, se difumine la diferencia ente el trabajo y la vida laboral.
 - Se hace necesario aumentar la presencia femenina en el sector empresarial, así como fomentar el asociacionismo y el emprendimiento femenino en el sector TIC. Para ello, se debe **mejorar el acceso a la financiación** de PYMES creadas por mujeres, así como favorecer espacios de empleabilidad para la creación de nuevos negocios mediante la búsqueda de socias y, tener programas de mentoría que acompañen en el proceso.
 - Las administraciones públicas pueden facilitar no solo los trámites, sino reducir los costes fijos durante la fase inicial de los proyectos de mujeres en el sector digital, a partir de líneas de avales públicos o la creación de *crowdfunding* público, por ejemplo. Otras medidas que facilitarían estas iniciativas son mediante la creación de incentivos y deducciones fiscales, como ya se hace en algunos países de la Unión Europea, como Francia y Alemania.
 - Medir el impacto de la obligatoriedad de implantar planes de igualdad, así como impulsar medidas y planes de igualdad en las empresas. Para ello, no solo debemos de medir las necesidades en función de la plantilla, sino adecuarla al perfil y el número de trabajadores (aludiendo a plantillas superiores a 50 personas en las empresas). Realizar un diagnóstico previo, implementarlo y, posteriormente realizar una evaluación y seguimiento de la implantación.
 - Favorecer la promoción interna dentro del sector tecnológico, así como proponer incentivos para la captación y retención del talento femenino andaluz, promoviendo la asunción de roles de liderazgo y la ocupación de puestos de trabajo que impliquen la toma de decisiones.

Gobierno digital - *E-government*

- Elaborar un diagnóstico sobre el uso que mujeres y hombres hacen de los recursos de *e-government* disponibles en Andalucía, con un enfoque interseccional que permita contemplar la influencia de otras variables (edad, ruralidad, nivel educativo, nivel socioeconómico, diversidad funcional, etc.) en este uso.
- Para conocer en mayor profundidad de qué manera y por qué motivos interaccionan mujeres y hombres con las administraciones públicas andaluzas, así como las razones de esta interacción diferencial, sería necesario disponer de más detalles sobre el tipo de formularios que se envían y descargan, y del tipo de información oficial que se busca en las páginas web de las administraciones públicas de Andalucía.
- Creación de una ventanilla única on-line simplificada e intuitiva para facilitar el acceso tanto a mujeres como hombres residentes en Andalucía, de cualquier edad, nivel educativo o lugar de residencia, a los servicios online.
- A la vez, se debe evitar que la única vía para acceder, solicitar, tramitar, etc., cualquier servicio, prestación, ayuda, etc., sea la digital. La Junta de Andalucía debe disponer siempre de una alternativa no digital para aquellas personas que, por diversos motivos, no puedan o tengan dificultades para acceder de manera digital, de manera que se garantice que todas las personas, independientemente de su sexo, lugar de residencia, diversidad funcional, nivel educativo, etc., puedan disponer en igualdad de condiciones de los mismos servicios y recursos que la administración pone a disposición de la ciudadanía.
- Al igual que en otras dimensiones, sería necesario desagregar los datos por rangos de edad y ámbito rural (comparado con el urbano) para obtener más información, ya que pueden encontrarse mayores diferencias en determinadas edades y/o en el ámbito rural, diferencias que pueden quedar invisibilizadas si solo se analiza la población general.

6. Referencias

- Agencia de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea. (2014). *Violencia de género contra las mujeres: una encuesta a escala de la UE- Resultados principales*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, p. 104. <http://fra.europa.eu/en/publication/2014/violence-against-women-eu-wide-survey-main-results-report>.
- Aguilera, B., Del Olmo, A. y Escobar, A. I. (2011). La experiencia de presupuestación con perspectiva de género en la Junta de Andalucía: análisis de las diferentes fases del proceso. *Presupuestos y Gasto Público*, 64, 59-80.
- Arcos Tamayo, T. (2021). *El emprendimiento digital femenino en España: situación y prospección*. Instituto de la Mujeres (Ministerio de Igualdad). https://www.igualdadnlaempresa.es/actualidad/en-destacado/docs/El_emprendimiento_digital_femenino_Situacion_y_prospeccion.pdf.
- Álvarez-García, D; Barreiro-Collazo, A. y Núñez, J. C. (2017). Ciberagresión entre adolescentes: prevalencia y diferencias de género. *Comunicar*, 25(50), 89-97. <https://doi.org/10.3916/C50-2017-08>.
- Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas. (2021). *La hipotética vida de Matilda Fleming*. Getttingbetter Creative Studio S.L. <http://www.infocop.es/pdf/MatildaFleming.pdf>.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.
- Beaucher, H. (2020). Réduire la fracture numérique entre les hommes et les femmes par l'éducation. *Revue Internationale d'Éducation de Sèvres*, 85, 12-16. <https://doi.org/10.4000/ries.9930https://journals.openedition.org/ries/9930>.
- Castaño, C., Martín, J. y Martínez, J. L. (2011). La brecha digital de género en España y Europa: medición con indicadores compuestos. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas (REIS)*, 136(1), 127-140.
- Comisión Europea. (2018). *Women In The Digital Age*. European Commission. <https://womandigital.es/women-in-the-digital-age/>.
- Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad. (2020). *II Edición del Diagnóstico de Situación de la Mujer en el sector TIC andaluz*. Junta de Andalucía. https://www.andaluciaesdigital.es/documents/410346/1866024/II_EDICION_DIAGNOSTICO_MUJER_SECTOR_TIC_JDA.pdf.

- Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (2019). *I Edición del Diagnóstico de Situación de la Mujer en el sector TIC andaluz*. Junta de Andalucía. https://observatorio.andaluciaconectada.es/download/diagnostico-inicial-de-la-situacion-de-la-mujer-en-el-sector-tic-andaluz/?wpdm_dl=5887&masterkey=613a12104ca76.
- Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades. (2021). *Guía para la implementación de medidas de igualdad en las empresas del sector tecnológico andaluz*. <https://womandigital.es/guia-medidas-igualdad-empresas-sector-tecnologico-andaluz/>.
- Couto, B. (2021). *Informe de la encuesta de la Asociación de Mujeres en el Sector Público sobre el teletrabajo para las mujeres*. Mujeres en el sector público. <https://mujeresenelsectorpublico.com/resultados-de-la-encuesta-sobre-el-impacto-del-teletrabajo-en-las-mujeres/>.
- Del Campo, S. D. A., Alonso, R. C. y Taboada, J. I. G. L. (2020). Brechas digitales de género. Una revisión del concepto. *Etic@ net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 20(1), 34-58. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v20i1.15521>.
- Del Moral Pérez, M. E., Guzmán Duque, A. P. y Bellver Moreno, M. C. (2021). Consumo y ocio de la Generación Z en la esfera digital. *Revista Prisma Social*, 34, 88-105. <https://revistaprismasocial.es/article/view/4320>.
- Division for Gender Equality. (2020). *Artificial Intelligence and Gender Equality*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374174>.
- Elson, D. (2002). Integrating gender into government budgets within a context of economic reform. En D. Budlender et al. (Eds.), *Gender budgets make cents: understanding gender responsive budgets*. Commonwealth Secretariat
- Estévez, A. y Urbiola, I., Iruarrizaga, I., Onaindia, J. y Jauregui, P. (2017). Emotional dependency in dating relationships and psychological consequences of internet and mobile abuse. *Anales de Psicología*, 33(2), 260-268. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16750533007>.
- Foteinou G. (2010). e-Exclusion and the Gender Digital Divide. *Computers and Society*, 40(3), 50-61. <https://doi.org/10.1145/1862406.1862410>.
- García Román, M. y Mindek Jagic, D. (2021). Ciberviolencia de género en redes sociales. *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, 12(22), 333-349. <http://ojs.sociologia-alas.org/index.php/CyC/article/view/256>.
- Gobierno de España. (2021). *Plan Nacional de Competencias Digitales*. <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/270121-PlanCompetenciasDigitales.pdf>.
- Instituto Andaluz de la Mujer. (s. f.). *Indicadores de género*. https://www.juntadeandalucia.es/instituto-delamujer/ugen/modulos/Indicadores/indi_genero.html.
- Instituto de la Mujer. (2015). *Mujeres rurales emprendedoras y TIC*. http://www.inmujer.es/imioweb/1_AreasTematicas/1_SocInfor/2_Estudios/01_InformesIMIO/MujeresRurales.pdf.

- Instituto Nacional de Estadística. (2020). *Mujeres y hombres en España*. Brecha digital de género. https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925530071&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalle¶m3=1259924822888.
- Instituto Europeo de la Igualdad de Género. (2017). *La ciberviolencia contra mujeres y niñas*. EU publications.
- Jasso-Medrano, J. L., López Rosales, F. y Díaz Loving, R. (2017). Conducta adictiva a las redes sociales y su relación con el uso problemático del móvil. *Acta de Investigación Psicológica - Psychological Research Records*, 7(3), 2832-2838. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=358954155010>.
- Jubeto, Y. (2007). Experiencias europeas en presupuestos con enfoque de género una revisión crítica. *Aequalitas: Revista jurídica de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres*, 21, 6-24. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2510495>.
- Jubeto, Y. (2008). Los presupuestos con enfoque de género: una apuesta feminista a favor de la equidad en las políticas públicas. *Cuadernos de Trabajo de Hegoa*, 43, 5-31. https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2016-03-02-gen_cuadernos_de_trabajo_43_hegoa.pdf.
- Larsson, A. y Viitaoja, Y. (2020). Identifying the digital gender divide: how digitalization may affect the future working conditions for women. En A. Larsson y R. Teigland (Eds.), *The digital transformation of labor* (pp. 235-253). Taylor & Francis.
- Lewis, A. y Griffiths, M. D. (2011). Confronting gender representation: A qualitative study of the experiences and motivations of female casual-gamers. *Aloma: revista de psicologia, ciències de l'educació i de l'esport Blanquerna*, 28, p. 245-72, <https://raco.cat/index.php/Aloma/article/view/248456>.
- Martín-Martín, F. M., Cabrera-González, M. y Salinas, M. V. (2021). La habitación de «Emi». Un videojuego de escape para la divulgación científica y la transformación de las desigualdades de género en las STEM. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologías De Informação*, , 227-237. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/la-habitación-de-emi-un-videojuego-escape-para/doc-view/2562270319/se-2>.
- Martínez-Cantos, J. L. y Castaño, C. (2017). La brecha digital de género y la escasez de mujeres en las profesiones TIC. *Panorama Social*, 25. https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_PS/025art05.pdf.
- Martínez-Cantos, J. L., Castaño Collado, C., Escot Mangas, L., & Roquez Díaz, A. (2020). *Nuestras Vidas Digitales. Barómetro de la e-igualdad de género en España*. Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. Ministerio de Igualdad. <https://www.ontsi.red.es/sites/ontsi/files/202004/NuestrasVidasDigitalesEdicAbril2020.pdf>.
- Mateos-Sillero, S., y Gómez-Hernández, C. (2019). *Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico*. Secretaría de Estado para el Avance Digital (Ministerio de Economía y Empresa). <https://www.mineco.gob.es/portal/site/mineco/menuitem.d27e450d6789dd5c6a5af299026041a0/?vgnextoid=76d4799895960610VgnVCM1000001d04140aRCRD>.

- Ministerio de Economía y Empresa. (2019). *Informe sobre la Sociedad de la Información y las Telecomunicaciones y el Sector TIC y los Contenidos por Comunidades Autónomas Ed. 2019* Andalucía. Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI). <https://observatorio.andaluciaconectada.es/?wpdmdl=5144>.
- Muñoz-Miralles, R., Ortega-González, R., López-Morón, M. R., Batalla-Martínez, C., Manresa, J. M., Montellà-Jordana, N., Chamarro, A., Carbonell, X. y Torán-Monserrat, P. (2016). The problematic use of Information and Communication Technologies (ICT) in adolescents by the cross sectional JOITIC study. *BMC Pediatrics*, 16(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0674-y> Naciones Unidas. (2012). *Promoción y protección de todos los derechos humanos, civiles, políticos, económicos, sociales y culturales, incluido el derecho al desarrollo*. https://ap.ohchr.org/documents/SI/HRC/d_res_dec/A_HRC_32_L20.pdf.
- Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información. (2020). *Indicadores de la Sociedad Digital por género*. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. https://www.ontsi.red.es/sites/ontsi/files/2020-03/DossierIndicadoresSociedadDigitalGénero-Marzo2020_0.pdf.
- Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información. (2021). *Indicadores de Género de la Sociedad Digital*. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. <https://www.ontsi.red.es/index.php/es/dossier-de-indicadores-pdf/indicadores-genero-marzo-2021>.
- Pantallas Amigas. (2010). Ciberviolencia de género. <https://www.pantallasamigas.net/ciberviolencia-de-genero/>.
- Pérez-Escoda, A., Iglesias-Rodríguez, A., Meléndez-Rodríguez, Lady, & Berrocal-Carvajal, V. (2020). Competencia digital docente para la reducción de la brecha digital: Estudio comparativo de España y Costa Rica / Teacher's Digital Competence for Reducing Digital Divide: Comparative Study Between Spain and Costa Rica. *Tripodos*, 46, 77-96. http://www.tripodos.com/index.php/Facultat_Comunicacio_Blanquerna/article/view/790.
- Resett, S. (2019). Sexting en adolescentes: su predicción a partir de los problemas emocionales y la personalidad oscura. *Escritos de Psicología*, 12(2), 93-102. <https://dx.doi.org/10.24310/espsiescpsi.v12i2.10060>.
- 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. Ministerio de Igualdad. https://www.inmujeres.gob.es/disenov/novedades/M_MUJERES_Y_DIGITALIZACION_DE_LAS_BRECHAS_A_LOS_ALGORITMOS_04.pdf.
- Suso Araico, A., Castillo Charfolet, M., Vázquez Rolland, D., González de Chaves, I., Fernández López, M. (2009). *Sistema estatal de indicadores de género*. Instituto de la Mujer (Ministerio Sanidad, Política Social e Igualdad). <https://www.inmujeres.gob.es/observatorios/observIgualdad/estudiosInformes/docs/018-sistema.pdf>.
- Tannenbaum, C., Ellis, R. P., Eysse, F., Zou, J., & Schiebinger, L. (2019). Sex and gender analysis improves science and engineering. *Nature*, 575(7781), 137-146.

- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2018). *Reducción de la brecha de género*. <https://www.itu.int/es/mediacentre/backgrounders/Pages/bridging-the-gender-divide.aspx>.
- Villota, P., Jubeto, Y., Ferraris, I. (2009). *Estrategias para la integración de la perspectiva de género en los presupuestos públicos*. Instituto de la Mujer. <https://www.inmujeres.gob.es/observatorios/observIgualdad/estudiosInformes/docs/017-estrategia.pdf>.
- Violencia Sexual Digital. (2011). *Formas de Violencia digital contra las mujeres*. <http://www.violenciasexual-digital.info/formas-de-violencia-digital-contra-las-mujeres/>.
- West, M., Kraut, R., & Ei Chew, H. (2019). *I'd blush if I could: closing gender divides in digital skills through education*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367416.page=1>.
- WomanDigital. (2021). *Graduadas en carreras TIC en el año 2017 en España*. <https://womandigital.es/graduadas-carreras-tic-2017-espana/>.
- WomAnDgital. (2021). *Guía para la implementación de medidas de igualdad en las empresas del sector tecnológicos andaluz*. <https://womandigital.es/wp-content/uploads/2021/07/Guia-implantacion-medidas-igualdad-empresas-TIC-Andalucia.pdf>.
- WomanDigital. (2021). *Paro registrado en personas egresadas en estudios STEM 2015–2016*. <https://womandigital.es/paro-registrado-personas-egresadas-estudios-stem-2015-2016/>.

7. Anexos

Anexo 1.

Listado de indicadores utilizados para medir la brecha digital de género

Muchos de los indicadores propuestos por las diferentes instituciones consultadas, son similares y/o aluden al mismo dato, por ello, en este listado se han intentado destacar los más relevantes, de necesaria aplicación en las distintas administraciones.

I. INDICADORES DE ÁMBITO INTERNACIONAL

Indicadores propuestos por el World Economic Forum

Este año 2021, el World Economic Forum, publicó el "Global Gender Gap Report", del que pueden destacarse los siguientes indicadores ordenados por dimensión:

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % de mujeres en puestos de crecimiento, ej. Especialista en inteligencia artificial, Especialista en análisis, gerente de marketing digital, especialista en Contenido...
- % de mujeres en puestos de trabajos relacionados con: Computación en la nube, Ingeniería, Datos e IA, Desarrollo de productos, Ventas, Marketing, Personas y cultura, Producción de contenidos
- % de mujeres que se han incorporado a trabajos emergentes en los últimos años
- % de mujeres y hombres que han cambiado de trabajo a uno dentro del sector TIC por tipo de trabajo

Indicadores propuestos por la UNESCO

La UNESCO publicó en 2019 un informe titulado "I'd blush if I could. Closing gender divides in digital skills through education" (West et al., 2019), y en 2020 otro con el título "Artificial Intelligence and Gender Equality", de los que podemos destacar los siguientes indicadores ordenados por dimensión:

ACCESO A LAS TIC

- % de mujeres y hombres que acceden a Internet en función de su nivel educativo: a) sin educación formal, b) educación primaria, c) educación secundaria, d) educación terciaria

USO DE LAS TIC

- % de mujeres que usan Internet para buscar trabajo
- % de mujeres y hombres que usan Internet en función del país
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para los medios de comunicación
- Diferencia en el porcentaje de hombres y mujeres que utilizan Internet para los medios de comunicación sociales

HABILIDADES DIGITALES

- Brecha de género en las habilidades de programación informática según los países y su índice de igualdad de género
- Diferencias de puntuación entre hombres y mujeres entre las habilidades TIC y la percepción de autoeficacia sobre estas habilidades
- Índice de paridad de género entre personas que realizaron una actividad relacionada con el ordenador en los 3 meses anteriores: a) copiar y pegar en un documento, b) utilizar fórmulas matemáticas sencillas en una hoja de cálculo y c) escribir un programa informático utilizando un lenguaje de programación informático especializado

FORMACIÓN EN TITULACIONES STEM

- % de mujeres matriculadas en los diferentes campos de estudio
- % de mujeres que abandonan campos relacionados con la tecnología tanto en el estudio como al dar el salto al mundo laboral
- % de mujeres y de hombres que abandonan campos relacionados con la tecnología por motivos de discriminación y acoso

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % de mujeres en la plantilla de empresas multinacionales de la tecnología (en puestos de liderazgo, reclutamiento tecnológico...)
- % de mujeres en los puestos de alto nivel en las principales empresas tecnológicas
- % de mujeres especialistas TIC
- % de start-ups que buscan financiación (capital de riesgo) fundadas por mujeres

TECNOLOGÍAS EMERGENTES

- % de mujeres que trabajan en el desarrollo de tecnología
- % de mujeres y hombres que lideran investigaciones sobre machine learning
- Acceso, participación política y movimientos sociales, economía, expresión, agencia, memoria, anonimato
- Indicador a valorar en relación a la IA es la formación y el entrenamiento que tienen hombres chicos, chicas y mujeres en lo que es realmente la IA, qué hace, para qué sirve y como puede afectar a la igualdad de género
- Interseccionalidad en la IA
- La proporción de mujeres empleadas en IA
- Otro indicador que se relaciona con el sesgo de género en la IA, es el porcentaje de mujeres y expertas en derechos de las mujeres en los paneles de expertos/as. Más allá de una participación equitativa es una colaboración con personas expertas.
- Otro indicador sería como se establece la igualdad de género dentro de los principios de IA. La IG dentro de estos principios haría referencia a la representación de las mujeres en las diseñadoras, investigadoras líderes de empresas, así como el acceso a la formación y entrenamiento.
- Proporción de mujeres empleadas en IA en desarrollo y codificación
- Sesgos en los datos: diferencia en la representación de hombres y mujeres en los datos. Mujeres representadas pueden ser muy estereotipadas (interseccionalidad)
- Sexismo en los diseños de IA (Hardware)
- Tener en cuenta la igualdad de género en el diseño de la IA puede favorecer la consecución de los objetivos (SDG 5)

CIBERVIOLENCIA

- % de mujeres que han sufrido o han sido expuestas a algún tipo de ciberviolencia

Indicadores propuestos por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

En 2020, el Interamericano de Cooperación para la Agricultura, publicó el informe “Desigualdad digital de género en América Latina y el Caribe”, entre los que pueden destacarse los siguientes indicadores:

ACCESO A LAS TIC

- Acceso a red móvil
- Diferencia en la propiedad de teléfonos móviles de hombres y mujeres.
- Diferencia en la propiedad de teléfonos móviles de hombres y mujeres. Evolución en el tiempo
- Diferencia en la propiedad de teléfonos móviles según el sexo, el lugar de residencia (rural/urbano) y nivel educativo

USO DE LAS TIC

- Brecha de género en el uso de redes sociales

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % de mujeres en altos cargos /ejecutivas /CEO en sectores TIC
- % de mujeres inversoras
- Corporate leadership diversity and its benefits
- Diferencias de patrocinador que tienen start-ups de mujeres y hombres
- Estrés
- Evolución del porcentaje de mujeres en posiciones ejecutivas (2013-2017)
- Porcentaje de mujeres emprendedoras por país europeo y actividad económica
- Representación de mujeres en el sector público (parlamento)
- Salarios
- Satisfacción
- Sentimiento de trabajo bien hecho

Indicadores propuestos por la OCDE

La Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD) elaboró en 2018 informe titulado “BRIDGING THE DIGITAL GENDER DIVIDE. Include, Upskill, Innovate”, del que podemos destacar los siguientes indicadores ordenados por dimensión:

ACCESO A LAS TIC

- Diferencia en el porcentaje de mujeres y hombres que poseen dispositivos móviles
- Diferencia en la proporción de hombres y mujeres que utilizaron Internet desde cualquier lugar en los últimos tres meses
- Porcentaje de mujeres que usan Internet en diferentes países según lugar de residencia (rural y urbana)
- Porcentaje de mujeres que usan Internet en diferentes países según rango de edad

USO DE LAS TIC

- % de mujeres que utilizan el móvil para hacer transacciones económicas
- Diferencia en el porcentaje de hombres y mujeres titulares de cuentas bancarias móviles

HABILIDADES DIGITALES

- % de mujeres y hombres con habilidades digitales (alfabetización, aritmética y resolución de problemas en entornos de alta tecnología)
- a) Alfabetización Digital b) Resolución creativa de problemas c) Resolución de problemas de manera colaborativa d) Actitudes acerca la colaboración
- Diferencia de medias ente sexos en la adquisición de las siguientes habilidades digitales por ámbito de estudio: Alfabetización Aritmética, Resolución de problemas, Conocimientos de las TIC, Gestión y comunicación, Disposición para aprender, Contabilidad y venta, Conocimientos numéricos avanzados y Autoorganización
- Diferencia entre hombres y mujeres en la rentabilidad que sacan a las habilidades digitales en empresas de alta y baja intensidad tecnológica.
- Diferencia entre hombres y mujeres en las puntuaciones en las habilidades digitales de trabajadores/as autónomos/ Autónomos dependientes y trabajadores por cuenta ajena
- Empleo en el sector TIC (OCDE)
- % de equipos de inventores/as que son mixtos, sólo hombres y sólo mujeres
- % de madres que han teletrabajado en último año por país
- % de mujeres entre los fundadores de start-ups por país y sector
- % de mujeres que consideran las características del teletrabajo como beneficiosas: flexibilidad, no tener que trasladarse...
- % de mujeres y hombres que son autónomos y "autónomos dependientes"
- % de patentes inventadas por mujeres por países
- % y Número de patentes inventadas por mujeres
- Composición de los equipos inventores
- Diferencia entre hombres y mujeres del salario/h en empresas digitales y no digitales
- Diferencia entre hombres y mujeres en probabilidad de adquirir un capital de riesgo (%), cantidad recaudada (\$), probabilidad de adquisición (%)
- Diferencia entre mujeres y hombres en el uso de las TIC en el trabajo diario en función del tipo de tarea (rutinaria/no rutinaria) según la cualificación del puesto
- invenciones hechas por mujeres por tecnologías (química, ingeniería eléctrica, mecánica, otros campos, instrumentos) a lo largo de los años y comparado con las hechas por hombres
- Número de patentes con inventoras mujeres
- porcentaje de trabajadores/as que reportan las responsabilidades familiares como barreras a la participación en educación y entrenamiento
- Tecnologías emergentes (Andalucía Conectada)
- % de empresas de IoT o IoE que cuentan con entre 0 y 25% de mujeres en su plantilla
- % de empresas de IoT o IoE que cuentan con entre 25% y 50% de mujeres en su plantilla
- % de empresas de IoT o IoE que cuentan con entre 50% y 75% de mujeres en su plantilla
- % de empresas de IoT o IoE que cuentan con entre 75% y 100% de mujeres en su plantilla
- % de empresas que cuentan con entre 0 y 25% de mujeres en su plantilla
- % de empresas que cuentan con entre 25% y 50% de mujeres en su plantilla

- % de Entidades (centros de investigación y universidades) que cuentan con un % de investigadoras entre 0% y 25%
- % de Entidades (centros de investigación y universidades) que cuentan con un % de investigadoras entre 0% y 25%
- % de Entidades (centros de investigación y universidades) que cuentan con un % de investigadoras entre 25% y 50%
- % de Entidades (centros de investigación y universidades) que cuentan con un % de investigadoras entre 50% y 75%
- % de Entidades (centros de investigación y universidades) que cuentan con un % de investigadoras entre 50% y 75%

Indicadores propuestos por la Comisión Europea

En 2018, la Comisión Europea publicó un informe titulado Women in the Digital Age, que propone los siguientes indicadores ordenados por dimensión:

ACCESO A LAS TIC

- Porcentaje de personas que acceden a Internet, segregado por sexo

USO DE LAS TIC

- Porcentaje de personas que usan Internet, segregado por sexo y tipo de servicio utilizado

HABILIDADES DIGITALES

- % de personas sin habilidades digitales
- % personas con habilidades de software básicas o por encima de las básicas
- % personas con habilidades digitales básicas o por encima de las básicas
- % personas con habilidades digitales por encima de las básicas

FORMACIÓN EN TITULACIONES STEM

- % de graduados y graduadas en carreras TIC por país y sexo
- % de personas con estudios TIC sobre el total de la población
- % de personas con estudios TIC sobre el total de personas trabajando en puestos digitales
- % de mujeres en empleos digitales

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % de abandono de la carrera profesional en mujeres por conciliación familiar
- % de mujeres desarrolladoras de software

- % de mujeres en los equipos de trabajo en sectores TIC
- % de personas que trabajan en el sector TIC que consideran que es positivo la diversidad en los equipos de trabajo.
- Diferencia de salario entre mujeres y hombres desarrolladoras de software
- Especialistas TIC
- Evolución de las condiciones laborales de las mujeres en el sector TIC: motivación, discriminación...

GOBIERNO DIGITAL

- Percepción sobre el impacto de la digitalización: economía, sociedad y calidad de vida

TECNOLOGÍAS EMERGENTES

- Percepción sobre la robotización y la Inteligencia Artificial

CIBERVIOLENCIA

- Nivel de conciencia de los riesgos del cibercrimen

Indicadores propuestos por el Instituto Europeo de la Igualdad de Género

El European Institute for Gender Equality (EIGE) propone los siguientes indicadores ordenados por dimensión:

HABILIDADES DIGITALES

- % de los chicos y chicas de 15 a 16 años de edad que se sienten cómodos cuando utilizan dispositivos digitales con los que están menos familiarizados

FORMACIÓN (EIGE)

- % de especialistas TIC
- % de mujeres tituladas en carreras STEM

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % de mujeres representadas en sectores TIC en función de la masa crítica de mujeres ya existente en dichos sectores
- % de mujeres y hombres que tienen interés de trabajar como profesionales TIC

II. INDICADORES DE ÁMBITO NACIONAL

Indicadores propuestos por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital

Este mismo año 2021, el Gobierno de España, a través del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, ha publicado los “indicadores de género de la sociedad digital” en el marco del Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (ONTSI). Asimismo, en 2020 publicó “Indicadores de la Sociedad Digital por género” y en 2019 otros dos informes titulados “Dossier de indicadores del índice de desarrollo digital de las mujeres en España y Europa” e “Informe sobre la Sociedad de la Información y las Telecomunicaciones y el Sector TIC y los Contenidos por Comunidades Autónomas Ed. 2019 Andalucía”. De todos estos informes, perfilados y actualizados año a año, podemos destacar los siguientes indicadores:

ACCESO A LAS TIC

- Porcentaje de personas que acceden a Internet, segregado por sexo
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet en función de los diferentes dispositivos

USO DE LAS TIC

- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como mensajería instantánea, por ejemplo, a través de Skype, Messenger, WhatsApp, Viber.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como Jugar/ descargar juegos, escuchar música o ver videos.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como llamadas telefónicas o videollamadas.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como búsqueda de información sobre bienes y servicios.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como ver televisión o videos transmitidos por Internet.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como ver contenido de video de servicios comerciales o para compartir.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como envío / recepción de correos electrónicos
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como lectura de sitios de noticias / periódicos / revistas de noticias en línea
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como ver contenido de video desde servicios para compartir.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como escuchar música (por ejemplo, radio web, transmisión de música) o descargar música

- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como participar en redes sociales (crear perfil de usuario, publicar mensajes u otras contribuciones en Facebook, Twitter, etc.)
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como banca por Internet.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como visualización de videos a pedido de servicios comerciales.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como ver televisión por Internet (en vivo o para ponerse al día) de las emisoras de televisión
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como cualquiera de las actividades de aprendizaje
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como concertar una cita con un médico a través de un sitio web
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como compartir o publicar videos, fotos, música, textos, etc. de creación propia en un sitio web o mediante una aplicación
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como material de aprendizaje en línea.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como jugar o descargar juegos.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como comunicarse con instructores o estudiantes mediante sitios web / portales educativos
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como cursos en línea (de cualquier tema).
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como para otros servicios de salud a través de un sitio web o una aplicación en lugar de tener que ir al hospital o visitar a un médico.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como acceso a registros médicos personales en línea.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como venta de bienes o servicios.
- Porcentaje de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en actividades más habituales en Internet como comercio electrónico.

HABILIDADES DIGITALES

- % de mujeres y diferencia de género (puntos porcentuales) en habilidades digitales, habilidades de comunicación, habilidades de información, habilidades de software y habilidades de resolución de problemas.
- % de personas sin habilidades digitales
- % de personas con habilidades de software básicas o por encima de las básicas

- % de personas con habilidades digitales básicas o por encima de las básicas
- % de personas con habilidades digitales por encima de las básicas
- Diferencia en salario por género no ajustado
- Especialistas TIC
- Personas graduadas CTIM

FORMACIÓN EN TITULACIONES STEM

- % de Graduados/as de tercer grado en CTIM
- % de Graduados/as de tercer grado en CTIM (STEM)
- % de mujeres graduadas TIC y diferencia de género (puntos porcentuales)

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % de mujeres ocupadas que teletrabaja en función de la frecuencia (ningún día, más de la mitad de los días de trabajo, ocasionalmente) comparado con el total de mujeres y hombres, comparación entre países europeos
- % de mujeres en relación al número de días trabajados (frecuencia) en el domicilio particular por rango de edad en España
- Mujeres Especialistas TIC (% total empleo) en España y Europa
- Número de empleadas con habilidades de especialista en TIC
- Brecha de género en salario no ajustada

GOBIERNO DIGITAL

- % de mujeres y hombres que han interactuado online con las AAPP en los últimos 12 meses
- % de mujeres y hombres que no finalizaron el trámite por estar preocupado por la protección y seguridad de los datos personales
- % de mujeres y hombres que no finalizaron el trámite por la falta de habilidades o conocimientos
- % de mujeres y hombres que no finalizaron el trámite por otras razones.
- % de mujeres y hombres que no finalizaron el trámite porque lo tramitó por Internet otra persona en mi nombre
- % de mujeres y hombres que no finalizaron el trámite porque no había servicio disponible

CIBERVIOLENCIA

- % de mujeres y hombres que han tenido problemas de seguridad: phishing, pharming, virus, robo de identidad, pérdidas económicas...
- % de mujeres y hombres que por motivos de seguridad han dejado de hacer para su propio uso privado

Indicadores propuestos por el Instituto de las Mujeres¹

Atendiendo a los informes publicados por este organismo a lo largo de los años (Alarcos Tamayo, 2021; Martínez-Cantos et al., 2020; Sainz et al., 2020) se concluyen los siguientes indicadores ordenados por dimensión.

ACCESO A LAS TIC

- % de personas que considera Internet como un gran recurso para obtener información que me interesa
- Uso de dispositivos móviles para conectarse a Internet fuera de la vivienda habitual o del centro de trabajo
- La disponibilidad en el hogar de diferentes dispositivos tecnológicos (TV, telefonía fija, telefonía móvil y ordenador) y de conexión a Internet
- El acceso personal a las TIC, conociendo el uso de ordenador y de Internet en los últimos tres meses
- Internet en movilidad, a partir del uso de la red fuera de la vivienda y lugar de trabajo mediante cualquier dispositivo móvil

USO DE LAS TIC

- % de personas que considera muy útil contar con redes sociales en Internet
- % de personas que considera que se olvida del tiempo cuando utiliza aparatos digitales

Frecuencia de uso de las TIC

- Uso de ordenador diario (al menos 5 días a la semana)
- Uso de Internet diario (al menos 5 días a la semana)

Usos y servicios en línea

- Buscar información sobre temas de salud
- Buscar información sobre educación, formación o cursos
- Buscar información sobre bienes y servicios
- Concertar cita médica a través de una página web
- Participar en redes sociales
- Participar en redes profesionales
- Enviar o recibir correos electrónicos
- Leer o descargar noticias, periódicos o revistas de actualidad
- Usar banca electrónica
- Comprar a través de Internet
- Vender bienes o servicios a través de Internet
- Descargar software excepto el de juegos
- Jugar en red con otras personas
- Jugar o descargar juegos

¹ Anteriormente denominado Instituto de la Mujer e Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades.

HABILIDADES DIGITALES

- ¿Cree que necesita más formación en TIC para enfrentarse mejor a sus tareas?
- ¿Cree que sus conocimientos TIC se corresponden bien con sus cometidos?
- ¿Cree que tiene conocimientos TIC suficientes para enfrentarse con tareas más exigentes?
- Brecha de género en la tasa de contratos indefinidos (sobre personas empleadas por cuenta ajena), según cohortes de nacimiento y número de tareas TIC realizadas (periodo 2015-2017)
- Copiar o mover ficheros o carpetas
- Crear presentaciones electrónicas
- Escribir un programa (o escribir código) usando un lenguaje informático
- Instalar o sustituir sistemas operativos
- Modificar la configuración de aplicaciones
- Prevalencia % y brecha de género en puntos porcentuales. Me emociona mucho descubrir aplicaciones o aparatos digitales
- Prevalencia % y brecha de género en puntos porcentuales. Me gusta usar aparatos digitales
- Tasa de participación laboral, según cohortes de nacimiento y número de tareas TIC realizadas (periodo 2015-2017)
- Transferir ficheros entre el ordenador y otros dispositivos
- Usar fórmulas simples en hoja de cálculo

Tipos de habilidades digitales

- Copiar o mover ficheros o carpetas
- Usar copiar o cortar y pegar en un documento (o usar procesador de texto)
- Transferir ficheros entre el ordenador y otros dispositivos
- Comprimir ficheros
- Conectar o instalar dispositivos en el ordenador
- Usar fórmulas simples en hojas de cálculo (o usar hojas de cálculo)
- Crear presentaciones electrónicas o documentos con diferentes ficheros
- Usar software para editar fotos, vídeo o audio
- Instalar o sustituir sistemas operativos ("instalar software o aplicaciones)
- Modificar la configuración de aplicaciones (excluyendo navegadores de Internet)
- Escribir un programa (o escribir código) usando lenguaje informático

Amplitud de habilidades digitales

- Realización de al menos 1 de las 6 tareas informáticas de referencia
- Realización de al menos 3 de las 6 tareas informáticas de referencia
- Realización de al menos 5 de las 6 tareas informáticas de referencia
- Realización de al menos 7 de las 10 tareas TIC
- Realización de al menos 9 de las 10 tareas TIC

FORMACIÓN EN TITULACIONES STEM

- % de alumnas graduadas (del 100% de chicas) y proporción de chicas (del 100% de graduados/as) en estudios superiores TIC, electrónica y automática, matemáticas y estadística
- % de alumnas matriculadas (del 100% de chicas) y proporción de chicas (del 100% de matriculados) en estudios superiores TIC, electrónica y automática, matemáticas y estadística
- % de mujeres doctoras en Ingeniería, Manufactura o Construcción y % de las doctoras en el sector TIC
- % total de chicas y chicos y proporción de chicas (del 100% de las estudiantes) que esperan trabajar como profesionales TIC a la edad de 30 años
- Alumnado graduado y matriculado en estudios superiores TIC, de electrónica y automática, matemáticas y estadística
- Brecha de género (dif. en el % de chicos y chicas) en la elección del itinerario de bachillerato elegido
- Brecha de género (dif. en el % de chicos y chicas) en la elección del itinerario de bachillerato elegido
- Diferencia en puntos porcentuales de la proporción de mujeres entre el alumnado graduado en estudios superiores TIC, electrónica y automática, matemáticas y estadística (2013-2017)
- Diferencia en puntos porcentuales de la proporción de mujeres entre el alumnado matriculado en estudios superiores TIC, electrónica y automática, matemáticas y estadística (2013-2017)
- Proporción de chicas (%) que esperan trabajar como profesionales TIC a la edad de 30 años

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % de autoras y autores de paquetes R en función de su afiliación profesional (universidad, empresa privada, gobiernos, etc.)
- % de empresas que se plantean realizar programas especiales para la contratación de mujeres
- % de las mujeres que participan en el desarrollo de este tipo de innovaciones con capacidad de decisión de alto nivel
- % de mujeres desarrolladoras de software
- % de mujeres emprendedoras tecnológicas
- % de mujeres liderando equipos y ocupando puestos de alta dirección en el sector TIC
- % de mujeres y hombres que hacen uso de otros equipos o maquinarias automatizadas en el puesto de trabajo (no digital)
- % de mujeres y hombres que hacen uso de TIC en el puesto de trabajo (no digital)
- % de mujeres y hombres que se encuentran ocupados en el sector TIC
- % del total de Empresas que emplean mujeres especialistas TIC (sobre el total de empresas que emplean especialistas TIC) en función del % de mujeres (10%, 25%, 50%)
- Comparación entre empresas digitales creadas por hombres y mujeres en relación a variables económicas que miden el tamaño empresarial (ingresos, plantilla, activos, etc.)
- Diferencia en el riesgo de automatización de empleos entre los trabajos fundamentalmente de mujeres vs de hombres
- Diferencia entre hombres y mujeres en el tipo de contrato: autoempleo, contratos a jornada parcial...
- Estudiantes con expectativa de trabajar como profesionales TIC

- Personal total e investigadores/as (TC) en el sector TIC y subsectores, según clase de personal y género
- Proporción de mujeres en alta tecnología del total de la tasa del personal en sectores de 'alta tecnología' (HTEC, incluyendo industrias y servicios intensivos en conocimiento), según países y distribución por género
- Proporción de mujeres entre especialistas TIC del total de la tasa de personas empleadas como especialistas TIC
- % de mujeres empleadas directas de la industria de los videojuegos

TECNOLOGÍAS EMERGENTES

- % de empleados y empleadas de Google, IBM, Microsoft que investigan y publican en temas relacionados con la inteligencia artificial
- % de los investigadores e investigadoras en inteligencia artificial en instituciones y organizaciones académicas
- % del profesorado universitario que se dedica a temas de inteligencia artificial está formado por sexo
- Diferencia en el% de hombres y mujeres en la autoría de publicaciones que se dedican a la investigación vinculada con la Inteligencia Artificial

CIBERVIOLENCIA

- % de chicos y chicas víctimas y agresores de ciber violencia
- % de mujeres que trabajan en cibervictimización

Este año 2021, el Instituto de las Mujeres publicó el "El emprendimiento digital femenino en España: Situación y prospección", del que pueden destacarse los siguientes indicadores ordenados por dimensión:

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % de hombres y mujeres emprendedoras tecnológicas
- % de las startups tienen, al menos, una mujer emprendedora dentro de su equipo
- % de patentes con autoría mujer
- % de startups creadas por mujeres
- Comparativa de la rentabilidad, apalancamiento, eficiencia financiera
- Principales fuentes de financiación. Comparación hombres y mujeres
- Sectores tecnológicos de las startups creadas por mujeres (Big data, IA, aplicación web, etc.)

Indicadores propuestos por Mujeres en el Sector Público

En el año 2020, la asociación Mujeres en el Sector Público, publicó el "Informe de la encuesta de la asociación de mujeres en el sector público sobre el impacto del teletrabajo para las mujeres", del que podemos destacar los siguientes indicadores ordenados por dimensión:

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % de hombres y mujeres que destacan percepción de carga mental tras el teletrabajo
- % de mujeres y hombres que: efectos positivos y negativos del teletrabajo
- % de tiempo que dedican mujeres y hombres a las actividades del hogar
- Deseos de que la situación de teletrabajo continúe en función del sexo y situación de convivencia

Indicadores propuestos por la Fundación Alternativas (Estudios de Progreso)

Esta fundación propone indicadores solo de la dimensión de “Tecnologías emergentes”:

TECNOLOGÍAS EMERGENTES

- % de las altas posiciones ejecutivas en empresas tecnológicas por sexo
- % de mujeres en los equipos de diseño de los sistemas de IA – esta desigualdad puede conducir a reproducción de estereotipos.
- % de mujeres presentes en el ámbito legal vinculado a la IA
- % de mujeres presentes en el Lenguaje natural - PLN -interacciones entre las computadoras y el lenguaje humano
- % porcentaje de mujeres y hombres que participen en actividades de programación
- ¿Qué tipo de mujeres están representadas? ¿se generaliza la realidad de las mujeres atendiendo solo a ciertas características geográficas o sociales (es decir, mujeres occidentales y blancas)? - Interseccionalidad.
- Representatividad de los datos % de mujeres y hombres representados. Ciertos grupos se ven excluidos o infrarrepresentados (mujeres)

Indicadores propuestos por un artículo en la Revista Española de Investigaciones Sociológicas (REIS)

En el año 2011, Cecilia Castaño, Juan Martín y José Luis Martínez publicaron un artículo titulado “La brecha digital de género en España y Europa: medición con indicadores compuestos” del que podemos destacar los siguientes indicadores ordenados por dimensión:

USO DE LAS TIC

- Grado de e-igualdad en % de comunicación con app para descargar formularios cumplimentados
- Grado de e-igualdad en % de comunicación con app para enviar formularios cumplimentados
- Grado de e-igualdad en % de comunicación con app para obtener información en la web
- Grado de e-igualdad en % de uso de banca electrónica o actividades financieras y venta

- Grado de e-igualdad en % de uso de búsqueda de información sobre bienes y servicios
- Grado de e-igualdad en % de uso de búsqueda de información sobre temas de salud
- Grado de e-igualdad en % de uso de búsqueda o solicitud de empleo
- Grado de e-igualdad en % de uso de compra de bienes o servicios
- Grado de e-igualdad en % de uso de descargar de software
- Grado de e-igualdad en % de uso de envío/recibo de correo electrónico
- Grado de e-igualdad en % de uso de periódicos o revistas on-line
- Grado de e-igualdad en % de uso de radio y TV en la web
- Grado de e-igualdad en % de uso de servicios relacionados con viajes y alojamiento
- Grado de e-igualdad en % de uso de venta de bienes o servicios
- Grado de e-igualdad en % de uso para formación y educación
- Grado de e-igualdad en % de utilización diaria de ordenador / Internet
- Grado de e-igualdad en % de utilización en los últimos 3 meses de ordenador / Internet

GOBIERNO DIGITAL

- Descargar formularios de las app, grado de e-igualdad en %
- Información de la APP, grado de e-igualdad en %
- Rellenar/ enviar formularios. Grado de e-igualdad en %

III. INDICADORES DE ÁMBITO AUTONÓMICO

Indicadores propuestos por Andalucía Conectada

La Junta de Andalucía, desde su plataforma Andalucía Conectada, publicó en el año 2019 dos informes (“La mujer TIC andaluza en 2019” y “Perfil sociodemográfico de los internautas Andalucía 2019”), “Informe sobre el estado de la transformación digital de las empresas de Andalucía” en 2020 y “Informe de capacidades andaluzas en Big Data, Bussiness analytics, IoT e IoE” en 2021, de los que podemos destacar los siguientes indicadores ordenados por dimensión:

ACCESO A LAS TIC

- % de mujeres y hombres que han usado Internet alguna vez en la vida
- % de mujeres y hombres que usan Internet diariamente-semanalmente

USO DE LAS TIC

- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para buscar empleo

HABILIDADES DIGITALES

- % de mujeres y hombres que poseen habilidades digitales bajas, básicas, avanzadas y sin habilidades en 2019
- Número absoluto de millones de mujeres y hombres que han crecido en sus habilidades digitales desde 2016-2019

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % de mujeres especialistas TIC
- Evolución de las empresas andaluzas y nacionales (2017-2019) de más de 10 empleados en el % de mujeres especialistas TIC que emplean
- Paro registrado en personas egresadas en estudios STEM por sexo
- Percepción de oportunidades de desarrollo profesional en la empresa en que trabajan

TECNOLOGÍAS EMERGENTES

- % de empresas de IoT o IoE que cuentan con entre 0 y 25% de mujeres en su plantilla
- % de empresas de IoT o IoE que cuentan con entre 25% y 50% de mujeres en su plantilla
- % de empresas de IoT o IoE que cuentan con entre 50% y 75% de mujeres en su plantilla
- % de empresas de IoT o IoE que cuentan con entre 75% y 100% de mujeres en su plantilla
- % de empresas que cuentan con entre 0 y 25% de mujeres en su plantilla
- % de empresas que cuentan con entre 25% y 50% de mujeres en su plantilla
- % de Entidades (centros de investigación y universidades) que cuentan con un % de investigadoras entre 0% y 25%
- % de Entidades (centros de investigación y universidades) que cuentan con un % de investigadoras entre 0% y 25%
- % de Entidades (centros de investigación y universidades) que cuentan con un % de investigadoras entre 25% y 50%
- % de Entidades (centros de investigación y universidades) que cuentan con un % de investigadoras entre 50% y 75%
- % de Entidades (centros de investigación y universidades) que cuentan con un % de investigadoras entre 50% y 75%

Indicadores propuestos por WomAnDigital

La Junta de Andalucía, en el contexto de WomAnDigital, ha publicado en 2017, 2020 y 2021 varios informes, titulados: “Diagnóstico inicial de la situación de la mujer en el sector tic andaluz”, “II EDICIÓN del Diagnóstico de la situación de la MUJER en el sector TIC Andaluz” e “Impulsa la igualdad de género en el sector TIC”, de los que podemos destacar los siguientes indicadores ordenados por dimensión:

USO DE LAS TIC

- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para banca on-line
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para busca información acerca de bienes y servicios
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para buscar información sobre salud
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para colgar contenidos propios
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para crear páginas web o blogs
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para enviar y recibir mails
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para escuchar música
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para jugar o realizar descargas
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para leer prensa
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para participar en redes sociales
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para pedir cita con su médico/a a través de Internet
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para relaciones sociales
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para reserva de servicios
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para telefonar a través de Internet
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para usar mensajería instantánea
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para uso de redes sociales
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para utilizar servicios relacionados con viajes y alojamientos
- % de mujeres y hombres que utilizan Internet para vender bienes y servicios

FORMACIÓN EN TITULACIONES STEM

- % de hombres y mujeres que responden a la pregunta “En mi infancia, quería ser...” con respuestas relacionadas con profesiones TIC
- % de mujeres egresadas y hombres egresados en universidades andaluzas por ramas de estudio
- % de mujeres y de hombres del sector TIC que se han formado en STEM
- % de mujeres y de hombres que eligieron estudiar carreras STEM por las siguientes razones: a) Vocación, b) Oportunidades del sector, c) Otros
- % Tesis doctorales por hombres y mujeres leídas en 2019 en las áreas de ciencias e informática en Andalucía
- % y Número total de mujeres y hombres que estudian (matriculados) grados TIC en las universidades andaluzas
- Brecha de género (en puntos porcentuales) en la participación por ramas de estudio en universidades andaluzas
- Brecha de género en el % de egresados/as por ramas de estudio en universidades andaluzas
- Diferencia (en puntos porcentuales) de la presencia de mujeres y hombres entre los cursos académicos 2012-2016 y 2014-2015 en la rama de estudios técnicos
- Número y % total de participación de mujeres y hombres por rama de estudio en las universidades andaluzas

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % de encuestadas/os que hacen esas horas extra desde casa
- % de encuestados/a que aseguran que esas horas son retribuidas
- % de las mujeres trabajadoras andaluzas que se dedican a ocupaciones TIC
- % de las mujeres y hombres que realizan trabajo fuera del horario laboral
- % de las startups tecnológicas españolas fundadas por mujeres
- % de mujeres y de hombres que han contestado al ítem “Encontrar un puesto en el sector, ¿me ha resultado fácil, difícil o normal? ¿Por qué?”
- % de mujeres y de hombres que han tenido que desplazarse de su domicilio para su primer contrato laboral
- % de mujeres y de hombres que poseen contratos temporales en ocupaciones TIC
- % de mujeres y hombres con ocupaciones TIC con contratos a jornada parcial
- % de mujeres y hombres egresados en enseñanzas técnicas que constan como demandantes de empleo en el SAE
- % de mujeres y hombres egresados en enseñanzas técnicas que constan como demandantes de empleo en el SAE
- % de mujeres y hombres egresados en estudios STEM registrados en el paro
- % de mujeres y hombres titulados en carreras STEM en universidades Andaluzas que se han desplazado para su primer contrato laboral
- % de participación de las mujeres en dentro de las 24 ocupaciones consideradas tecnológicas (OCDE)
- % de participación de las mujeres en el sector TIC en función del rango de edad (menores de 30, 30-39, 40-49, más de 50.
- % de puestos femeninos en el sector TIC corresponde a oficios auxiliares
- % del total de la población laboral teletrabaja
- % personas trabajadoras por cuenta propia en el sector TIC por sexo
- Afiliaciones a la Seguridad Social por sexo en diferentes subsectores
- Afiliaciones a la seguridad social y contratos realizados en el sector TIC por sexo
- Brecha de género (en puntos porcentuales) en el porcentaje de paro registrado de egresados/as en enseñanzas técnicas
- Brecha de género (en puntos porcentuales) en la movilidad laboral del primer contrato de personas egresadas en las universidades andaluzas
- Brecha de género / en puntos porcentuales) en la tasa de demanda de empleo de egresados/as en enseñanzas técnicas
- Diferencial en el tiempo de espera (en días) para obtener el primer contrato entre hombres y mujeres egresadas en enseñanzas técnicas
- Diferenciales entre porcentajes por grupos de cotización y sexo del sector TIC y el mercado laboral global andaluz
- Diferencias en la participación de hombres y mujeres en régimen especial de autónomos de la Seguridad Social en el sector TIC y en el resto del empresariado andaluz

- Diferencias en la participación femenina en afiliaciones de la Seguridad Social por rangos de edad para el sector TIC y el mercado laboral andaluz
- Edad reproductiva vs edad productiva de la mujer
- Índice de contratación a tiempo parcial de las personas tituladas en su primer contrato por rama de estudio y sexo
- La presencia de empresarias en el sector TIC es 15 puntos menor que en otros sectores
- Número de días de espera para obtener el primer contrato en egresados/as de enseñanzas técnicas
- Ocupaciones con mayor contratación de mujeres: instructoras en TIC en enseñanza no reglada/ventas TIC
- Ocupaciones con menor contratación de mujeres, pero por encima de la media: ocupaciones estratégicas como las de dirección de servicios TIC, trabajos técnicos medio-alto.
- Ocupaciones con muy poca presencia de mujeres: puestos técnicos medio-bajo, Instaladoras y reparadoras en tecnologías de la información y las comunicaciones, o ensambladores y ensambladoras de equipos eléctricos y electrónicos.
- Ocupaciones con niveles de contratación femenina cercana a la paridad: diseñadores/as gráficos y grabadoras de datos
- Participación de la mujer en diferentes subsectores del sector TIC andaluz
- Participación en regímenes de la Seguridad Social en el sector TIC andaluz por sexo
- Participación por edad y sexo en las afiliaciones en la Seguridad Social en el sector TIC andaluz
- Porcentaje de mujeres colegiadas en Andalucía (COITTA AAGIT, COITAOC y CPITIA)
- Porcentaje de mujeres sobre el conjunto de personas trabajando en cada ocupación
- Porcentajes sobre el total de mujeres trabajando en ocupaciones TIC
- Representatividad de la mujer en el empresariado del sector TIC
- Sobrecualificación de las personas tituladas en su primer contrato por rama de estudio y sexo
- Tasa de contratos a tiempo parcial según afiliaciones al Régimen General de la Seguridad Social en el sector TIC andaluz por sexo
- Tasa de temporalidad de la mujer según afiliaciones a la Seguridad Social en el sector TIC andaluz
- Tasa de temporalidad de la mujer según contratos registrados en el sector TIC andaluz
- Tasa de temporalidad del primer contrato por rama de estudio y sexo
- Tasa de temporalidad por sexo
- Un progresivo cambio de enfoque sobre conciliación y corresponsabilidad: % de personas que han disfrutado de permisos de paternidad/maternidad

GOBIERNO DIGITAL

- Descarga de formularios oficiales
- Envío de formularios completados
- Obtención de información de los sitios WEB de estas autoridades

Indicadores propuestos por el IECA

En 2018, el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, publicó el “Sistema de información con perspectiva de género de Andalucía: Empresas, universidad y TIC”, del que pueden destacarse los siguientes indicadores ordenados por dimensión:

ACCESO A LAS TIC

- Dispone de móvil
- Ha utilizado el Internet
- Ha utilizado el ordenador

FORMACIÓN EN TITULACIONES STEM

- Número total de mujeres y hombres que estudian (matriculados/as) máster en áreas tecnológicas en universidades andaluzas

EMPLEO EN EL SECTOR TIC

- % del total de los contratos registrados que se realizan en el sector TIC a mujeres
- Diferencia (en puntos porcentuales) entre el % de contratos realizados a mujeres en el sector TIC y % del total de contratos realizados a mujeres en Andalucía
- Diferencia entre el % de contratos realizados a mujeres en el sector TIC (2011-2017)

Anexo 2.

Dimensiones clave de la sociedad de la inFormación europea (Comisión Europea)

La Comisión Europea ha desarrollado una lista de indicadores clave para el estudio de la sociedad de la información que permiten comparar los progresos de los países europeos en diferentes periodos de tiempo.

Dimensión	Indicador
SECTOR DE TELECOMUNICACIONES	Ingresos totales del sector de las comunicaciones electrónicas
	Inversión total en redes del sector de las comunicaciones electrónicas
	Tarifa fija de terminación de voz
	Desagregación del bucle local: tarifa mensual total
ABASTECIMIENTO Y COBERTURA DE BANDA ANCHA	Cobertura de la red fija de muy alta capacidad (VHCN)
	Cobertura de red rural fija de muy alta capacidad (VHCN)
	Cobertura / disponibilidad de banda ancha NGA (como% de hogares)
	Cobertura / disponibilidad de banda ancha NGA rural (como% de hogares)
	Cobertura / disponibilidad de banda ancha fija estándar (como% de hogares)
	Cobertura de banda ancha fija estándar rural (como% de hogares)
	Cobertura / disponibilidad de fibra hasta las instalaciones (como% de hogares)
	Cobertura / disponibilidad de fibra rural a las instalaciones (como% de hogares)
	Hogares con conexión de banda ancha
	Hogares con conexión de banda ancha fija
	Hogares con conexión rápida de banda ancha fija
	Hogares con conexión de banda ancha fija ultrarrápida
	Empresas que tienen una conexión de banda ancha fija
	Empresas que tienen una conexión de banda ancha fija rápida
	Abastecimiento de banda ancha fija (suscripciones / 100 personas)
	Suscripciones de banda ancha fija
	Las suscripciones DSL comparten la banda ancha fija
	Participación de los nuevos participantes en las suscripciones de banda ancha fija
	La velocidad de la conexión fija a Internet no es suficiente para las necesidades reales de la empresa.
	La velocidad de la conexión fija a Internet (al menos 100 Mb / s) no es suficiente para las necesidades reales de la empresa
	Cobertura de banda ancha móvil 5G (como% de hogares)
	Cobertura de banda ancha móvil 5G rural (como% de hogares)
	Preparación 5G
Cobertura de banda ancha móvil 4G (LTE) (como% de hogares)	

Dimensión	Indicador
ABASTECIMIENTO Y COBERTURA DE BANDA ANCHA	Cobertura de banda ancha móvil (LTE) rural 4G (como% de hogares)
	Cobertura avanzada de banda ancha móvil 3G (HSPA) (como% de hogares)
	Cobertura rural de banda ancha móvil 3G avanzada (HSPA) (como porcentaje de hogares)
	Número total de suscripciones (tarjetas SIM)
	Adquisición de dispositivos móviles: tarjetas SIM activas para voz o datos
	Adopción de banda ancha móvil (suscripciones / 100 personas)
	Personas que acceden a Internet a través de un teléfono móvil a través de UMTS (3G)
MERCADO MÓVIL	Empresas que proporcionan dispositivos portátiles a algunas de sus personas empleadas
	Cobertura de banda ancha móvil 5G (como% de hogares)
	Cobertura de banda ancha móvil 5G rural (como% de hogares)
	Preparación 5G
	Cobertura de banda ancha móvil 4G (LTE) (como% de hogares)
	Cobertura de banda ancha móvil (LTE) rural 4G (como% de hogares)
	Cobertura avanzada de banda ancha móvil 3G (HSPA) (como% de hogares)
	Cobertura rural de banda ancha móvil 3G avanzada (HSPA) (como porcentaje de hogares)
	Número total de suscripciones (tarjetas SIM)
	Adquisición de dispositivos móviles: tarjetas SIM activas para voz o datos
	Adopción de banda ancha móvil (suscripciones / 100 personas)
	Personas que acceden a Internet a través de un teléfono móvil a través de UMTS (3G)
	Empresas que proporcionan dispositivos portátiles a algunas de sus personas empleadas
	Cuota de mercado del operador líder (en% de tarjetas SIM activas)
Ingresos promedio por usuario (ARPU) en el mercado minorista móvil	
USO DE INTERNET	Precio de roaming móvil por minuto
	Espectro asignado para banda ancha inalámbrica en bandas armonizadas de la UE
	Tasa de terminación de voz móvil
	Hogares con acceso a Internet en casa
	Personas que han utilizado Internet en los últimos 3 meses.
	Personas que han utilizado Internet en los últimos 12 meses.
	Personas que son usuarios habituales de Internet (al menos una vez a la semana)
CONTENIDO AUDIOVISUAL Y DE MEDIOS	Personas que son usuarios frecuentes de Internet (todos los días o casi todos los días)
	Personas que utilizan un portátil / tablet para acceder a Internet, fuera de casa o del trabajo
	Personas que nunca han usado Internet.
CONTENIDO AUDIOVISUAL Y DE MEDIOS	Leer / descargar periódicos / revistas de noticias en línea
	Jugar o descargar juegos, imágenes, películas o música
	Personas que contenido digital de videos a través de plataforma

Dimensión	Indicador
APROVECHAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE INTERNET	Buscar información sobre bienes y servicios en línea
	Utilizar banca on-line
	Llamadas telefónicas o videollamadas (a través de una cámara web) a través de Internet
	Subir contenido propio
	Participar en redes sociales, a través de Internet, últimos 3 meses
	Buscar trabajo en línea o enviando una solicitud de trabajo
	Formación en línea
	Buscar en línea información sobre ofertas de educación, formación o cursos
	Participar en consultas en línea o votar para definir cuestiones cívicas o políticas
	Utilizar espacios en Internet (nube) para guardar documentos, imágenes, música, videos u otros archivos
ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA COMERCIO ELECTRÓNICO	Personas que envían formularios cumplimentados a las autoridades públicas, a través de Internet, durante los últimos 12 meses
	Formularios precargados
	Servicios públicos digitales para los ciudadanos
	Servicios públicos digitales para empresas
	Información abierta
	Personas que interactúan en línea con las autoridades públicas, últimos 12 meses
	Finalización del servicio en línea
	Personas que solicitan bienes o servicios en línea
	Personas que realizan pedidos de bienes o servicios en línea a vendedores de otros países de la UE
	Personas que realizan pedidos de productos físicos en línea
	Personas que solicitan servicios en línea
	Personas que solicitan contenido o software que se entregaron o actualizaron en línea
	Individuos que solicitan contenido o software entregados en línea o fuera de línea
	Personas que venden bienes o servicios en línea (por ejemplo, a través de subastas)
	Personas que no tuvieron problemas al comprar / ordenar bienes o servicios a través de Internet para uso privado
	Empresas que utilizan cualquier red informática para las ventas (al menos 1%)
	Ventas electrónicas totales de las empresas, como % de su facturación total
	Empresas que hayan realizado ventas electrónicas a otros países de la UE en el último año calendario
	Empresas que aprovechan las oportunidades de ventas en la web de "Negocios para consumidores"
	Vende a través de su propio sitio web o aplicaciones como porcentaje de la facturación
Empresas que utilizan el mercado de comercio electrónico para las ventas	
Empresas que utilizan su propio sitio web o aplicaciones para las ventas.	

Dimensión	Indicador
ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA COMERCIO ELECTRÓNICO	Se vende a través del mercado como porcentaje de la facturación.
	Empresas que venden a través de un sitio web o aplicaciones por ubicación geográfica del cliente.
	Empresas que venden más del 50% a través de un sitio web o aplicaciones.
	Empresas que venden más del 25% a través de un sitio web o aplicaciones.
E-BUSINESS	Empresas que comparten información internamente electrónica con un ERP
	Empresas que utilizan el software de gestión de relaciones con el cliente (CRM)
	Empresas que comparten información electrónica en la cadena de suministro.
	Empresas que envían facturas electrónicas (indicador derivado)
	Empresas que tienen un sitio web o una página de inicio.
	Empresas que tienen un sitio web con algunas funcionalidades sofisticadas.
	Empresas que proporcionan a las personas empleadas un acceso remoto al sistema de correo electrónico, documentos o aplicaciones de la empresa.
	Empresas que proporcionan dispositivos portátiles a más del 20% de sus empleados
	Personas empleadas a las que su empleador les proporcionó un dispositivo portátil (sector empresarial)
	Empresas que utilizan Internet móvil para ejecutar aplicaciones comerciales
	Empresas que pagan para anunciarse en Internet
	Empresas con altos niveles de intensidad digital
	Empresas con muy bajo nivel de intensidad digital
	Puntaje de intensidad digital para empresas
	Empresas que utilizan tecnologías de identificación por radiofrecuencia (RFID)
	Empresas que utilizan tecnologías RFID para la identificación de personas o el control de acceso
	Empresas que utilizan RFID para la identificación de productos
	Empresas que utilizan las redes sociales
Utilice dos o más redes sociales	
Comprar servicios de Cloud Computing que se utilizan a través de Internet	
Comprar servicios de Cloud Computing de sofisticación media-alta	
HABILIDADES DIGITALES	Personas con un nivel básico de habilidades digitales
	Personas con al menos habilidades digitales básicas
	Personas con bajo nivel de habilidades digitales (falta algún tipo de habilidades básicas)
	Individuos con un nivel básico de habilidades digitales en el dominio de la información.
	Personas con al menos habilidades digitales básicas en el dominio de la información
	Personas con un nivel básico de habilidades digitales en el dominio de la comunicación.
	Personas con al menos habilidades digitales básicas en el dominio de la comunicación.
	Personas con un nivel básico de habilidades digitales en el dominio de resolución de problemas

Dimensión	Indicador
HABILIDADES DIGITALES	Individuos con al menos habilidades digitales básicas en el dominio de resolución de problemas
	Personas con un nivel básico de habilidades digitales en el dominio del software.
	Personas con al menos habilidades digitales básicas en el dominio del software
	Licenciados en ciencia y tecnología
WOMEN IN DIGITAL	Puntuación en indicadores digitales en mujeres(WID)
	1 Uso de Internet 1.1 Uso habitual de Internet 1.2 Personas que nunca usaron Internet 1.3 Banca on-line 1.4 Formación on-line 1.5. Consultas o votaciones en línea 1.6. e-goberment
	2 Habilidades de usuario de Internet 2.1 Habilidades digitales de nivel básicos 2.2 Por encima de las habilidades digitales básicas 2.3 Habilidades de software
	3 Habilidades especializadas y empleo 3.1 graduados de STEM 3.2 especialistas en TIC 3.3 Brecha salarial de género
	Empresas que emplean especialistas en TIC
	Empresas con vacantes difíciles de cubrir para trabajos que requieren habilidades especializadas en TIC
	Personas empleadas con competencias especializadas en TIC (medida amplia)
	Empresas en las que las funciones de las TIC las realizan principalmente proveedores externos
	La empresa formó a su personal para desarrollar / mejorar sus habilidades en TIC
	Personas que han obtenido habilidades en TIC a través de instituciones educativas formales.
Personas empleadas que utilizan ordenadores con acceso a la Web en el trabajo (sector empresarial)	
E-SALUD	buscar información en línea sobre la salud
	pedir una cita con un profesional a través de un sitio web
SEGURIDAD Y PRIVACIDAD	Los individuos experimentaron pérdidas financieras
	Los individuos experimentaron el abuso de la información personal y/o otras violaciones de la privacidad
	Usuario que han pérdida información o de tiempo por la infección de un virus informático.
	La preocupación por la seguridad impidió que los individuos hicieran pedidos o compras en línea
	Personas que saben que las cookies pueden utilizarse para rastrear los movimientos de las personas en Internet
	Personas que utilizan software anti-seguimiento

Dimensión	Indicador
SEGURIDAD Y PRIVACIDAD	Personas que no permiten el uso de información personal para publicidad
	Las empresas se anuncian en línea basándose en la geolocalización de los internautas
	Empresas que rastrean a los usuarios de Internet para hacer publicidad dirigida
	Empresas con una política de seguridad TIC formalmente definida
SECTOR TIC	Exportación de bienes y servicios de TIC
	Importación de bienes y servicios de TIC
	Empleo en el sector de las TI C
	Valor añadido del sector de las TIC
	Gasto empresarial en I+D del sector de las TIC
	Productividad laboral del sector de las TIC (por persona)
PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA UE	GBAORD - Créditos o desembolsos presupuestarios del Gobierno para investigación y desarrollo
	Gasto público en I+D en TIC (GBAORD en el ámbito de las TIC)
	Financiación total de la CE a los participantes en proyectos de TIC de H2020
	Coste total de los proyectos TIC de H2020
	Tasa de cofinanciación efectiva de H2020
	Número total de participaciones en proyectos TIC de H2020
	Financiación media de la CE por participación en proyectos de TIC de H2020
	Número de organizaciones distintas que participan en proyectos de TIC de H2020
	Número de organizaciones distintas que participan por primera vez en proyectos de TIC de H2020
	Financiación de la CE a los participantes en proyectos del 7PM-TIC
	Coste total de los proyectos del 7PM-TIC
	Tasa de cofinanciación efectiva del 7º PM de la CE
	Número total de participaciones en proyectos del 7PM-TIC
	Financiación media de la CE por participación en proyectos del 7PM-TIC
	Número de organizaciones distintas que participan por primera vez en proyectos del 7PM-TIC
Número de organizaciones distintas que participan en proyectos del 7PM-TIC	
VARIABLES DE FONDO	Población total
	PIB - Producto interior bruto a precios de mercado
	Número de hogares privados
INDICADORES DISCONTINUADOS	Empresas que comparten internamente información electrónica sobre ventas/compras
	Empresas que intercambian documentos comerciales aptos para el tratamiento automático
	Empresas que envían o reciben facturas electrónicas en un formato adecuado para su tratamiento automático
	Empresas que utilizan cualquier red informática para las compras (al menos el 1%)

Dimensión	Indicador
INDICADORES DISCONTINUADOS	Personas que han creado una página web
	Personas con conocimientos informáticos medios o altos (3 o más de 6 actividades informáticas)
	Personas con conocimientos medios o altos de Internet (3 o más de 6 actividades en Internet)
	Personas empleadas con conocimientos especializados en TIC
	Cobertura de banda ancha fija (2005-2010)
	Cobertura 3G (2005-2010)
	Ingresos medios por minuto en las comunicaciones móviles de voz al por menor
	Servicios públicos básicos para los ciudadanos, totalmente disponibles en línea
	Servicios públicos básicos para las empresas, totalmente disponibles en línea
	Puntuación de la centricidad del usuario de los servicios de administración electrónica
	Puntuación de la transparencia de los servicios de la administración electrónica
	Interacción en línea con las autoridades públicas, últimos 3 meses
	Envío de formularios cumplimentados a las autoridades públicas, a través de Internet, en los últimos 3 meses
	Empresas que interactúan en línea con las autoridades públicas
	Las empresas devuelven los formularios cumplimentados a las autoridades públicas, a través de Internet
Empresas que presentan una propuesta en un sistema de licitación pública electrónica (eProcurement)	

trabajo de inversión
ti
ga
ción



IEHPA

F.P.A. INSTITUTO DE ESTUDIOS SOBRE LA
HACIENDA PÚBLICA DE ANDALUCÍA, M.P.