

Situación y retos del aislamiento digital en las zonas rurales españolas

Hayet Kerras^a, Francisca Rosique Contreras^b, Susana Bautista^c
& Maria Dolores de-Miguel Gómez^a

RESUMEN: La digitalización y las TIC mejoran la vida rural en España, pero la brecha digital persiste, afectando principalmente a jóvenes, mayores, desempleados y mujeres. Esta falta de acceso y habilidades en TIC genera desigualdades frente a zonas urbanas. Este estudio evalúa dicha brecha con 408 encuestas rurales y el modelo PLS-SEM, analizando 27 preguntas que revelan cómo factores socioeconómicos influyen en el acceso desigual a las TIC. Los resultados subrayan la urgencia de políticas para combatir estas disparidades tecnológicas en el entorno rural, promoviendo una inclusión más equitativa en el acceso digital.

Situation and challenges of digital isolation in rural Spanish areas

ABSTRACT: Digitalization and ICTs improve rural life in Spain, yet the digital divide persists, affecting youth, the elderly, the unemployed, and women most acutely. Limited access and ICT skills create inequalities compared to urban areas. This study assesses the divide through 408 rural surveys and the PLS-SEM model, analyzing 27 questions that show how socioeconomic factors influence unequal ICT access. Results highlight an urgent need for policies to address these technological disparities in rural areas, aiming for more equitable digital inclusion.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS: Brechas digitales; igualdad; zonas rurales en España; tecnologías de la información y la comunicación; tecnología 4.0 / Digital divides; equality; rural Spanish world; Technology of information and communication; 4.0 technology.

Clasificación JEL / JEL classification: O13, P25.

DOI: <https://doi.org/10.7201/earn.2024.02.04>

^a Departamento de Economía de la Empresa, Escuela Técnica Superior Ingeniería Agronómica (ETSIA), Universidad Politécnica de Cartagena. E-mail: hayet.kerras@upct.es; md.miguel@upct.es

^b Departamento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT), Universidad Politécnica de Cartagena. E-mail: paqui.rosique@upct.es

^c Escuela Politécnica Superior, Universidad Francisco de Vitoria. E-mail: susana.bautista@ufv.es

Citar como: Kerras, H., Rosique, F., Bautista, S. & de-Miguel, M.D. (2024). "Situación y retos del aislamiento digital en las zonas rurales españolas". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 24(2), 87-120. <https://doi.org/10.7201/earn.2024.02.04>

Dirigir correspondencia a: Hayet Kerras

Recibido en febrero de 2024. Aceptado en junio de 2024.

1. Introducción y objetivos

Hoy en día, las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) han invadido todos los escenarios de la vida de los seres humanos, desde la personal hasta la profesional (Solórzano & García, 2016). El mundo rural no ha podido escapar a este auge de las tecnologías al estar estrechamente relacionado con la agricultura y tener la misma necesidad de desarrollo local y de capacitación de su población que el medio urbano (Brenner *et al.*, 2010; Jellason *et al.*; 2021; Maffezzoli *et al.*, 2022).

En efecto, además de que las TIC son herramientas imprescindibles para el logro de un desarrollo sostenible, también se consideran como base para el logro de una educación inclusiva, una inserción profesional equitativa y una participación social activa en este medio rural, que cada vez está más afectado por las distintas brechas digitales y enfrentado a nuevos retos y desafíos, debido a los problemas de conectividad, las dificultades de manejo y uso de los datos, la falta de innovación digital, los problemas de cultura del conocimiento y acceso a los recursos (Colom, 2020; Gallardo-Cobos & Sánchez-Zamora, 2022).

Según los últimos datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el 16 % de la población española está empadronada en municipios rurales de menos de 30.000 habitantes y cuya densidad poblacional es inferior a 100 habitantes por km², lo que representa unos 7,57 millones de personas. De entre ellos un alto número, concretamente 2,4 millones, aún tiene que enfrentarse a problemas como la falta de acceso a internet de al menos 100 megabits por segundo (Mbps), tal y como recoge el Informe de Banda Ancha 2021 de Europa. Esto demuestra que, aunque hemos vivido muchos cambios que nos permitieron avanzar en los últimos años, aún queda mucho por hacer para reducir la brecha digital entre zonas rurales y urbanas y fomentar la igualdad de oportunidades (MAPA, 2021; Eurlona, 2022).

En realidad, muchas personas y muchos operarios rurales no tienen la suerte o los medios necesarios que les permitan adaptarse a estos cambios rápidos y, en consecuencia, no tienen el acceso y las habilidades de uso necesarias para disfrutar del aporte de esta tecnología, lo que crea brechas digitales, sobre todo en el mundo rural. Esta brecha digital se define por la desigualdad que existe entre las personas que pueden tener acceso o conocimiento en relación con las nuevas tecnologías, con la finalidad de poder hacer uso de las herramientas en los diferentes ámbitos que ellos lo requieran (Castaño, 2008; Martín-Romero, 2020). Esto impide claramente a los ciudadanos rurales aprovechar las ventajas y las facilidades que aportan las TIC, principalmente debido a la falta de preparación, ya que las personas que viven en zonas aisladas y con menos medios y recursos no han tenido las mismas oportunidades de formación y aprendizaje que los demás (Defensor del Pueblo, 2018).

Todos estos elementos, hacen que la población rural recurra cada vez más al éxodo hacia el mundo urbano, en búsqueda de nuevas oportunidades de formación, de

trabajo, o de creación de nuevos negocios, lo que se repercute en este medio (la España vaciada) y en un aumento de las tasas de paro en estas regiones. Esta migración hacia las ciudades, impulsada por la búsqueda de mejores condiciones de vida y oportunidades, deja a las zonas rurales con una población envejecida y un mercado laboral debilitado, exacerbando los desafíos económicos y sociales en estas comunidades (Reig-Martínez *et al.*, 2016; Molino, 2016; Colino *et al.*, 2022).

Esta situación, pone en relieve la necesidad de cerrar las brechas digitales que dificultan que ciertas personas de esta comunidad (personas mayores, personas sin instrucción, las analfabetas tecnológicas, etc.) se aprovechen de los aportes que trae esta gran aliada del desarrollo sostenible, ya que permite gozar de los servicios de la innovación tecnológica que aportan cambios en la forma de vivir y de trabajar. Al abordar estas brechas digitales, se puede fomentar un desarrollo más equitativo y sostenible, integrando mejor a todas las personas en la era digital y potenciando el crecimiento económico y social de estas comunidades. En primer lugar, porque facilita el intercambio de la formación y, de hecho, favorece el contacto de estas zonas con el mundo urbano (Gallardo-Cobos & Sánchez-Zamora, 2022); en segundo lugar, porque permite la reducción del esfuerzo y la ganancia del tiempo, lo que crea valores añadidos a la producción (Camarero *et al.*, 2009; Chen 2013); y en tercer lugar, porque representa un reto importante para la ordenación del territorio y la creación de ciudades sostenibles, ya que la digitalización y los sistemas inteligentes promueven soluciones que respetan el medio ambiente y optimizan los recursos disponibles (Kupidura *et al.*, 2014; Belli *et al.*, 2020; García-Ayllón *et al.*, 2023).

Además, estas iniciativas tecnológicas afectan al desarrollo rural, en general, y a la agricultura, en particular, ya sea en términos de ahorro de tiempo, aumento de eficiencia, o en términos de los valores agregados que aportan los agricultores, proporcionando a los consumidores productos frescos y sanos que permiten hacer frente a los problemas de seguridad alimentaria, ocasionados por el constante crecimiento de la población mundial y los cambios climáticos que está sufriendo el planeta (Zárate & Miranda, 2016; Turrent-Fernández *et al.*, 2016; Vasselle, 2018; Pérez *et al.*, 2018).

El objetivo de este trabajo consiste en analizar la correlación que existe entre la situación socioeconómica, el acceso y el uso de las TIC en el mundo rural español. Para ello, se ha llevado a cabo el análisis de los datos recogidos a través de una encuesta dirigida a la población rural, que han sido analizados a través del modelado de ecuaciones estructurales.

2. Revisión de la literatura y desarrollo de las hipótesis

El desarrollo de los territorios rurales está condicionado por la reducción de sus brechas digitales y el fomento de un tejido empresarial digitalizado, lo que representa, sin duda, una de sus mayores oportunidades de futuro (BBVA, 2020).

En efecto, para aprovechar los beneficios de las TIC es importante concretar los pilares que condicionan la inclusión digital de esta población y que consisten en los tres niveles de brechas abordados en el apartado anterior y definidos por varios autores (Attewell, 2001; Rogers, 2001; Wilson *et al.*, 2003; Sassi, 2005; Stewart *et al.*, 2006; Livingstone & Helsper 2007; Castaño, 2008; Morales-Martín, 2008; Morales-Romo, 2016; Galperin, 2017; Tejada, 2018; De Andrés *et al.*, 2020): la primera brecha digital “Disponibilidad de herramientas TIC y de infraestructura digital”, la segunda brecha digital “Uso de las TIC y acceso a los distintos servicios digitales” y la tercera brecha digital “Destreza o dominio de las TIC y desarrollo de las competencias digitales”.

No obstante, la tecnología, al igual que aquellas innovaciones que se han impuesto de manera acelerada, no ha permitido que los actores involucrados en el desarrollo de los medios rurales hayan podido disponer del tiempo necesario para adoptarla y adaptarse a ella, creando segregaciones entre varias categorías de personas, especialmente dentro de la población rural, afectando principalmente a las mujeres, a las personas mayores y a las desempleadas o empleadas en puestos precarios que no suelen tener un contacto diario con las TIC (Banco Santander, 2021; Gutiérrez-Provecho *et al.*, 2021).

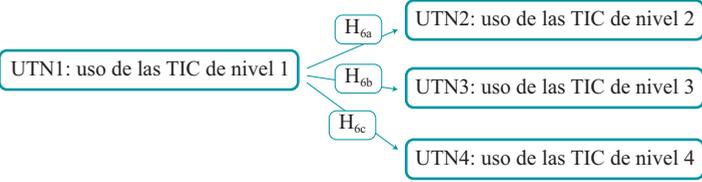
En España, el entorno rural representa el 84 % de la superficie total del país, pero solo comprende un 16 % del total de la población (MAPA, 2021). Esta disparidad significa que grandes extensiones del territorio están despobladas debido a la falta de servicios básicos, que hace que los pueblos se encuentren generalmente carentes de una buena conexión a internet, con acceso limitado a las herramientas TIC, y/o sin conocimiento profundo de su uso. Esto afecta negativamente a las familias en zonas rurales que sufren de esta brecha digital, ya que tienen dificultades para teletrabajar, acceder a una educación online, o para realizar tareas administrativas por internet (Reig-Martínez *et al.*, 2016; Colino *et al.*, 2019; Colino *et al.*, 2022; Albaladejo-García *et al.*, 2023).

La UGT (2015) señala que los factores que marcan las diferencias, en términos de acceso y uso TIC, entre distintos grupos de población, se resumen en rentas bajas, género, edad avanzada, hábitat poco poblado o a los bajos niveles de formación, lo que influye en la integración de las personas en la sociedad de la información.

También, se ha de considerar el reconocimiento y autorrealización en el trabajo como elemento imprescindible para el acceso a las TIC, ya que en muchas ocasiones la valoración del trabajo dentro de la empresa conlleva mayor responsabilidad y un mayor uso de tecnología (Olarde Encabo, 2017).

Partiendo de este contexto y considerando los distintos factores que pueden afectar a las brechas digitales, se han considerado en este estudio las hipótesis que se describen en la Tabla 1.

TABLA 1
Definición de las hipótesis

Código	Hipótesis	Referencias
H ₁	La situación socioeconómica de los usuarios rurales afecta su acceso a las herramientas TIC (Primera brecha digital) 	Korupp & Sydlik (2005); Lee <i>et al.</i> (2021); Hernández (2022)
H ₂	El acceso a herramientas tecnológicas (Primera brecha digital) afecta el logro de capacidades básicas para el uso de las TIC (Segunda brecha digital) 	Van Dijk (1999); Castaño (2008); Ruiz-Martínez & Esparcía, (2020); Díaz-Chang & Ayala (2020); Domínguez Álvarez (2021)
H ₃	El acceso a herramientas tecnológicas afecta el logro de habilidades avanzadas en el uso de las TIC (Segunda brecha digital) 	OECD (2010); Pedró (2011); Perifanou & Economides (2020); Seung-Yoon <i>et al.</i> (2021)
H ₄	El acceso a herramientas tecnológicas afecta el logro de habilidades operativas/administrativas en el uso de las TIC (Segunda brecha digital) 	Del Castillo (2020); INE (2020); Oreku (2021); Abraham-Ibe (2021); Banco Santander (2021)
H ₅	El acceso a herramientas tecnológicas afecta el logro de competencias profesionales en el uso de las TIC (Tercera brecha digital) 	Rwae <i>et al.</i> (2021); Ceballos <i>et al.</i> (2021); Vitali <i>et al.</i> (2021); Beaumont (2022); Rubio (2017)
H ₆	Las habilidades básicas de uso de las TIC se relacionan con los otros niveles de habilidades útiles 	Moeller <i>et al.</i> (2011); López-Baldominos <i>et al.</i> (2020); Song <i>et al.</i> (2020); Garay Sanchez (2021); Gutiérrez-Provecho <i>et al.</i> (2021); Menéndez-Sebastián & Ballina-Díaz (2021); Barrabés Escartín & Kissová (2021); King (2021)
H ₇	La variable género incide en la brecha digital 	Castaño (2008); Choi & Park, (2013); Aguirre (2024); Pivoto <i>et al.</i> (2018); Sey & Hafkin (2019)

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 1 se pueden observar las siete hipótesis que se analizan en este trabajo y las relaciones entre las variables que las componen y que se abordan con más detalle a continuación.

Hipótesis 1: Esta hipótesis ha sido matizada por varios autores (ver Tabla 1), quienes asociaron la brecha digital con el contexto social en el que se encuentra el usuario de las TIC y precisaron que está vinculado al capital humano (nivel de estudios, tipo de estudios y puesto de trabajo, ingresos y estructura familiar) y el contexto social (género, edad, origen cultural y lugar de residencia).

Hipótesis 2: Esta hipótesis consiste en determinar si el acceso a las TIC y las habilidades básicas para su uso se adquieren automáticamente o si son dos elementos dissociables. En este estudio se consideran principalmente dos herramientas tecnológicas que son la “laptop” y la “impresora”. En esta línea, hay que considerar que la brecha digital no se refiere sólo al acceso a las TIC, sino también al uso, ya que dos personas pueden tener el mismo acceso a las TIC, pero no tienen las mismas habilidades ni la misma estrategia en su uso.

En este caso, no se ha contemplado el elemento Internet, porque es una herramienta que no siempre depende de la situación socioeconómica de la persona y más aún en las zonas rurales, ya que, en ocasiones, aunque la persona tenga edad suficiente para utilizar Internet, o que tiene un trabajo que lo requiere, es un elemento que depende de la cobertura y que no siempre llega a estas zonas.

Hipótesis 3: En esta hipótesis se consideran las habilidades más avanzadas en el uso de las TIC, entre ellas “configuración de computadoras y resolución de problemas de hardware”, “instalación de un sistema informático” y “configuración de un programa informático”. El objetivo es si el hecho de poner a disposición de un usuario, de una determinada edad y puesto de trabajo, las herramientas tecnológicas necesarias, le permitiría alcanzar esas habilidades avanzadas que definen la segunda brecha digital, o si dos personas con diferentes estatus socioeconómicos, pero con las mismas posibilidades de acceso, aprovechan de manera muy diferente esta tecnología.

Hipótesis 4: Esta hipótesis se basa en la correlación existente entre el acceso a herramientas TIC y las habilidades necesarias para procesar o realizar las tareas diarias que se requieren en un mundo digitalizado. En este sentido, la brecha en el uso de las TIC se define como la falta de habilidades digitales debido a la falta de contacto con las TIC o a la falta de formación personal o profesional, lo que deja a buena parte de la población fuera, al margen de determinados servicios, como concertar citas médicas o realizar trámites administrativos o financieros que mejoren la calidad de vida de las personas que los utilizan.

Por otro lado, la brecha digital entre trabajadores en activo y parados va más allá, y explora los datos de los trámites con las Administraciones Públicas a través de Internet ya que, según el INE (2020), los parados han sufrido más problemas en la

realización de estos trámites que los trabajadores en activo. Esto se ha justificado por la falta de capacidades y conocimientos ya que, según esta fuente, el 83,3 % de los estudiantes tiene competencias TIC avanzadas, frente al 50,5 % de los ocupados y el 32,2 % de las personas en paro.

Hipótesis 5: En esta hipótesis se plantea un aspecto más profesional del uso de las TIC, que se considera más específico de una actividad o de una tarea, y requiere de una formación específica, como es el caso de las competencias propias de la actividad agrícola, y en esta situación se plantean dos tareas, que han sido seleccionados por ser las que más se utilizan: “control remoto de cultivos” y “gestión de un sistema de información geográfica”.

La idea es analizar si, al tener acceso a las TIC, los agricultores tienen más posibilidades de desarrollar sus capacidades para controlar los parámetros de temperatura, humedad, riego y fertilización de los cultivos de forma remota, a través de la computadora, lo que podría facilitar el laborioso trabajo que suele realizarse en el campo.

Hipótesis 6 (a, b, c): Se trata de definir si los grados de habilidades tecnológicas avanzadas (Nivel de uso 2) afectan o no al grado de habilidades tecnológicas básicas (Nivel de uso 1). De hecho, desarrollar habilidades tecnológicas cada vez más avanzadas podría mejorar el uso que se hace de la tecnología en la vida personal para tareas administrativas u operativas (Nivel de uso 3) y profesional (Nivel de uso 4).

Por ejemplo, el hecho de tener que utilizar tecnologías relacionadas con trámites bancarios o compras por Internet empuja a los ciudadanos a aprender habilidades básicas, ya que tendrían que contactar con el banco por correo electrónico para solucionar un problema, o utilizar un formulario Excel para conocer los cálculos de sus cuentas. Lo mismo ocurre con los trámites administrativos, que en ocasiones requieren un uso más desarrollado de la tecnología, como es el caso de la instalación de la firma digital en el ordenador, por ejemplo. Del mismo modo, las tareas de gestión de un sistema de información geográfica pueden relacionarse con otras tareas básicas, como navegar por Internet y buscar información. De hecho, el aprendizaje de las TIC permite una mayor inclusión en la sociedad ya que no sólo es un poderoso recurso para el aprendizaje sino también una herramienta cada vez más relevante para la vida.

Hipótesis 7: Si la revisión bibliográfica anterior ha mostrado muchas desigualdades desfavorables al desarrollo rural, las desigualdades de género en este entorno son aún peores para las mujeres, ya que se enfrentan a un triple desafío: acceso digital, ruralidad y género. La brecha digital depende de diversas características sociodemográficas, como el género, que impiden que las mujeres disfruten de las oportunidades y beneficios de la transformación digital de la misma manera que los hombres. Esto se debe a que las mujeres dedican la mayor parte de su tiempo a actividades no remuneradas y menos al trabajo formal, lo que significa que no tienen la capacidad financiera para acceder a herramientas tecnológicas y no tienen un uso diario.

Aunque la diferencia y distancia entre mujeres y hombres disminuye respecto al acceso y uso de las TIC, no parece ocurrir lo mismo respecto a su manejo, a las habilidades, y al uso efectivo de la tecnología.

3. Metodología

Para llevar a cabo este trabajo y desarrollar la problemática planteada, se utilizó el método cualitativo en dos fases, que consistía en analizar primero la literatura existente y la parte teórica relacionada con el objeto de estudio, con el fin de adquirir unos conocimientos de base y familiarizarse con los diferentes conceptos de brecha digital. Para ello, se han revisado artículos, libros y publicaciones relativas a la digitalización en el medio rural, y las brechas generacionales y de género. En segundo lugar, se han analizado las informaciones relacionadas con la brecha digital en España con el fin de identificar las causas y efectos de la despoblación y determinar las hipótesis relacionadas con las distintas brechas de género y la situación socioeconómica de los usuarios. Estas hipótesis han constituido la base que ha permitido llevar a cabo la segunda parte, consistente en elaborar una encuesta dirigida a la población del mundo rural con el fin de analizar la influencia que tenían las variables seleccionadas entre ellas.

Una vez configurado y validado el cuestionario, fue distribuido de manera híbrida. Por un lado, se hicieron las encuestas de manera presencial en distintas zonas rurales españolas en poblaciones intermedias y rurales inferiores a 10.000 habitantes (Pérez Díaz *et al.*, 2020), decisión motivada por la necesidad de llegar a las personas que viven en zonas aisladas o desconectadas, y a las que no tienen o no saben utilizar la tecnología de la misma manera que las personas que tienen acceso a las TIC. Por otro lado, fue enviado por correo electrónico, difundido por las redes sociales y a través de varios organismos oficiales (concejalías, asociaciones, ONGs, cámaras de comercio, etc. con el compromiso de dirigirlas a la comunidad rural). Con esta difusión masiva se pretendía extender la encuesta a todas las comunidades españolas y llegar a la muestra objetivo “Población rural” independientemente de su nivel socioeconómico o actividad económica.

En esta encuesta se han definido 27 preguntas, cuyo objetivo era analizar la situación socioeconómica, garantizar que se obtenga información relevante y precisa sobre la situación de la brecha digital de esta población rural, indagar sobre la disponibilidad básica de la infraestructura digital personal de cada individuo, y definir los distintos niveles de uso que tenían estas personas, configurando los constructos que se presentan en la Tabla 2.

TABLA 2
Definición de los constructos y elementos de escala

Constructo/Indicador	Código	Elementos de escala
SSE		
Edad	EEDAD	Edad de la población rural
Puesto de trabajo	EPTRAB	Actividad profesional
Importancia en el trabajo	ETRABIMPL	Se siente imprescindible en el trabajo
AHI		
A. herramienta tecnológica 2	EDISHTEC2	Disponibilidad de ordenador portátil
A. herramienta tecnológica 6	EDISHTEC6	Disponibilidad de impresora
UTN1		
U. tecnología 1	EFRECMAN1	Encender, apagar el ordenador
U. tecnología 2	EFRECMAN2	Usar el paquete de Ms Office
U. tecnología 3	EFRECMAN3	Guardar y modificar archivos
U. tecnología 4	EFRECMAN4	Navegar en internet
U. tecnología 5	EFRECMAN5	Escribir un email
UTN2		
U. tecnología 7	EFRECMAN7	Instalar un sistema informático
U. tecnología 8	EFRECMAN8	Configurar el ordenador
U. tecnología 17	EFRECMAN17	Configurar un programa informático
UTN3		
U. tecnología 10	EFRECMAN10	Gestionar un expediente administrativo
U. tecnología 11	EFRECMAN11	Gestionar una operación bancaria
UTN4		
U. tecnología 13	EFRECMAN13	Controlar un cultivo a distancia
U. tecnología 14	EFRECMAN14	Manejar un S.I geográfico

Nomenclatura de las Variables latentes (VL): SSE: Situación socioeconómica; AHI: Acceso a herramienta informática; UTN1: Uso tecnología básico o de nivel 1; UTN2: Uso tecnología avanzada o de nivel 2; UTN3: Uso tecnología administrativa/operacional o de nivel 3; UTN4: Uso tecnología profesional o de nivel 4; EFRECMAN: Frecuencia de Manejo de la Herramienta TIC; EDISHTEC: Disponibilidad de heramientas tecnológicas.

Fuente: Elaboración propia.

Este sondeo se realizó en el período comprendido entre el 01 de abril de 2022 y el 25 de julio de 2022, periodo tras el cual se obtuvieron 408 respuestas, entre ellas 137 respuestas de hombres y 271 respuestas de mujeres. Este tamaño de muestra garantiza que los hallazgos de la encuesta sean generalizados a la población total, proporcionando una visión precisa y confiable de las percepciones y experiencias de

la población encuestada, ya que supera el mínimo de respuestas requeridas (384) para que la muestra se considere representativa, utilizando un nivel de confianza estimado al 95 %, un margen de error de 5 % y una proporción esperada del 50 % (0,5), siendo la ecuación utilizada para definir el tamaño mínimo de la muestra el siguiente:

$$n = \frac{Z^2 p (1-p)}{\varepsilon^2} \quad [1]$$

Dónde:

n es el tamaño de la muestra.

Z es el valor correspondiente al nivel de confianza.

p es la proporción esperada.

ε es el margen de error.

Es importante señalar que los participantes fueron seleccionados de manera aleatoria, independientemente de su nivel de ingresos, género, edad, nivel educativo o puesto de trabajo, el único elemento filtro que se consideró fue el de residir en una zona rural. Además, durante la realización de esta encuesta, se ha asegurado el anonimato de los participantes, y se han recogido las respuestas de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 40 de la Ley 3/2018 de protección de datos.

Para el análisis de los datos, se ha usado el Modelo de Ecuaciones Estructurales, que consiste en una técnica estadística que combina elementos de análisis factorial y análisis de regresión para analizar las relaciones entre variables latentes y variables observadas (Leguina, 2015; Cepeda-Carrión *et al.*, 2019), y se define por la ecuación siguiente:

$$\mu_1 = \beta_{11}x_1 + \beta_{12}x_2 + \varepsilon_1 \quad [2]$$

Dónde:

μ_1 es una variable latente endógena.

x_1 y x_2 son variables latentes exógenas.

β_{11} y β_{12} son los coeficientes de regresión que representan la fuerza y dirección de la relación entre las variables latentes exógenas y la variable latente endógena.

ε_1 es el término de error o perturbación, que captura la variabilidad en μ_1 que no puede explicarse por x_1 y x_2 .

Para ello, se ha seleccionado el software PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling) versión 4, que representa una técnica útil cuando se trabaja con muestras pequeñas, modelos complejos y datos no normalmente distribuidos (Hair *et al.*, 2022). En efecto, se ha considerado esta herramienta como la más adecuada para probar el modelo teórico propuesto, porque admite la estimación simultánea de múltiples relaciones entre los constructos y permite evaluar paralelamente la fiabilidad y validez de las medidas de los constructos teóricos, ya que está diseñado principalmente para los análisis causales-predictivos (Ruiz *et al.*, 2010; Leguina, 2015; Escobedo *et al.*, 2016; Cepeda-Carrión *et al.*, 2019; Shiau *et al.*, 2019; Hair & Alamer, 2022).

4. Resultados

Para una comprensión detallada y precisa de las percepciones y experiencias de los participantes, los resultados de la encuesta fueron cuidadosamente distribuidos en función de varias características demográficas clave por género, como pueden ser la edad, la situación personal y familiar, el número de familiares a su cargo, el nivel de estudios y la situación laboral, tal y como se expone en la Tabla 3.

TABLA 3
Distribución de la muestra

	Hombre		Mujer		Muestra total	
	N	%	N	%	N	%
Edad						
Entre 18-25	10	7,3	11	4,06	21	5,15
Entre 25-40	44	32,12	85	31,37	129	31,62
Entre 40-55	60	43,76	105	38,75	165	40,44
Entre 55-65	20	14,6	44	16,24	64	15,69
Más de 65	3	2,19	26	9,59	29	7,1
Situación personal y familiar						
Casado/a	73	53,28	138	50,92	211	51,71
Divorciado/a	7	5,11	22	8,12	29	7,11
Soltero/a	55	40,15	103	38,01	158	38,73
Viudo/a	2	1,46	8	2,95	10	2,45

	Hombre		Mujer		Muestra total	
	N	%	N	%	N	%
Número de familiares a su cargo						
Ninguno	66	48,18	125	46,13	191	46,81
Entre 1-3	62	45,25	140	51,66	202	49,51
4 o más	9	6,57	6	2,21	15	3,68
Nivel de Estudios						
Estudios primarios (Escuela, colegio)	7	5,11	22	8,12	29	7,11
Estudios secundarios (Instituto)	12	8,76	19	7,01	31	7,6
Formación profesional de 1er ciclo	12	8,76	15	5,54	27	6,62
Formación profesional de 2º ciclo	21	15,33	36	13,28	57	13,97
Estudios superiores (Universidad)	82	59,85	167	61,62	249	61,03
Cursos formativos y de especialización	2	1,46	8	2,95	10	2,45
Sin estudios	1	0,73	4	1,48	5	1,23
Situación laboral						
Asalariado/a	77	56,2	157	57,93	234	57,35
Propietario/a	33	24,09	46	16,97	79	19,36
Jubilado/a	2	1,46	23	8,49	25	6,13
Trabajo no remunerado fuera de casa	3	2,19	38	14,02	41	10,05
Desempleado/a	22	16,06	7	2,58	29	7,11
Total de muestra	137		271		408	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3 se observa que la muestra es muy variada, pero en términos de edad, la que sobresale es la de entre 25-40 (Entre 32,12 % para los hombres y el 31,37 % para las mujeres) y la que predomina es la 40-55 (el 43,76 % para los hombres y el 38,75 % para las mujeres). En cuanto a la situación familiar, predomina la de casados (el 53,28 % para los hombres y el 50,92 % para las mujeres). Se observa también que, en términos de las personas a cargo, en el caso de los hombres predomina la situación de no tener personas a su cargo, mientras que en el caso de la mujer el 51,66 % tienen responsabilidad de entre 1 a 3 personas a su cargo. En lo que se refiere a los niveles de estudios, se destaca que los estudios que más predominan son los universitarios (59,85 % para los hombres y el 61,62 % para las mujeres). Por otro lado, la situación laboral muestra que en ambos casos son los asalariados los que predominan (el 56,20 % para los hombres y un 57,93 % para las mujeres).

Además de la distribución de la muestra por género, se ha analizado la brecha digital de género en términos de acceso y uso de las TIC, y se ha podido comprobar que los hombres tienen más disponibilidad que las mujeres de las herramientas tecnológicas, ya sea en términos de disponibilidad del ordenador portátil (el 87,97 % vs. el 79,54 %) o en términos de disponibilidad de la impresora (el 64,55 % vs. el 63,31 %). Lo mismo sucede en cuanto al uso de la tecnología, que se ha medido en términos de frecuencia de uso (nunca, a diario, semanal, mensual, anual), y se ha podido observar que el porcentaje de mujeres, que indican no haber usado nunca las 12 tareas que se analizan, es superior a los hombres en todos los casos y al contrario el porcentaje de los hombres que indican usar estas tareas a diario es superior al de las mujeres en todos los casos salvo “escribir un email”, debido a la mayor ocupación de puestos administrativos en el caso de estas (Ver Tabla 4).

Por otro lado, en la Tabla 5 se analizan los elementos estadísticos descriptivos que abarcan los constructos y los ítems incluidos en este estudio, estando las variables latentes y los distintos indicadores detallados en las tres primeras columnas, con el fin de proporcionar informaciones sobre las características básicas de los datos recolectados. Los constructos e ítems utilizados en este estudio han sido determinados tras la revisión de la literatura, en base a los tres niveles de brechas digitales, definidos en el apartado anterior (Wilson *et al.*, 2003; Ragnedda & Ruiu, 2017).

También se analizan en esta tabla la media, la desviación estándar, los mínimos y máximos y la distribución de las respuestas para cada ítem.

Para determinar la capacidad predictiva del modelo se ha incorporado en la tabla los valores de Q^2 obtenidos del test de Stone-Geisser, aplicando el Blindfolding, tanto de los constructos (VL) como de los indicadores validados, y se puede observar que el modelo tiene una capacidad predictiva relevante ya que el Q^2 es mayor que cero en todos los casos.

TABLA 4
Acceso y disponibilidad a las herramientas TIC

Código	Tipo de acceso	Brecha digital de acceso									
		Hombres		Mujeres							
		Sí	No	Sí	No						
EDISHTEC2	Disponibilidad de ordenador portátil	87,97	12,03	79,54	20,46						
EDISHTEC6	Disponibilidad de impresora	64,55	35,55	63,31	36,69						
Código	Tipo de uso	Brecha digital de uso									
		Hombres		Mujeres							
		Nunca	A diario	Semanal	Mensual	Annual					
EFRECMAN1	Encender, apagar el ordenador	2,53	79,75	14,56	3,16	0,00	8,36	75,92	10,03	5,02	0,67
EFRECMAN2	Usar el paquete de Ms Office	6,33	66,46	18,99	6,96	1,27	13,04	63,55	12,04	10,03	1,34
EFRECMAN3	Guardar y modificar archivos	5,06	70,25	13,29	3,16	8,23	10,03	65,22	13,04	8,36	3,34
EFRECMAN4	Navegar en internet	1,90	87,34	5,06	1,90	3,80	5,69	86,29	6,35	1,00	0,67
EFRECMAN5	Escribir un email	8,23	65,82	23,42	2,53	0,00	8,36	68,23	14,72	7,36	1,34
EFRECMAN7	Instalar un sistema informático	17,09	13,29	14,56	26,58	28,48	31,1	7,02	13,38	24,75	23,75
EFRECMAN8	Configurar el ordenador	24,68	13,29	17,72	22,78	21,52	37,79	6,69	12,71	22,41	20,40
EFRECMAN17	Configurar un programa informático	13,04	8,70	6,69	12,71	11,71	46,15	5,69	13,38	20,74	14,05
EFRECMAN10	Gestionar un expediente administrativo	10,13	27,22	23,42	30,38	8,86	20,07	27,09	18,06	22,07	12,71
EFRECMAN11	Gestionar una operación bancaria	4,43	31,01	41,14	20,25	3,16	11,04	25,75	37,46	23,41	2,34
EFRECMAN13	Controlar un cultivo a distancia	61,39	8,23	11,39	14,56	4,43	72,24	3,68	8,03	12,71	3,34
EFRECMAN14	Manejar un S.I geográfico	31,65	13,92	24,68	18,35	11,39	46,15	8,70	13,04	22,41	9,70

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 5
Elementos estadísticos descriptivos del modelo VL

Constructo	Elemento de escala	μ	Mín	Máx	SD	SL	Q ²	AVE	CA	CR
SSE	EGEN Género	1,34	0	1	0,47			0,56	0,58	0,78
	EEDAD Edad	2,88	1	5	0,97	0,54				
	EPTRAB Actividad profesional	3,75	1	8	2,45	0,84				
AHI	ETRABIMPL Importancia del trabajo	1,73	1	3	0,92	0,82	0,110	0,65	0,47	0,79
	EDISHTEC2 Disponibilidad de ordenador portátil	1,15	1	2	0,36	0,86	0,120			
UTNI	EDISHTEC6 Disponibilidad de impresora	1,34	1	2	0,47	0,76	0,090			
	EFRECMAN1 Encender, apagar el ordenador	1,74	1	5	1,43	0,82	0,170			
	EFRECMAN2 Usar el paquete de Ms Office	2,06	1	5	1,56	0,84	0,160			
	EFRECMAN3 Guardar y modificar archivos	1,9	1	5	1,46	0,86	0,170			
	EFRECMAN4 Navegar en internet	1,4	1	5	1,10	0,62	0,150			
	EFRECMAN5 Escribir un email	2,04	1	5	1,62	0,76	0,120			

TABLA 5 (CONT.)
Elementos estadísticos descriptivos del modelo VL

Constructo	Elemento de escala	μ	Mín	Máx	SD	SL	Q ²	AVE	CA	CR
UTN2							0,010	0,63	0,7	0,83
	EFRECMAN7	Instalar un sistema informático	3,1	1	5	1,20	0,85	0,020		
	EFRECMAN8	Configurar el ordenador	3,25	1	5	1,21	0,84	0,020		
	EFRECMAN17	Configurar un programa informático	3,3	1	5	1,17	0,68	0,010		
UTN3							0,040	0,67	0,53	0,8
	EFRECMAN10	Gestionar un expediente administrativo	2,87	1	5	1,48	0,91	0,060		
	EFRECMAN11	Gestionar una operación bancaria	3,25	1	5	1,64	0,71	0,020		
UTN4							0,002	0,68	0,52	0,81
	EFRECMAN13	Controlar un cultivo a distancia	3,74	1	5	0,86	0,81	0,002		
	EFRECMAN14	Manejar un S.I geográfico	3,44	1	5	1,20	0,83	0,002		

Nomenclatura de las variables estadísticas: μ : media del indicador con sus valores Min: valor mínimo alcanzado por el indicador; Máx: valor máximo alcanzado por el indicador; SD: desviación estándar; SL: *Standardized loadings*; La validez convergente y la fiabilidad de las variables latentes están definidas por: AVE: *Average variance extracted* (varianza media extraída); CA: Alpha de Cronbach; y CR: *Composite reliability* (fiabilidad de la composición).

Fuente: Elaboración propia.

Además, se ha calculado el Average Variance Extracted (AVE) que mide la cantidad de varianza que un constructo captura de sus indicadores en relación con la cantidad de varianza debido al error de medición y que representa una medida de la validez convergente, y como se refleja en la tabla, al tener las variables un AVE superior a 0,50, el constructo explica más de la mitad de la varianza de sus indicadores, lo que sugiere una buena validez convergente.

Por último, se ha medido la fiabilidad interna del conjunto de ítems a través del Alfa de Cronbach (CA), y se ha podido observar la bondad de las respuestas al ser los valores superiores a 0,70.

En la Tabla 5 se observa que de los tres indicadores que configuran el constructo situación socioeconómica, el que más peso tiene es el puesto de trabajo. En cuanto al acceso a las herramientas informáticas, el que predomina es el ordenador portátil.

Por otro lado, en el uso de nivel 1 se observa que el que más peso tiene es el paquete de Microsoft Office y guardar y modificar archivos. En el uso de nivel 2, instalar un sistema informático y configurar ordenador y resolver problemas de hardware, son los que influyen en este constructo, mientras que, en habilidades administrativas, la gestión de un expediente administrativo es la que más peso tiene. En lo que se refiere al uso de las herramientas profesionales, manejar un sistema de información geográfica es el de mayor impacto, aunque la diferencia es muy baja respecto al control de un cultivo a distancia.

Para interpretar este modelo estructural es útil analizar los caminos que conectan los constructos latentes entre sí y sus indicadores. Esto se refleja en el Gráfico 1, dónde aparecen los coeficientes de regresión para validar o no las hipótesis que eran detalladas en la Tabla 5.

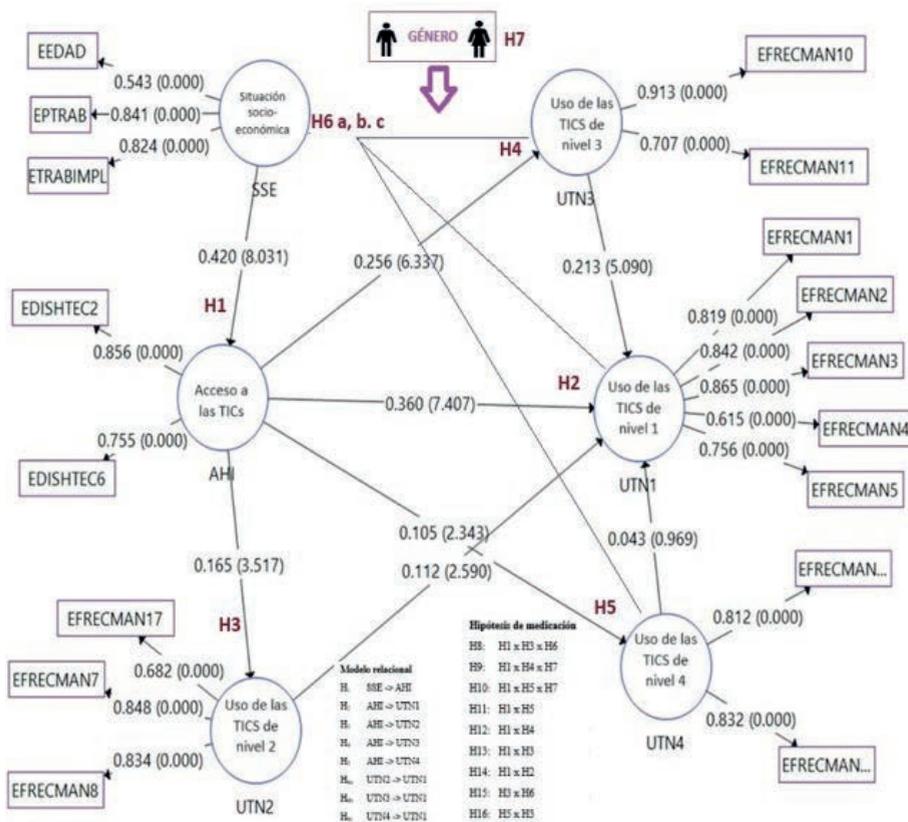
En el Gráfico 1 se observa que el constructo situación económica muestra un gran impacto en el acceso a las herramientas informáticas (AHI) con un peso de 0,420. Estas, a su vez, tienen un efecto significativo en el primer nivel de uso de las TIC (UTN1) con un peso de 0,360 y en el tercer nivel de uso (UTN3) con un peso de 0,256. En cuanto a la incidencia del acceso a las herramientas informáticas (AHI), en el segundo nivel de uso (UTN2) y el cuarto nivel de uso (UTN4) es menor que en los dos usos anteriores (0,165 y 0,105).

Por otro lado, el gráfico destaca que, entre los diferentes usos de las tecnologías, el que tiene mayor influencia es el tercer nivel de uso (UTN3) sobre el primer nivel de uso (UTN1) con un peso de 0,213.

Con el fin de detallar el grado de significatividad de todos los constructos de las variables latentes, se presenta a continuación en la Tabla 6 los estadísticos descriptivos más comunes en el contexto de los modelos de ecuaciones estructurales, entre ellos los coeficientes Path que representan la fuerza y dirección entre las

variables latentes cuando son positivos, el valor t que mide la significancia estadística del coeficiente Path, el p-valor que indica que la probabilidad de obtener el resultado observado si la hipótesis nula es verdadera, el intervalo de confianza (IC) que muestra la variabilidad en torno al coeficiente estimado y proporciona el rango dentro del cual es probable que se encuentre el verdadero valor del coeficiente en la población, y el f cuadrado que mide el tamaño del efecto de una variable independiente sobre una variable dependiente.

GRÁFICO 1
Modelo estructural



Fuente: Elaboración propia.

TABLA 6
Estadísticos descriptivos de las Variables latentes

		β	t	lo95%	hi95%	VIF	f ²
H ₁	SSE -> AHI	0,42	8,08***	0,33	0,50	1,00	0,210
H ₂	AHI -> UTN1	0,36	7,31***	0,28	0,44	1,08	0,170
H ₃	AHI -> UTN2	0,17	3,50***	0,08	0,23	1,00	0,030
H ₄	AHI -> UTN3	0,26	6,29***	0,19	0,32	1,00	0,070
H ₅	AHI -> UTN4	0,11	2,35***	0,02	0,17	1,00	0,010
H _{6a}	UTN2 -> UTN1	0,11	2,57***	0,04	0,18	1,18	0,010
H _{6b}	UTN3 -> UTN1	0,21	5,02***	0,14	0,28	1,17	0,050
H _{6c}	UTN4 -> UTN1	0,04	0,98	-0,03	0,11	1,07	0,002

Nota: β : coeficientes Path; t = (β /SD); p-valor: grado de significatividad ***p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1; lo95% bajo intervalo de confianza; hi95% alto intervalo de confianza; f²: f cuadrado. R²: UTN1(B):0,265; UTN2(C): 0,027; UTN3 (D): 0,065; UTN4: 0,011; AHI (F): 0,177.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 6, se observa que todos los caminos tienen un alto grado de significatividad excepto el camino UTN4 -> UTN1, que también se refleja en la colinealidad, dónde no existe una interferencia entre los constructos, al adquirir un valor por debajo de 3, lo que valida el modelo. En cuanto a la f², los constructos de los SSE -> AHI y ahí -> UTN1 contribuyen a un mejor ajuste de cada camino.

También, se ha comprobado que los valores de las cargas de los distintos indicadores son mayores en su propia variable latente que en el resto.

A continuación, en la Tabla 7, se presentan los resultados de la mediación, que ocurre cuando una tercera variable o constructo interviene entre dos constructos relacionados.

En la Tabla 7 se muestra que existe una mediación de la Situación Socioeconómica (ESE) al primer nivel de uso (UTN1) a través del Acceso a Herramientas Informáticas (AHI) y el segundo nivel de uso (UTN2). Lo mismo ocurre con las hipótesis: H₉, H₁₁, H₁₂, H₁₃, H₁₄ y H₁₅. En cuanto a H₁₀ y H₁₆, esta mediación no es significativa.

TABLA 7
Análisis del modelo de mediación

	Efectos indirectos	μ	SD	t	lo95%	hi95%
H ₈	SSE -> AHI -> UTN2 -> UTN1	0,010	0,004	1,88***	0,002	0,02
H ₉	SSE -> AHI -> UTN3 -> UTN1	0,020	0,010	3,42***	0,010	0,04
H ₁₀	SSE -> AHI -> UTN4 -> UTN1	0,002	0,002	0,86	-0,001	0,01
H ₁₁	SSE -> AHI -> UTN4	0,050	0,020	2,10***	0,010	0,08
H ₁₂	SSE -> AHI -> UTN3	0,110	0,020	4,42***	0,070	0,15
H ₁₃	SSE -> AHI -> UTN2	0,070	0,020	2,88***	0,030	0,11
H ₁₄	SSE -> AHI -> UTN1	0,160	0,030	4,08***	0,100	0,21
H ₁₅	AHI -> UTN2 -> UTN1	0,020	0,010	2,12***	0,010	0,04
H ₁₆	AHI -> UTN4 -> UTN1	0,004	0,010	0,9	-0,002	0,01

Nota: valor p: grado de significancia *** p < 0.01; ** p < 0.05; *p < 0.1

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar si el género, por su naturaleza dicotómica, presenta diferencia significativa entre los grupos constituidos por el género femenino y el género masculino, se ha procedido a hacer el estudio de moderación reflejado en la Tabla 8, que también se le ha añadido la diferencia de comportamiento entre la población rural en su generalidad.

Los resultados de la Tabla 8 muestran un grado de significatividad en la diferencia de medias entre mujeres y hombres en el mundo rural. Esto aparece en la Situación Socioeconómica (SSE) con el Acceso a Herramientas Informáticas (AHI) y el Uso de la Tecnología de Nivel 1 (UTN1), Acceso a Herramientas Informáticas (AHI) con el Uso de la Tecnología de Nivel 3 (UTN3), y Uso de la Tecnología de Nivel 2 (UTN2) con el Uso de la Tecnología de Nivel 1 (UTN1), las cuatro relaciones son significativas a favor de los hombres en el mundo rural.

Para el cálculo de la invarianza de medida de modelos compuestos (MICOM), se completa el estudio de la moderación con los resultados de este análisis que refleja que hay una invarianza de medida parcial en el mundo rural.

TABLA 8

Estadísticas de moderación del modelo en el entorno rural

Análisis Path	Mujer	Hombre	Permutacion	Diferencias de medias (W-M)
	β_w	β_M	$\beta_{(W-M)}$	IC [5%-95%]
SSE -> AHI	0,500	0,22	-0,007***	[-0,18-0,18]
AHI -> UTN1	0,480	0,21	-0,007***	[-0,18-0,17]
AHI -> UTN2	0,280	(-0,21)	-0,002	[-0,17-0,17]
AHI -> UTN3	0,330	0,05	-0,000***	[-0,14-0,15]
AHI -> UTN4	0,150	(-0,01)	-0,005**	[-0,15-0,15]
UTN2 -> UTN1	0,004	0,29	-0,001***	[-0,16-0,16]
UTN3 -> UTN1	0,190	0,24	0,002	[-0,15-0,15]
UTN4 -> UTN1	0,040	0,07	-0,003	[-0,16-0,16]
N	271	137	*** p < 0.001	**p < 0.05

Análisis Micon	$\mu(W-M)$	p-value	σ	P-value
SSE	0,349	0,001	0,004	
AHI	0,100	0,178	0,012	0,032
UTN1	0,042	0,354	0,008	0,332
UTN2	0,321	0,001	0,005	0,160
UTN3	-0,009	0,458	0,004	0,378
UTN4	0,094	0,187	0,009	0,080

Fuente: Elaboración propia.

5. Discusión

La brecha digital en el mundo rural es una de las principales barreras que limitan el desarrollo sostenible y equitativo de estas áreas. Según diversos estudios, la falta de disponibilidad de las herramientas tecnológicas y la carencia de formación, en general, y de formación tecnológica, de manera más específica, afecta significativamente la calidad de vida y las oportunidades económicas en las zonas rurales (MAPA, 2021; Chislett, 2022).

En los resultados obtenidos, se observa que la situación socioeconómica afecta el acceso a las herramientas TIC, y que este acceso afecta a su vez el buen uso de esta tecnología, ya sea básico, avanzado, operativo o más profesional, lo que confirma las cinco primeras hipótesis planteadas.

Estas correlaciones muestran cómo la edad, el puesto de trabajo y las responsabilidades en el trabajo representan unos elementos importantes que afectan a las brechas digitales, ya que no todas las generaciones tienen el mismo acceso y uso a las TIC. En este sentido, se puede afirmar que muchos de los llamados nativos digitales (Bennett *et al.*, 2008) están familiarizados con la tecnología, pero, además de acceder a la misma, es necesario que cuenten con alfabetización digital. Pérez-Rodríguez & Delgado-Ponce (2012) indican a este respecto que: “disponer de información no produce de forma automática conocimiento”, ya que “transformar la información en conocimiento exige de destrezas de razonamiento para organizarla, relacionarla, analizarla, sintetizarla y hacer inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad; en definitiva, comprenderla e integrarla en los esquemas previos de conocimiento”.

Por otro lado, se ha visto cómo el acceso a las TIC ha afectado a los distintos grados de uso. Esto se explica, como ya se ha indicado anteriormente, por la facilidad de aprendizaje que se consigue una vez que la herramienta esté a disposición. En esta línea, Ndou (2021) indica que existe una correlación positiva entre el acceso a las TIC y su uso en el medio rural.

En cuanto a la sexta hipótesis, cuyo objeto era averiguar si las habilidades básicas de uso de las TIC se relacionaban con los otros niveles de habilidades útiles (nivel avanzado “ H_{6a} ”, nivel operativo “ H_{6b} ” y nivel profesional “ H_{6c} ”), se ha podido comprobar que dicho efecto existe en el caso de la H_{6a} y la H_{6b} , al contrario, sucede con la H_{6c} . Esto se debe a que son tareas estrechamente relacionadas con el manejo básico de las TIC, a excepción de las habilidades profesionales específicas a una actividad agraria con las otras habilidades básicas. Este fenómeno se observa en el caso de los/las agricultore/as, por ejemplo, que pueden manejar muy bien diferentes tecnologías relacionadas con su profesión sin haber sido iniciado al uso básico de la tecnología previamente y a veces incluso sin haber recibido formación. Estas habilidades se adquieren a través de la experiencia práctica y el aprendizaje informal en el campo, lo que se llama en muchos estudios como el “aprendizaje empírico”. Esta teoría es aplicable a muchas otras profesiones o categorías de personas donde los actores se adaptan rápidamente a nuevas tecnologías mediante la observación, la práctica y la experimentación directa, como ha sido el caso por ejemplo de muchas personas que aprendieron a usar maquinarias domésticas sin previa formación tecnológica (Danso-Abbeam *et al.*, 2018; Zhenyu & Yuezhou, 2024).

En lo referente a la cuestión de género, se ha observado que esta variable tiene efecto directo sobre la brecha digital, a favor del hombre. Efectivamente, los resultados

han mostrado que las diferencias de medias inciden de forma significativa en H_1 , H_2 , H_4 y H_5 y con menos significatividad en H_6 . Esto se justifica por el hecho de que las mujeres no tienen un contacto permanente con las TIC, debido a la mentalidad tradicional del medio rural, que les condiciona a tener más responsabilidades familiares. En realidad, las mujeres siguen siendo las más afectadas al asumir el cuidado no remunerado, carga que se ha incrementado ante el cierre de escuelas, el aislamiento preventivo en los hogares, y la necesidad de contención emocional de los demás miembros de la familia ante la incertidumbre producida por la pandemia (Cediel *et al.*, 2021), elemento observado en la Tabla 3, dónde el 14,02 % de las mujeres indican trabajar en actividad no remunerada, frente al 2,19 % de los hombres. A veces, se debe también a los estereotipos que hacen que las mujeres no estén dispuestas al uso de las TIC, lo que provoca una reacción de rechazo y una fobia hacia la tecnología. En efecto, distintas investigaciones muestran que los hombres tienen actitudes más positivas hacia las computadoras y actitudes más estereotipadas con respecto a quién es capaz de usarlas (Huffman *et al.*, 2013).

Por otro lado, hay que señalar que la autonomía económica de las mujeres rurales podría influir en su acceso y uso de las TIC, ya que los recursos económicos influyen mucho en la adquisición de estas herramientas y en la formación que se puede hacer para manejarlas (Martínez-Cantos & Castaño, 2017). A este respecto, el informe del índice de Economía y la Sociedad Digitales, señala que solo el 37 % de los adultos reciben formación de forma periódica, lo que genera una carencia de competencias digitales básicas (ITUSER, 2022). Esto, pone en evidencia la necesidad de diseñar e implementar políticas públicas efectivas y útiles para el empoderamiento de las mujeres que viven en los territorios rurales y el desarrollo de su potencial digital, así como su implicación en la toma de decisiones (Agu, 2013; Lekhanya, 2018; Díez-Gutiérrez & Rodríguez-Rejas, 2021; Villela & Contreras, 2021; Otero *et al.*, 2022), y eliminar los estereotipos, la desigualdad en el reparto de tareas y los roles de género en el mundo rural ya sea en términos de educación o de empleo, y visibilizar el papel de las mujeres en este medio (Ramírez *et al.*, 2012).

En resumen, se ha visto que la brecha digital en el mundo rural español se debe a un conjunto de injusticias de distintas categorías, que se relacionan todas, de una manera u otra, con una falta de formación. A este propósito Bennett (2004) indica que, en las áreas rurales, ellas no han recibido educación formal, y es probable que no utilicen una computadora en toda su vida. Esta falta de uso tiene un fuerte impacto en la realidad económica, social, sanitaria y comunitaria del campo, porque el acceso a las TIC es, antes que nada, la herramienta central para potenciar el desarrollo personal, colectivo y productivo, que representa la base para un proceso de transición global hacia un modelo equitativo y sostenible y que embarca el logro del desafío económico, social y medioambiental definido en la Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2006; Colom, 2020).

6. Conclusiones

Las condiciones de vida han mejorado en el último siglo más que en todo el resto de la historia de la humanidad. Sin embargo, es el periodo de la historia en el que son más elevadas las desigualdades de todo tipo: económicas, de género, educativas, laborales, generacionales, tecnológicas, digitales, etc.

En efecto, los resultados de este trabajo han mostrado que existen diferencias en el acceso y uso de las TIC en la España rural. Esto se debe a varios factores socioeconómicos como la edad, la profesión y la responsabilidad que tiene cada persona en su puesto de trabajo.

Por otro lado, se ha observado en este estudio que la variable de género afecta a las distintas brechas digitales, ya que los hombres y las mujeres no tienen las mismas disponibilidades y capacidades de uso de las TIC. Las diferencias pueden deberse a varios aspectos, como las desigualdades en el poder adquisitivo, la educación tecnológica recibida, y las percepciones y actitudes hacia el uso de las TIC.

Una de las consecuencias de estas brechas digitales es el aislamiento de la población rural que les impide disfrutar de las mismas oportunidades de formación y de empleo que la población urbana. Además de las desventajas en la infraestructura de telecomunicaciones que sufren debido a la distancia con las principales ciudades y la baja densidad de población.

Esta situación, pone en evidencia lo imprescindible que es contar con la intervención pública para cerrar las brechas digitales en el mundo rural, especialmente entre las mujeres y los hombres, así como las personas mayores y personas jóvenes, ya que estas brechas representan un verdadero impedimento para que el medio rural pueda desarrollarse de la misma forma que el mundo urbano, y eso a pesar de los recursos naturales de los cuales goza. Estas intervenciones deberían empezar por el reforzamiento de la infraestructura tecnológica y la mejora de las redes de telecomunicaciones en estas zonas, además de la implementación de programas educativos y de capacitación tecnológica para permitirles a los habitantes de estas zonas desarrollar sus habilidades digitales esenciales.

Por otro lado, es imprescindible la intervención de todos los actores para garantizar que estos programas y servicios sean inclusivos y accesibles para todos los grupos demográficos, incluyendo a todas las categorías marginadas, que pueden enfrentar barreras adicionales en el acceso y uso de la tecnología.

En resumen, la intervención pública es fundamental para cerrar la brecha digital en el mundo rural, asegurando que todos los ciudadanos, independientemente de su ubicación, sexo o edad, tengan igual acceso a las oportunidades y beneficios que ofrecen las tecnologías digitales. Esto no solo promueve la equidad y la

inclusión social, sino que también impulsa el desarrollo sostenible y bienestar de las comunidades rurales.

Este trabajo tiene algunas limitaciones ya que se centra únicamente en el mundo rural español. Esto nos lleva a plantearnos la idea de seguir investigando sobre la brecha digital de género entre el mundo urbano y rural como perspectiva futura, con el fin de ver la existencia de la brecha digital entre ambas áreas en término de acceso y diferentes usos de las TIC. También se podría analizar más en detalle la brecha digital intergeneracional, comparando las diferencias entre ambos medios y examinando sus recursos económicos.

Referencias

- Abraham-Ibe, I.G. (2021). “Information and Communication Technology (ICT) and improved method of Office Management/Administration”. *African Scholar Journal of Management Science and Entrepreneurship*, 23(7), 199-214. https://www.africanscholarpublications.com/wp-content/uploads/2022/03/AJMSE_Vol23_No7_Dec2021-10.pdf
- Agu, M.N. (2013). “Application of ICT in agricultural sector: Women’s perspective”. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*, 2(6), 58-60. https://www.africanscholarpublications.com/wp-content/uploads/2022/03/AJMSE_Vol23_No7_Dec2021-10.pdf
- Aguirre, R. (2024). *Cuidados en agenda: Género, trabajo y uso del tiempo*. Buenos Aires: CLACSO.
- Albaladejo-García, J.A., Zabala, J.A., Rodríguez-Valero, M.I., Alcón, F. & Martínez-Paz, J.M. (2023). “Percepción social de la calidad estética del paisaje agrícola mediterráneo: los frutales en floración de la Región de Murcia”. *ITEA Información Técnica Económica Agraria*, 119(3), 288-308. <https://doi.org/10.12706/itea.2023.006>
- Attewell, P. (2001). “The first and second digital divides”. *Sociology of Education*, 74(3), 252-259. <https://doi.org/10.2307/2673277>
- BBVA. (2020). *La digitalización, una gran aliada para el mundo rural*. Disponible en: El Mundo. <https://compartiendoconocimiento.elmundo.es/vivencias-empresariales/la-digitalizacion-una-gran-aliada-para-el-mundo-rural>
- Banco Santander. (2021). *La Brecha Digital: Qué es y cómo podemos reducirla*. Obtenido de: Santander Open Academy. <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/brecha-digital-que-es.html>

- Barrabés Escartín, M. & Kiszová, M. (2021). *La evolución de la notificación en las Administraciones Públicas: El problema de la Brecha Digital*. Obtenido de: Universidad de Zaragoza. <https://zaguan.unizar.es/record/108932>
- Beaumont, A.M. (2022). *Cultivos Inteligentes: Un programador permite su control a distancia*. Obtenido de: Esdiario. <https://www.esdiario.com/comunidad-valenciana/210805/69558/cultivos-inteligentes-control-remoto.html>
- Belli, L., Cilfone, A., Davoli, L., Ferrari, G., Adorni, P., Di Nocera, F., Dallólio, A., Pellegrini, C., Mordacci, M. & Bertolotti, E. (2020). "IoT-Enabled Smart Sustainable Cities: Challenges and approaches". *Smart Cities*, 3(3), 1039-1071. <https://doi.org/10.3390/smartcities3030052>
- Bennett, N. (2004). "La red rusa de información rural". En Girard, B. (Ed.): *Secreto a voces Radio, NTIC e interactividad* (pp. 133-148). Roma: FAO.
- Bennett, S., Maton, K. & Kervin, L. (2008). "The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence". *British Journal of Educational Technology*, 5(39), 775-786. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x>
- Brenner, C., Komen, J., Kingamkono, R., Ecuru, J., Omari, J., Njubi, D., Opolot, H. & Chuwa, P. (2010). *Fostering bioscience innovation: lessons from BIO-EARN*. Obtenido de: CGIAR. <https://hdl.handle.net/10568/1990>
- Camarero, L., Cruz, F., González, M., Del Pino, J.A., Oliva, J. & Sampedro, R. (2009). *La población rural de España: De los desequilibrios a la sostenibilidad social*. *Estudios Sociales*, 27. Barcelona: Fundación La Caixa.
- Castaño, C. (2008). *La segunda Brecha Digital*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Ceballos, F., Kannan, S. & Kramer, B. (2021). *Assessing feasibility and effects of Personalized Remote Advisories based on smartphone pictures: A formative evaluation in India*. Obtenido de: CGIAR. <https://hdl.handle.net/10568/117330>
- Cediel, N.M., Sánchez, M.J., Sánchez, K.D. & Castro, P.M. (2021). "Pandemia de la covid-19: un obstáculo para el logro de la equidad de género y el cierre de la brecha entre lo urbano y lo rural en Colombia". *Revista de la Universidad de la Salle*, 84(9), 122-145. <https://doi.org/10.19052/ruls.voll.iss84.9>
- Cepeda-Carrión, G., Cegarra-Navarro, J.-G. & Cillo, V. (2019). "Tips to use partial least squares structural equation modelling (PLS-SEM) in knowledge management". *Journal of Knowledge Management*, 23(1), 67-89. <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2018-0322>

- Chen, W. (2013). "Internet use, online communication, and ties in Americans' Networks". *Social Science Computer Review*, 31(4), 404-423. <https://doi.org/10.1177/0894439313480345>
- Chislett, W. (2022). *'Emptied Spain' strives for political power*. Obtenido de: Real Institute Elcano. <https://www.realinstitutoelcano.org/en/commentaries/emptied-spain-strives-for-political-power/>
- Choi, Y.-T. & Park, S. (2013). "Understanding gender inequality in central e-government: A Korean case study". *Government Information Quarterly*, 30(3), 300-309. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.01.003>
- Colino, C., Jaime-Castillo, A.M. & Kolling, M. (2019). *Desigualdades territoriales en España*. Obtenido de: Friedrich-Ebert-Stiftung. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/madrid/17648.pdf>
- Colino, J., Martínez-Carrasco, F., Losa, A., Martínez-Paz, J.M., Pérez Morales, A. & Albaladejo-García, J.A. (2022). *Las zonas rurales de la Región de Murcia*. Obtenido de: Consejo Económico y Social de la Región de Murcia. <https://www.cesmurcia.es/cesmurcia/paginas/publicaciones/UltimasPublicaciones.seam?pubId=2841&cid=12595>
- Colom, C. (2020). "Las brechas digitales que deben preocuparnos y ocuparnos". *Ekonomiaz*, 98(2), 350-353. <https://www.euskadi.eus/web01-a2reveko/es/k86aEkonomiazWar/ekonomiaz/abrirArticulo?idpubl=95®istro=20>
- Danso-Abbeam, G., Ehiakpor, D.S. & Aidoo, R. (2018). "Agricultural extension and its effects on farm productivity and income: insight from Northern Ghana". *Agriculture & Food Security*, 7, 74. <https://doi.org/10.1186/s40066-018-0225-x>
- De Andrés, S., Collado, R. & García-Lomas, J.I. (2020). "Brechas digitales de género. Una revisión del concepto". *Revista Científica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 20(1), 34-58. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v20i1.15521>
- Defensor Del Pueblo. (2018). *La situación demográfica en España: Efectos y consecuencias. Separata del volumen II del Informe anual 2018*. Obtenido de: Defensor del Pueblo. https://www.defensordelpueblo.es/wp-content/uploads/2019/06/Separata_situacion_demografica.pdf
- Del Castillo, C. (2020). *La Brecha Digital que no se cierra: Más de un 20 % de españoles no busca en Internet ni manda emails*. Obtenido de: ElDiario.es. https://www.eldiario.es/tecnologia/brecha-digital-no-cierra-habilidades-22-espanoles-no-buscar-internet_1_6472196.html

- Díaz-Chang, B. & Ayala, D. (2020). “Red de alta velocidad que permite la cobertura de acceso a internet en parroquias rurales de América Latina”. *Journal of Business and Entrepreneurial Studies*, 4(1). <https://doi.org/10.37956/jbes.v4i1.65>
- Díez-Gutiérrez, E.J. & Rodríguez-Rejas, M.J. (2021). “Retos y propuestas para repoblar la España vaciada: Por una España repoblada”. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 18. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr18.rpre>
- Domínguez Álvarez, J.L. (2021). “Internet y nuevas tecnologías como punta de lanza para la revitalización de territorios rurales despoblados. La necesaria reconstrucción de la idea de servicio público”. *Revista Digital de Derecho Administrativo*, 26, 91-124. <https://doi.org/10.18601/21452946.n26.04>
- Escobedo, M.T., Hernández, J.A., Estebané, V. & Martínez, G. (2016). “Modelos de Ecuaciones Estructurales: Características, fases, construcción, aplicación y resultados”. *Ciencia & Trabajo*, 55, 16-22. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000100004>
- Eurona. (2022). *2,4 millones de españoles que viven en las zonas rurales aún no tienen acceso a Internet de 100 Mbps por redes fijas*. Obtenido de: ION Comunicación. <https://www.ioncomunicacion.es/notas-de-prensa/24-millones-espanoles-viven-zonas-rurales-no-acceso-internet-100-megas-redes-fijas/>
- Galperin, H. (2017). *Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe*. Obtenido de: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000262860>
- Gallardo-Cobos, R. & Sánchez-Zamora, P. (2022). “Retos y oportunidades de la digitalización en el medio rural”. *Mediterráneo Económico*, 35, 401-416. <https://publicacionescajamar.es/publicaciones-periodicas/mediterraneo-economico/la-espana-rural-retos-y-oportunidades-de-futuro/>
- Garay Sanchez, M.D. (2021). *Estilos de Aprendizaje y Habilidades Digitales de los Estudiantes de Ingeniería de Sistemas de una Universidad Privada de Lima Norte*. Obtenido de: Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/71008>
- García-Ayllón, S., Miralles-García, J.L. & Sowinska-Swierkosz, B. (2023). “Editorial: Challenges in sustainable urban planning and territorial management for the XXI century”. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1252835. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1252835>
- Gutiérrez-Provecho, L., López-Aguado, M., García Llamas, J.L. & Quintanal Díaz, J. (2021). “La brecha digital en población en riesgo de exclusión social”. *Pedagogía Social: Revista Interuniversitaria*, 39, 123-138. https://doi.org/10.7179/PSRI_2021.39.08

- Hair, J. & Alamer, A. (2022). "Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in second language and education research: Guidelines using an applied example". *Research Methods in Applied Linguistics*, 1, 100027. <https://doi.org/10.1016/j.rmal.2022.100027>
- Hair, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M., & Sarstedt, M. (2022). *A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) (3rd ed.)*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications, INC.
- Hernández, R. (2022). *¿Cómo reducir la brecha digital entre trabajadores de distintas generaciones?* Obtenido de: Empresas Infoempleo. <https://empresas.infoempleo.com/hrtrends/como-reducir-la-brecha-digital-entre-trabajadores-de-distintas-generaciones/>
- Huffman, A., Whetten, J. & Huffman, W. (2013). "Using technology in higher education: The influence of gender roles on technology self-efficacy". *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1779-1786. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.02.012>
- INE. (2020). *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares*. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística. https://www.ine.es/prensa/tich_2020.pdf
- ITUSER. (2022). *La Comisión propone que 2023 sea el año europeo de las capacidades*. Obtenido de: It User. Tech & Business. <https://www.ituser.es/actualidad/2022/10/la-comision-propone-que-2023-sea-el-ano-europeo-de-las-capacidades>
- Jellason, N., Robinson, E. & Ogbaga, C. (2021). "Agriculture 4.0: Is Sub-Saharan Africa ready?". *Applied Science*, 11(12), 5750. <https://doi.org/10.3390/app11125750>
- King, S. (2021). "GIS as a bridge across the Digital Divide: Engaging participatory methods to build capacity in Research Communities". *Practicing Anthropology*, 43(1), 35-40. <https://doi.org/10.17730/0888-4552.43.1.35>
- Korupp, S.E. & Szydlík, M. (2005). "Causes and trends of the Digital Divide". *European Sociology Review*, 21(4), 409-422. <https://doi.org/10.1093/esr/jci030>
- Kupidura, A., Luczewski, M., Home, R. & Kupidura, P. (2014). "Public perceptions of rural landscapes in land consolidation procedures in Poland". *Land Use Policy*, 39, 313-319. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.02.005>
- Lee, H.Y., Kanthawala, S., Choi, E.Y. & Kim, Y.S. (2021). "Rural and non-rural digital divide persists in older adults: Internet access, usage, and attitudes toward technology". *Gerontechnology*, 20, 1-9. <https://doi.org/10.4017/gt.2021.20.2.32-472.12>

- Leguina, A. (2015). "A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)". *International Journal of Research & Method in Education*, 38(2), 220-221. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2015.1005806>
- Lekhanya, L.M. (2018). "The digitalisation of Rural Entrepreneurship". En Brito, S.M. (Ed.): *Entrepreneurship - Trends and Challenges* (pp. 36-63). Londres: IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.75925>
- Livingstone, S. & Helsper, E. (2007). "Gradations in digital inclusion: children, young people and the digital divide". *New Media & Society*, 9(4), 671-696. <https://doi.org/10.1177/1461444807080335>
- López-Baldominos, I., Fernández-Sanz, L. & Pospelova, V. (2020). "Análisis de las competencias digitales básicas en Europa y en España". *Actas de las Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUi)*, 5, 77-84. https://aenui.org/actas/fichas/JENUi_2020_012.html
- Maffezzoli, F.A., Ardolino, M. & Bacchetti, A. (2022). "The impact of the 4.0 paradigm in the Italian agricultural sector: A descriptive survey". *Applied Science*, 12(18), 9215. <https://doi.org/10.3390/app12189215>
- MAPA. (2021). *La población de las áreas rurales en España supera los 7,5 millones de personas*. Obtenido de: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. <https://www.mapa.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/la-poblaci%C3%B3n-de-las-%C3%A1reas-rurales-en-esp%C3%B1a-supera-los-75-millones-de-personas-/tcm:30-583990>
- Martín-Romero, A.M. (2020). "La brecha digital generacional". *Temas laborales: Revista andaluza de trabajo y bienestar social*, 151, 77-93. https://aenui.org/actas/fichas/JENUi_2020_012.html
- Martínez-Cantos, J.L. & Castaño, C. (2017). "La brecha digital de género y la escasez de mujeres en el ámbito TIC". *Panorama Social*, 25, 49-65. https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_PS/025art05.pdf
- Menéndez-Sebastián, E. & Ballina-Díaz, J. (2021). "Digital Citizenship: Fighting the digital divide". *European Review of Digital Administration & Law*, 2(1), 149-155. <https://doi.org/10.53136/979125994243211>
- Moeller, S., Joseph, A., Lau, J. & Carbo, T. (2011). *Towards Media and Information Literacy Indicators*. Obtenido de: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000158723>
- Molino, S. (2016). *La España Vacía: Viaje por un país que nunca fue*. Madrid: Turner.

- Morales-Martín, J.J. (2008). “La tercera brecha digital: estratificación social, inmigración y tecnología”. Comunicación presentada al *VI Congreso Portugués de sociología: Mundos sociais: saberes e práticas*, Lisboa.
- Morales-Romo, N. (2016). “El reto de la Brecha Digital y las personas mayores en el medio rural español. El caso de Castilla y León”. *Fonseca, Journal of Communication*, 13, 165-185. <https://doi.org/10.14201/fjc201613165185>
- Naciones Unidas. (2006). *Programa de Túnez para la sociedad de la información. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información*. Obtenido de: Naciones Unidas-Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). <https://www.itu.int/net/wsis/docs2/tunis/off/9rev1.pdf>
- Ndou, A.S. (2021). “Relationship between access to ICT and the use of electronic library resources by scholars and postgraduate students in a rural-based South African university”. *South African Journal of Libraries and Information Science*, 87(1), 42-50. <https://doi.org/10.7553/87-1-2004>
- OECD. (2010). *Are the new millennium learners making the grade? Technology use and educational performance in PISA 2006*. París: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264076044-en>
- Olarte Encabo, S. (2017). “Brecha digital, pobreza y exclusión social”. *Temas laborales: Revista andaluza de trabajo y bienestar social*, 138, 285-313.
- Oreku, G.S. (2021). “Adopting the ICT innovation to administrative and activity procedures in a University”. *Interdisciplinary Journal of Education Research*, 3(2), 60-73. <https://doi.org/10.51986/ijer-2021.vol3.02.07>
- Otero, M., Cabrol, M., Polastri, R. & Monden, C. (2022). *Desigualdad digital de género en América Latina y el Caribe*. Obtenido de: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). <https://repositorio.iica.int/handle/11324/12489>
- Pedró, F. (2011). *Tecnología y escuela: Lo que funciona y por qué*. Madrid: Fundación Santillana.
- Pérez, A., Leyva, D.A. & Gómez, F.C. (2018). “Desafíos y propuestas para lograr la seguridad alimentaria hacia el año 2050”. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(1), 175-189. <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i1.857>
- Pérez Díaz, J., Abellán García, A., Aceituno Nieto, P. & Ramiro Fariñas, D. (2020). *Un perfil de las personas mayores en España 2020. Indicadores estadísticos básicos. Informes Envejecimiento en red. Número 25*. Obtenido de: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/enred-indicadoresbasicos2020.pdf>

- Pérez-Rodríguez, M.A. & Delgado-Ponce, A. (2012). “De la competencia digital y audiovisual a la competencia mediática: dimensiones e indicadores”. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 39, 25-34. <https://doi.org/10.3916/C39-2012-02-02>
- Perifanou, M.A. & Economides, A. (2020). “Gender Digital Divide in Europe”. *International Journal of Business, Humanities and Technology*, 10(4), 7-14. <https://doi.org/10.30845/ijbht.v10n4p2>
- Pivoto, D., Waquil, P.D., Talamini, E., Finocchio, C.P.S., Dalla-Corte, V.F. & De Vargas Mores, G. (2018). “Scientific development of smart farming technologies and their application in Brazil”. *Information Processing in Agriculture*, 5(1), 21-32. <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2017.12.002>
- Ragnedda, M. & Ruiu, L. (2017). “Social capital and the three levels of digital divide”. En Ragnedda, M. & Muschert, G. (Ed.): *Theorizing Digital Divide* (pp. 21-34). Londres: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315455334-3>
- Ramírez, F., Hernández, L., Gutiérrez, I.A., Rivas, G.G. & Padilla, D. (2012). *La perspectiva de género en los procesos de desarrollo comunitario y sostenible*. Obtenido de: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/2793>
- Reig-Martínez, E., Goerlich-Gisbert, F.J. & Cantarino-Martí, I. (2016). *Delimitación de áreas rurales a nivel local: Demografía, cobertura del suelo y accesibilidad*. Bilbao: Fundación BBVA.
- Rware, H., Kansime, M.K., Oyango, D., Tambo, J.A., Mloza Banda, C., Phiri, N.A., Chipabika, G., Matimelo, M., Kabuya Chaaba, D. & Davis, T. (2021). “Is radio an effective method for delivering actionable information for responding to emerging pest threats? A case study of fall armyworm campaign in Zambia”. *CABI Agriculture and Bioscience*, 2, 32. <https://doi.org/10.1186/s43170-021-00053-8>
- Rogers, E.M. (2001). “The Digital Divide”. *Convergence*, 7(4), 96-111. <https://doi.org/10.1177/135485650100700406>
- Rubio, I. (2017). *La tecnología que controla los cultivos a partir de imágenes tomadas por satélites*. Obtenido de: El País. https://elpais.com/tecnologia/2017/11/15/actualidad/1510760771_789043.html
- Ruiz-Martínez, I. & Esparcía, J. (2020). “Internet access in rural areas: Brake or stimulus as post-Covid-19 opportunity?”. *Sustainability*, 12(22), 9619. <https://doi.org/10.3390/su12229619>

- Ruiz, M.A., Pardo, A. & San Martín, R. (2010). “Modelos de ecuaciones estructurales”. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45. <https://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/1794.pdf>
- Sassi, S. (2005). “Cultural differentiation or social segregation? Four approaches to the digital divide”. *New Media & Society*, 7(5), 684-700. <https://doi.org/10.1177/1461444805056012>
- Seung-Yoon, S., Dongwook, K. & Soon, A.C. (2021). “Digital divide in advanced smart city innovations”. *Sustainability*, 13(7), 4076. <https://doi.org/10.3390/su13074076>
- Sey, A. & Hafkin, N. (2019). *Taking Stock: Data and evidence on gender equality in digital access, skills, and leadership*. Macau SAR, China: United Nations University Institute on Computing and Society/International Telecommunications Union.
- Shiau, W.L., Sartstedt, M. & Hair, J.F. (2019). “Internet research using partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)”. *Internet Research*, 29(3), 398-406. <https://doi.org/10.1108/IntR-10-2018-0447>
- Solórzano, F. & García, A. (2016). “Fundamentos del aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad”. *Revista Cubana de Educación Superior*, 35(3), 98-112. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/3488>
- Song, Z., Wang, C. & Bergmann, L. (2020). “China’s prefectural digital divide: Spatial analysis and multivariate determinants of ICT diffusion”. *International Journal of Information Management*, 52, 102072. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102072>
- Stewart, C.M., Gil-Egui, G., Tian, Y. & Pileggi, M.I. (2006). “Framing the digital divide: a comparison of US and EU policy approaches”. *New Media & Society*, 8(5), 731-751. <https://doi.org/10.1177/1461444806067585>
- Tejada, M. (2018). *Brechas. Impacto de las brechas digitales en la población extranjera*. Obtenido de: ACCEM. <https://www.accem.es/brechas-impacto-las-brechas-digitales-la-poblacion-extranjera/>
- Turrent-Fernández, A., Cortés-Flores, J.I., Espinosa-Calderón, A., Turrent-Thompson, C. & Mejía-Andrade, H. (2016). “Cambio climático y algunas estrategias agrícolas para fortalecer la seguridad alimentaria de México”. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(7), 1727-1739. <https://doi.org/10.29312/remexca.v7i7.165>

- UGT. (2015). *La brecha digital en España: Estudio sobre la desigualdad postergada*. Obtenido de: Unión General de Trabajadoras y Trabajadores. https://www.ugt.es/sites/default/files/la_brecha_digital_en_espana_estudio_sobre_la_desigualdad_postergada.pdf
- Van Dijk, J.A.G.M. (1999). *The Network Society, Social aspects of New Media*. Londres: SAGE Publications.
- Vasselle, L. (2018). *Les agritechs ou l'essor du digital dans l'agriculture*. Obtenido de: Digital Corner. <https://www.digitalcorner-wavestone.com/2017/10/agritechs-lessor-digital-lagriculture/>
- Villela, F. & Contreras, D.S. (2021). “La brecha digital como una nueva capa de vulnerabilidad que afecta el acceso a la educación en México”. *Academia y Virtualidad*, 14(1), 169-187. <https://doi.org/10.18359/ravi.5395>
- Vitali, G., Francia, M., Golfarelli, M. & Canavari, M. (2021). “Crop management with the IoT: An interdisciplinary survey”. *Agronomy*, 11(1), 181. <https://doi.org/10.3390/agronomy11010181>
- Wilson, K.R., Wallin, J.S. & Reiser, C. (2003). “Social stratification and the Digital Divide”. *Social Science Computer Review*, 21(2), 133-143. <https://doi.org/10.1177/0894439303021002001>
- Zhenyu, Q. & Yuezhou Y. (2024). “The impact of the rural digital economy on agricultural green development and its mechanism: empirical evidence from China”. *Sustainability*, 16(9), 3594. <https://doi.org/10.3390/su16093594>
- Zárate, A.H. & Miranda, G.A. (2016). “Impacto del cambio climático en la seguridad alimentaria en zonas campesinas vulnerables de los Andes del Perú”. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(1), 71-82. <https://doi.org/10.29312/remexca.v7i1.371>