

La brecha digital de género en los estudiantes de grado en varias universidades españolas

The digital gender gap among undergraduate students in several Spanish universities



- Josué Artiles-Rodríguez - *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, ULPGC (España)*
 María Victoria Aguiar-Perera - *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, ULPGC (España)*
 Vanessa Esteve-González - *Universidad Rovira i Virgili, URV (España)*
 Vanessa Serrano-Molinero - *Universidad Rovira i Virgili, URV (España)*

RESUMEN

La competencia digital del alumnado afecta a aspectos de su vida académica, como el progreso y rendimiento o el acceso a titulaciones. La presente investigación se basa en una metodología cuantitativa de corte descriptivo e inferencial, con un diseño de encuesta con el objetivo de recabar información sobre un grupo inicial de 909 participantes, de diferentes niveles educativos, de los que finalmente se han analizado las respuestas de 725 estudiantes de grado. Los resultados muestran que las mujeres son el grupo que obtiene las calificaciones medias más altas, aunque más de la mitad de los encuestados de ambos géneros se sitúa en una calificación media alta. No se encontraron diferencias significativas en cuanto al análisis de las CC.AA. en función del género. Tampoco se encontraron diferencias cuando se contrastaba el área de conocimiento de la titulación y el género, ni cuando se agrupan las titulaciones según se incluyan en el bloque de materias STEM o no. Aparecen diferencias en algunas de las alfabetizaciones de la competencia digital cuando se tiene en cuenta el género y la nota media. Estos resultados pueden representar un indicio de cambio en la brecha digital identificada a lo largo de los últimos años por diversos autores. Las conclusiones indican que, aunque es necesario reforzar la equidad en la formación de la competencia digital entre géneros, pueden existir más factores que influyan en la percepción que tiene el alumnado sobre su nivel de competencia.

Palabras clave: competencia digital; brecha de género; estudiantes de grado.

ABSTRACT

A student's level of digital competence affects aspects of their academic life such as progress and performance or access to degrees. This research is based on a descriptive and inferential quantitative methodology, with a survey design aimed at collecting information on an initial group of 909 participants, from different educational levels, of which the responses of 725 undergraduate students were finally analysed. The results show that women are the group with the highest mean scores, although more than half of the respondents of both genders have a high mean score. No significant differences were found when analysing the different regions of Spain based on gender. Nor were differences found when contrasting degree subject area and gender, or when grouping degrees according to whether they are included in the STEM subject block or not. Differences were appreciated in certain digital competence literacies when gender and average grade are taken into account. These results may represent an indication of a change in the digital divide identified over the past few years by various authors. The findings indicate that, while there is a need to strengthen equity in digital competence training between genders, there may be more factors influencing students' perceptions of their level of competence.

Keywords: digital competence; gender gap; undergraduate students.

INTRODUCCIÓN

Las carreras universitarias del ámbito STEM (Science, Technology, Engineering and Matemáticas) tienen una gran importancia para el desarrollo socioeconómico. Sin embargo, existe una baja representación del género femenino en el acceso y la participación en estas carreras, que se refleja en la escasa presencia de mujeres en puestos de liderazgo o innovación (Anaya et al., 2022; Card y Payne, 2021; Lapan y Smith, 2023).

La escasa representación de las mujeres es un fenómeno influenciado por diversos factores (Beroíza y Salas, 2024). Algunos de los factores que influyen en esta subrepresentación son de tipo social, como la utilización temprana de recursos digitales, donde los hombres se encuentran expuestos a la tecnología, a través de videojuegos y/o juegos online, pudiendo generar una percepción de autoeficacia diferente al de las mujeres (Yates y Plagnol, 2022). Así, una exposición tardía a la tecnología podría condicionar el acceso posterior de las mujeres a carreras como la de informática (Smith y Lapan, 2021). En lo relativo a la autopercepción encontramos diferencias de género en las titulaciones STEM, con una autopercepción más alta en los hombres (Getenet et al., 2024; Niño-Cortés et al., 2023) y, a pesar de que las mujeres tienen calificaciones similares, nos encontramos con una tasa de ingreso más baja en el ámbito STEM que la de los hombres (Card y Payne, 2021). Por otro lado, también influyen aspectos relacionados con los estereotipos de género (Blaney, 2021); los factores de tipo educativo, como el papel del profesorado (De las Cuevas et al., 2022) y el de los compañeros (Yates y Plagnol, 2022); los intereses sociales de las mujeres a la hora de escoger estudios (Beyer, 2014); las expectativas laborales y la remuneración (Stoet y Geary, 2022), o los condicionantes familiares (Anaya et al., 2022). Estos factores influyen en las decisiones y las expectativas de las mujeres en el ámbito STEM, y pueden generar desigualdades que limiten su desarrollo profesional, por lo que es necesario incentivar programas y modelos femeninos en este ámbito (Kurti et al., 2024).

La autopercepción de las materias STEM difiere según el género, y las mujeres suelen mostrar un menor autoconcepto académico, teniendo más dificultad para interesarse por materias en las que se puedan sentir inseguras (Lewis, 2022). Los hombres suelen tener una valoración más positiva de sí mismos y manifiestan una mayor estimación en cuanto a autoevaluación o autoeficacia que el género femenino (Cabezas González et al., 2017; Wild y Schulze, 2020). Esta percepción condiciona las elecciones en cuanto a titulaciones STEM, puesto que se reflexiona sobre las expectativas y posibilidades con base en la comprensión de la percepción de desempeño en un orden social (Stearns et al., 2020). En concreto, en cuanto a matemáticas, las diferencias de género en el rendimiento, y los niveles autopercebidos de capacidad matemática durante la infancia, podrían ser factores esenciales que expliquen esta subrepresentación de las mujeres respecto a los hombres (Anaya et al., 2022). Igualmente, en informática, las mujeres autoevalúan su capacidad de

manera menor que los hombres con calificaciones similares, pudiendo generar una visión negativa sobre este campo (Beyer, 2014; Hunt et al., 2022).

El clima del aula también ha sido motivo de estudio respecto a las diferencias de género en materias STEM. En asignaturas sobre informática se observa un enfoque de aprendizaje autodirigido, donde existe un ambiente competitivo y las mujeres no suelen tener apoyo de sus compañeros masculinos o de los profesores (Yates y Plagnol, 2022). Las alumnas realizan menos juicios positivos sobre sus competencias, en comparación con sus compañeros varones, y pueden recibir más faltas de respeto de compañeros o docentes masculinos vinculadas a sus competencias (Hunt et al., 2022). La interacción de las alumnas con el profesorado juega un papel fundamental en las carreras de materias STEM (Tandrayen-Ragoobur y Gokulsing, 2022; Hunt et al., 2022), y las alumnas suelen percibir su estilo de aprendizaje como individualista, alejado de los compañeros y profesorado (Pantic y Clarke-Midura, 2022). La tutoría y el asesoramiento por parte de los docentes juega un papel predictor significativo en cuanto a la autopercepción positiva del alumnado en cuestiones de liderazgo (Blaney, 2021).

También la experiencia en periodos de prácticas es motivo de análisis, respecto al género, de asignaturas STEM. En informática influyen en el desarrollo profesional, y la identidad de género puede ser un factor relevante, y las alumnas se sienten motivadas para seguir sus carreras de informática después de este periodo, especialmente cuando tienen la posibilidad de trabajar en proyectos exigentes y crear productos útiles para los demás (Lapan y Smith, 2023). En todo caso, las alumnas tienen menos oportunidades de desarrollar sus habilidades y recibir retroalimentación positiva durante sus prácticas. Algunas estudiantes incluso señalan que sus prácticas pueden hacer que reconsideren su elección de carrera (McChesney et al., 2022).

También el contexto familiar del alumnado puede condicionar la elección futura de carreras del ámbito STEM (Verdugo-Castro et al., 2022). Las alumnas tienen una mayor probabilidad de elegir una carrera STEM que los hombres si tienen el respaldo de sus padres (Tandrayen-Ragoobur y Gokulsing, 2022). Existe vinculación entre el rendimiento académico en actividades matemáticas cuando el alumnado tiene un familiar directo en una ocupación vinculada con STEM. Aun así, eso no significa que se tenga un autoconcepto de la competencia matemática acorde a ese nivel de rendimiento (Anaya et al., 2022).

La percepción de la competencia digital (CD) es un factor importante que puede condicionar la elección de materias STEM, y existen diferencias en cuanto al género, donde el hombre se percibe como más competente (He y Zhu, 2017). Mientras que ellos suelen confiar demasiado en sus capacidades y competencias, ellas suelen infravalorarlas y dudar de sí mismas (Yates y Plagnol, 2022). La CD, en el ámbito universitario, es considerada como la integración de cuatro alfabetizaciones: la informacional, la tecnológica, la multimedia y la comunicativa. Juntas, conforman una CD holística adaptada a las demandas del siglo XXI (Larraz, 2013). Este constructo sobre la CD se ha tomado como referencia en diversas investigaciones y,

en especial, en la elaboración del instrumento INCOTIC, que permite medir cómo se perciben los alumnos de la universidad en cuanto a su CD (González-Martínez et al., 2018). Estos autores describen las distintas alfabetizaciones de la siguiente manera:

La *Competencia Informacional (CI)* está relacionada con la búsqueda, evaluación y manejo de la información. Aunque en la actualidad se tiende a percibir al alumnado como nativo digital, por el uso que hacen de la tecnología y haber nacido con acceso a internet (Prensky, 2001), no significa que el alumnado termine ajustándose a la conceptualización de nativo digital en términos de competencia (Casillas et al., 2017). La mayoría de los estudiantes optan por el papel impreso y el acceso a internet solo para consultar información, lo que revela preferencias convencionales. En comparación con los hombres, las mujeres utilizan una mayor diversidad de recursos para buscar información. El proceso de creación de información de las mujeres es más complejo, y tienen en cuenta aspectos como el respeto a la propiedad intelectual, la citación de las fuentes, la revisión de borradores y la consulta con otras personas, empleando para ello herramientas y formatos más avanzados que los hombres. No obstante, son los hombres los que muestran más escepticismo al seleccionar la información (López Vicent et al., 2017). Ambos géneros perciben que tienen una buena competencia en la utilización de podcast, los navegadores web o los motores de búsqueda de información (Vázquez-Cano et al., 2017).

La *Competencia Tecnológica (CT)* es, quizá, la alfabetización más técnica de las que conforman la competencia, y está vinculada al tratamiento de la información en la gestión de software y hardware. Así, recibe un nivel de autopercepción bajo por parte del alumnado que valora este tipo de habilidad (Sánchez-Caballé et al., 2019). En materias como la informática se manifiestan las diferencias de los géneros en este tipo de alfabetización en educación superior. Los hombres tienden a elegir cursos de ingeniería enfocados en el hardware y el software, mientras que las mujeres se inclinan por cursos que abordan aspectos teóricos de la informática, así como temas de humanidades y ciencias sociales (Ioannis y Maria, 2019). A las alumnas se les suele asignar el papel de coordinadora de las tareas de trabajos en grupo, de manera que sus compañeros son los que se encargan de las tareas técnicas complejas (Blaney, 2021).

La *Competencia Multimedia (CM)*, relativa a contenidos audiovisuales, logra una valoración alta por parte del alumnado respecto a la CD percibida (Sánchez-Caballé et al., 2020; Sánchez-Caballé et al., 2019). Los teléfonos inteligentes son dispositivos de uso frecuente, y si los estudiantes universitarios juzgan su autoeficacia en el aprendizaje técnico por su destreza con sus teléfonos móviles, entonces tendría lógica que hombres y mujeres actualmente experimentarían niveles parecidos de autoeficacia (Harmon y Walden, 2020).

La *Competencia Comunicativa (CC)* está relacionada con la comunicación mediante herramientas digitales. Esta alfabetización, en la línea de lo que se espera de esta generación, que utiliza con frecuencia las redes sociales, presenta los niveles más altos de autopercepción, junto con la alfabetización comunicativa

(Sánchez-Caballé et al., 2020). Estas alfabetizaciones implican el uso de diversos medios y lenguajes para expresarse y comunicarse con otros (Llopis et al., 2021). La valoración del alumnado en este tipo de alfabetización es alta, una percepción que podría estar relacionada quizá con el uso de dispositivos móviles y las redes sociales. Así, la comunicación y colaboración en red es una de las áreas con mayor logro por parte del alumnado (Silva-Quiroz y Morales, 2022). En este aspecto, ellos se sienten más capacitados en el ámbito de la tecnología digital y en las presentaciones online que ellas (Vázquez-Cano et al., 2017).

El propósito de este artículo es analizar el efecto que tienen algunas variables, como la región de procedencia, la nota media o el área de conocimiento sobre la autopercepción de la CD de los estudiantes de grado en diferentes universidades españolas, en función del género.

METODOLOGÍA

Este estudio pretende analizar las posibles diferencias de género en cuanto a la CD total autopercibida, y a nivel de sus alfabetizaciones (CI, CT, CM y CC) del estudiantado español universitario de grado, en cuanto a la Comunidad Autónoma (CC.AA.) de procedencia, la nota media, así como evaluar el rol de los estudios cursados, es decir, si las diferencias de género se observan igual en estudios de ingeniería/arquitectura - Ciencias - Ciencias de la Salud - CCSS - Arte y Humanidades.

Con este fin, esta investigación se ha realizado desde una aproximación cuantitativa de corte descriptivo e inferencial, con un diseño de encuesta que tiene como objetivo estudiar opiniones y características de un grupo numeroso de personas (Creswell y Guettermann, 2013), pero que, a su vez, permite también identificar posibles relaciones entre variables, incluyendo siempre la variable género.

Muestra

La muestra surge de la población total de estudiantes españoles de grado. Se realizó un muestreo por conveniencia a 67 instituciones de educación superior de 16 comunidades autónomas (CC.AA.) de España. La recogida de datos tuvo lugar entre enero de 2022 y abril de 2023.

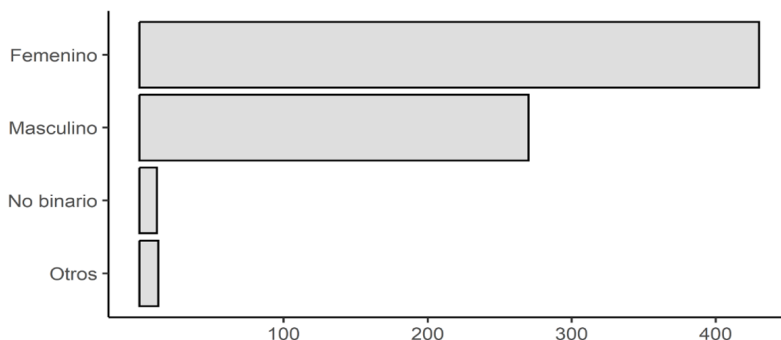
Se obtuvieron un total de 909 repuestas, de las que 725 corresponden a estudios de grado, 178 a estudios de máster y solamente 6 a estudios de doctorado. En esta investigación solo se han tenido en cuenta las observaciones correspondientes a estudiantes de grado.

En cuanto al género, la muestra de estudiantes de grado está representada principalmente por el género femenino y masculino, 430 y 270 observaciones respectivamente, habiendo una muy baja representación de género no binario u otros, 12 y 13 observaciones en cada caso (Figura 1). Por este motivo, para la identificación

de una posible brecha de género en adelante solamente se tomarán las dos primeras categorías (que corresponden a 700 respuestas de entre las totales de grado).

Figura 1

Distribución de respuestas por género para estudios de grado



Instrumento

La CD autopercibida de los estudiantes se midió con el instrumento Inventario de competencias en tecnologías de la información y la comunicación (INCOTIC), con número de registro i-DEPOT 116247, una herramienta diseñada para realizar una evaluación autodiagnóstica de la CD de los estudiantes universitarios de grado con una fiabilidad alta, con un alfa de Cronbach = 0,913 (González-Martínez et al., 2018). Se trata de un cuestionario que mide la autopercepción de la CD teniendo en cuenta las cuatro alfabetizaciones, que según Larraz (2013) componen la CD: informacional, tecnológica, multimedia y comunicativa. Cada alfabetización consta de 5, 5, 4 y 5 ítems, respectivamente, que miden con una escala ordinal de 5 valores la capacidad autopercibida para realizar diferentes tareas (desde “1. No sé hacerlo” hasta “5. Sé hacerlo sin dudar”). El estudio de fiabilidad realizado en González-Martínez et al. (2018) se realizó con una muestra de 49 estudiantes de una población de 113 alumnos de un Máster en Educación. Estudios posteriores han utilizado esta herramienta para evaluar la competencia digital de los estudiantes universitarios, tanto en la versión validada por González-Martínez et al. (2018), como en Sánchez-Caballé et al. (2019), como en adaptaciones posteriores también validadas, como en Henríquez-Coronel (2020).

Procedimiento y análisis de datos

La encuesta se implementó en línea mediante la aplicación Alchemer y se distribuyó a un total de 67 universidades públicas de 16 de las 17 CC.AA. de España (todas excepto las Islas Baleares). El archivo de respuestas se descargó desde la misma plataforma en formato Microsoft Excel y se procesó para anonimizarlo y eliminar información no relevante para el análisis. Este archivo consta de 909 observaciones o registros (filas) y 83 variables (columnas), que corresponden a la información recogida de cada registro (como un identificador único del mismo) y a las respuestas a los diferentes ítems del cuestionario.

Para el análisis de las respuestas se ha usado la versión 4.2.3 de R y su entorno de desarrollo integrado RStudio (versión 2023.06.0). Una de las principales características de R es que es altamente extensible gracias al uso de una gran cantidad de paquetes que la comunidad de desarrolladores genera y pone a disposición de los usuarios de forma libre. Estos paquetes consisten en datos, funciones y fragmentos de código para desarrollar tareas específicas. Además de los paquetes que vienen instalados por defecto, en el análisis de las respuestas recogidas del cuestionario INCOTIC 2.1, se han usado principalmente los paquetes tidyverse (para la gestión y el procesamiento de los datos), ggplot2 y paquetes complementarios (para generar representaciones gráficas) y ARTool (para la realización de las principales pruebas de hipótesis realizadas).

Se han usado diagramas de barras para visualizar la frecuencia de aparición de las distintas categorías de las variables cualitativas (género), y diagramas de caja para identificar la distribución de valores de las variables cuantitativas analizadas (valoración de la CD total y de sus alfabetizaciones). En este último caso, se han usado facetas cuando esta distribución se ha comparado por separado para las diferentes categorías de alguna de las variables cualitativas analizadas, como las áreas de conocimiento de las titulaciones. Para analizar la distribución de observaciones entre las categorías de pares de variables cualitativas se han usado mapas de calor (*heatmaps*).

Finalmente, para determinar si las posibles diferencias identificadas a nivel descriptivo son significativas, se ha realizado un análisis inferencial. Dada la naturaleza de la variable CD (tanto total como para cada una de las cuatro alfabetizaciones por separado), que toma valores medios entre 1 y 5, difícilmente cumplirán las hipótesis de normalidad que se requiere en las pruebas de hipótesis paramétricas. Por este motivo, se ha usado la prueba de Mann Whitney Wilcoxon y la prueba Aligned ranks transformation ANOVA (ART anova) para hacer comparaciones con uno y dos factores respectivamente. En los casos en los que se han identificado diferencias significativas, se ha procedido a realizar comparaciones post-hoc dos a dos para destacar los principales efectos.

RESULTADOS

Descripción general de los participantes

Las 700 respuestas seleccionadas para el análisis están repartidas entre 16 CC.AA. de España. Las CC.AA. con una mayor representación en la muestra son Canarias (n = 223), Andalucía (n = 117), Valencia (n = 117), Cataluña (n = 102) y Madrid (n = 91).

En el cuestionario también se pregunta la nota media aproximada de expediente actual de los estudiantes de grado y máster participantes. Las opciones de respuesta son: C- (5-5.9), C+ (6-7.9), B (8-8.9) y A (9-10). La Tabla 1 recoge el número de observaciones en cada nivel de nota media de grado según el género, con los porcentajes que representan estos valores respecto a las 700 observaciones de la muestra analizada.

Tabla 1

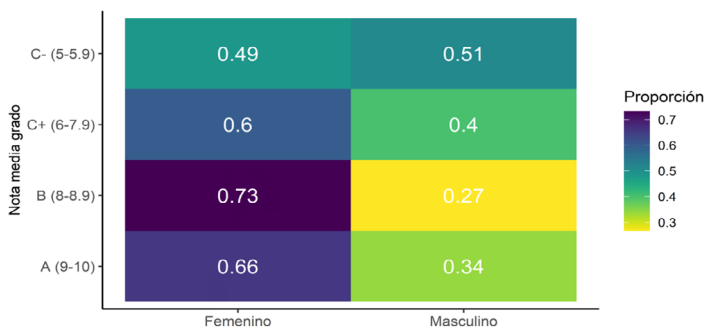
Distribución de respuestas según nota media y género

	Femenino	Masculino	Total
Nota media actual de grado			
C- (5-5.9)	56 (8 %)	59 (8 %)	115
C+ (6-7.9)	226 (32 %)	152 (22 %)	378
B (8-8.9)	115 (16 %)	42 (6 %)	157
A (9-10)	33 (5 %)	17 (2 %)	50
Total	430	270	700

En la Figura 2 se analiza la distribución de cada categoría de nota media entre género femenino y masculino.

Figura 2

Distribución de respuestas por género para cada categoría de nota media de grado



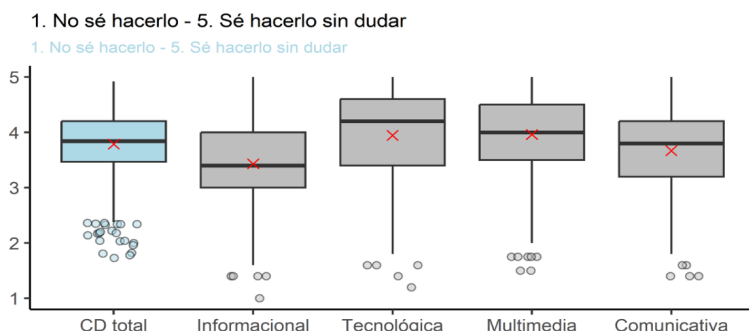
Como se observa en la Figura 2, para cada categoría de nota media de grado, el mayor porcentaje corresponde a género femenino, excepto para las notas del tipo C-, donde el género mayoritario es el masculino (aunque está muy cerca del 50 %).

Sin embargo, tanto para el género femenino como para el masculino, más del 50 % de los encuestados tienen una nota media de grado de C+ (el 53 % y el 56 %, respectivamente). Para el género femenino la siguiente categoría de notas más frecuente es la B (representando un 27 % de las mujeres encuestadas) y para el género masculino la C- (representando el 22 % de los hombres encuestados).

En cuanto a la CD total y sus cuatro alfabetizaciones (DAI, DAT, DAM y DAC) para las 700 observaciones seleccionadas (Figura 3), podemos destacar que los valores promedio se concentran en valores medios-altos con un sesgo hacia la izquierda. Los valores de la media, tanto de la CD total como de cada una de las alfabetizaciones, están alrededor de 4, siendo algo más bajo para la alfabetización informacional.

Figura 3

Nivel de CD total y por alfabetizaciones para estudiantes de grado y género binario



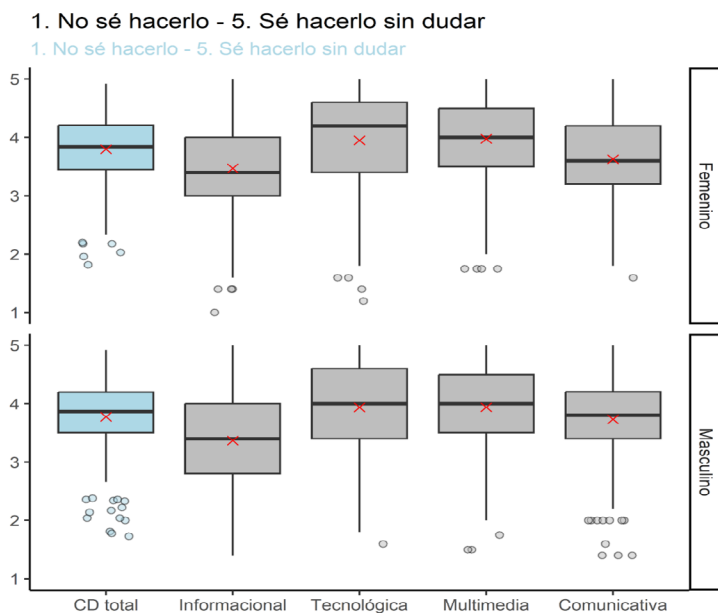
Brecha digital de género

En este apartado se ha cruzado la puntuación media de la CD autopercibida, tanto de forma general como separándola por cada una de las cuatro alfabetizaciones que la componen, con la variable género para determinar si existe una brecha. Asumiendo la posibilidad del efecto de otras variables en esta comparación, se ha repetido el análisis teniendo en cuenta ahora, además del género, la comunidad autónoma, el área de conocimiento de las titulaciones (tanto tomando cinco como dos categorías) y la nota media de grado.

Competencia digital por género

Al representar gráficamente los valores de auto percepción de la CD por género, no se identifican diferencias evidentes entre género femenino y masculino (ver diagramas de caja sombreados en azul de la Figura 4). Cuando se representan las cuatro alfabetizaciones por separado, no obstante, se observa una mayor dispersión en los hombres que en las mujeres en cuanto a la alfabetización informacional, mientras que en la comunicativa pasa lo contrario, hay mayor dispersión en las mujeres. El valor promedio de las mujeres parece estar algo por debajo que el de los hombres. Para identificar cuáles de estas diferencias son estadísticamente significativas y, en consecuencia, extrapolables, se han realizado las pruebas de hipótesis pertinentes.

Figura 4
 Nivel de CD total y por alfabetizaciones vs género



Se pretende testear si la diferencia de género (femenino y masculino) en cuanto a la CD autopercibida de los estudiantes de grado es significativa. Para llevar a cabo este análisis se ha utilizado un test de Mann Whitney Wilcoxon, al no cumplirse la hipótesis de normalidad en la distribución de la auto percepción de CD, tanto conjunta (p-valor = 4.406e-12, Shapiro-Wilk normality test) como por género (p-valor = 1.759e-06, para género femenino; p-valor = 6.668e-09, para género masculino).

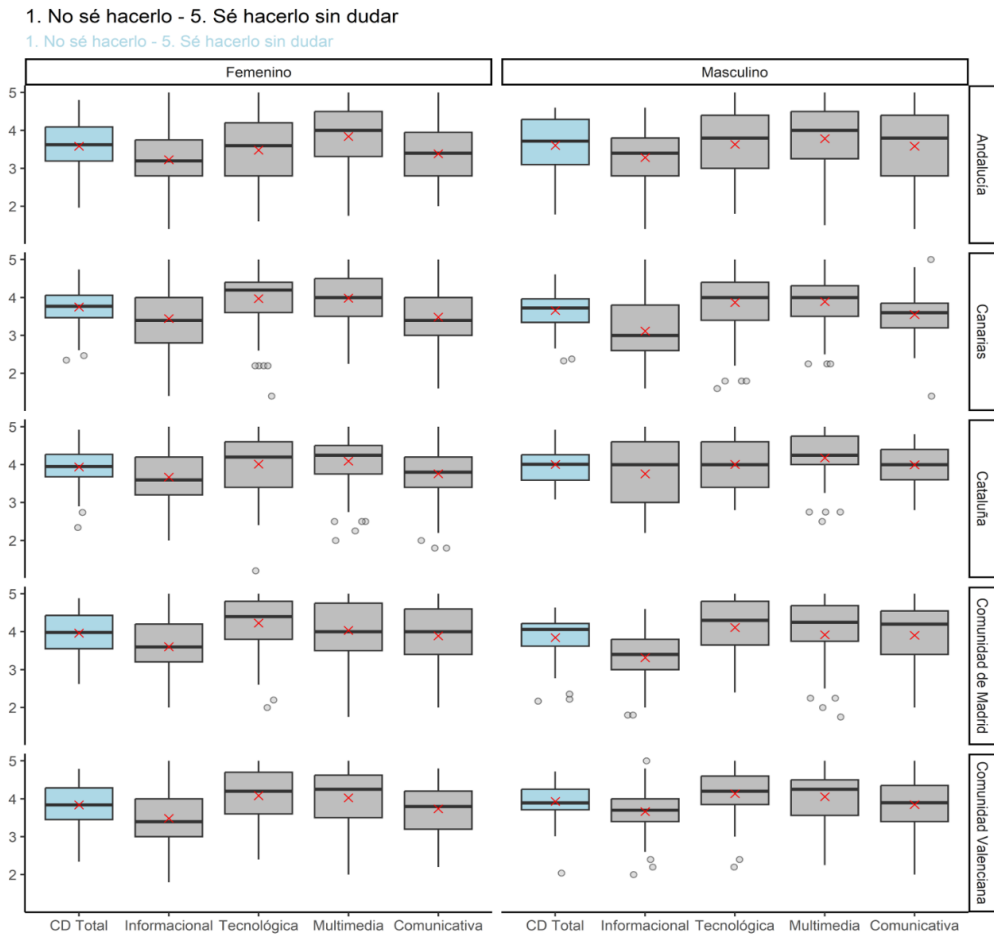
Los resultados muestran que no hay diferencias de género significativas en cuanto a la CD autopercebida cuando se considera de forma general (ver Anexo, Tabla A.1), sin distinguir por dimensiones (p -valor = 0.9949). No se identifica ninguna brecha digital de género cuando se promedian los resultados de autopercepción de los ítems de cuestionario relacionados con la CD.

Cuando se estudia la brecha de género para cada una de las cuatro alfabetizaciones de la CD por separado solo se observan diferencias significativas en la comunicativa (p -valor = 0.04257). En este caso, la autopercepción de la alfabetización comunicativa para el género femenino es menor (con una mediana de 3.6 sobre 5) que para el masculino (con una mediana de 3.8 sobre 5). Estos resultados evidencian una brecha de género en la capacidad autopercebida para comunicar informaciones mediante la utilización de las tecnologías digitales.

Competencia digital por género y CC. AA.

Teniendo en cuenta solo las cinco CC. AA. comparables en volumen de datos y el género binario para estudiantes de grado (650 observaciones). El patrón de género identificado en el apartado anterior para la CD total parece no cumplirse en cada una de las cinco CC.AA. analizadas, en Andalucía hay más dispersión en el género masculino mientras que en la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana hay más dispersión en el género femenino. Los valores centrales son similares por género en las cinco CC.AA. comentadas. En cuanto a las diferentes alfabetizaciones de la CD, la Figura 5 muestra que hay un claro efecto de la comunidad autónoma.

Figura 5
Nivel de CD total y por dimensiones vs CC. AA. y género



De nuevo, no hay normalidad en los datos de CD autopercebida, tanto si se mira de forma conjunta (p -valor = $6.055e-10$), como para cada una de las cinco CC. AA. consideradas por separado (Andalucía p -valor = 0.0003341 , Canarias p -valor = 0.008255 , Comunidad Valenciana p -valor = 0.001186 , Comunidad de Madrid p -valor = 0.00111) excepto en Cataluña (p -valor = 0.2). Para analizar el efecto de la comunidad autónoma y el género sobre la CD total, la prueba ART anova muestra que solamente la comunidad autónoma tiene un efecto realmente significativo (p -valor = $3.6141e-06$), no la variable género ni la interacción entre ambas (ver Anexo, Tabla A.2).

Si se realizan comparaciones post-hoc para los principales efectos, se encontraron diferencias significativas entre Andalucía con Cataluña, la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana, pero también entre Canarias con estas mismas tres CC.AA.

Cuando se analizan las cuatro alfabetizaciones de la CD por separado se identifica que para la dimensión informacional tanto la comunidad autónoma como la interacción tienen un efecto significativo (p -valor = 1.1004e-05 y 0.010737, respectivamente), pero no la variable género. Si se realizan comparaciones post-hoc para los principales efectos, se identifican diferencias significativas entre Cataluña y la Comunidad Valenciana con respecto a Andalucía y Canarias, hallando también diferencias por género entre estos pares de CC.AA. Cuando se tiene en cuenta el género, también se identifican diferencias en la Comunidad de Madrid con respecto a Cataluña y Canarias.

Con lo que respecta a la alfabetización tecnológica, solamente la comunidad autónoma parece tener un efecto significativo (p -valor = 7.9389e-07), no la variable género ni la interacción entre ambas. Al realizar las comparaciones post-hoc, se identifican diferencias entre Andalucía y las otras cuatro CC.AA.

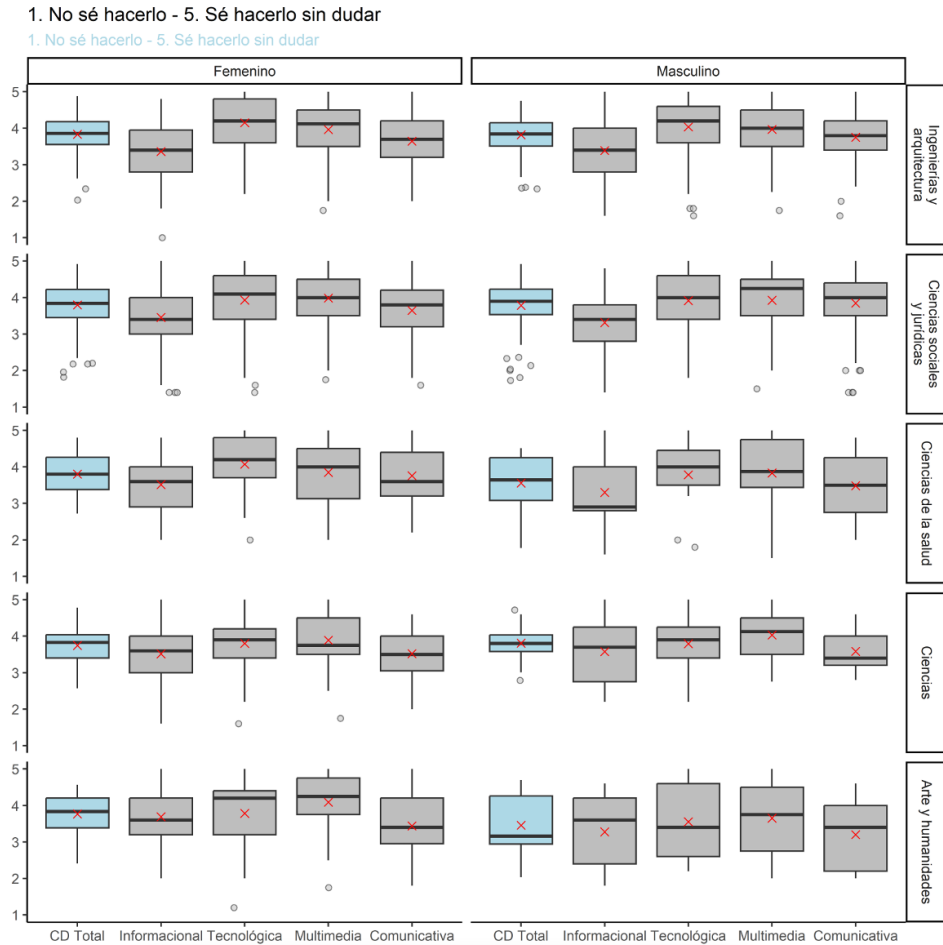
Ni la comunidad autónoma, ni el género, ni la interacción entre ambas tiene un efecto significativo en la autopercepción de la alfabetización multimedia. No pasa lo mismo con la alfabetización comunicativa, para la que tanto la comunidad autónoma como el género tienen un efecto significativo (p -valor = 1.7052e-07 y 0.016988, respectivamente), pero no la interacción entre ambas. En las comparaciones post-hoc para los principales efectos, se detecta diferencias entre Canarias y Andalucía con Cataluña, con la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana, respectivamente.

Se identifica, en consecuencia, brecha de género en determinadas CC.AA. en cuanto a la capacidad de evaluar y crear informaciones usando las tecnologías digitales. Reforzando el resultado mostrado en la sección anterior, hay brecha de género en la alfabetización comunicativa. Esta capacidad para comunicar información a través de las tecnologías digitales presenta diferencias significativas, además, entre CC.AA.

Competencia digital por género y áreas de conocimiento

La Figura 6 representa el valor de CD autopercebida distinguiendo entre las cinco áreas de conocimiento de las titulaciones (eliminando la categoría “No se interpreta”, que cuenta con tan solo tres observaciones) y el género binario para estudiantes de grado. La muestra analizada, una vez eliminados los casos en los que no se ha podido categorizar la titulación, cuenta con 693 observaciones. En ella no se identifican diferencias evidentes de CD entre género femenino y masculino y las áreas de conocimiento.

Figura 6
 Nivel de CD total y por alfabetizaciones vs áreas de titulación y género



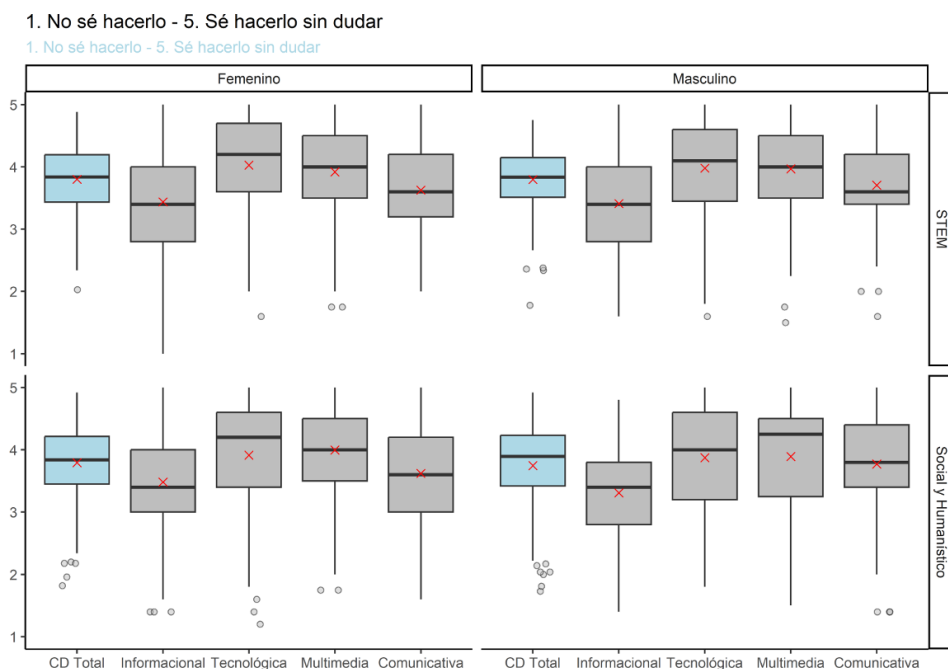
Como no hay normalidad, tanto si se mira de forma conjunta (p -valor = 5.237e-12), como para cada una de las cinco áreas por separado (Ingenierías y arquitectura p -valor = 0.0003759, Ciencias sociales y jurídicas p -valor = 4.901e-09, Arte y humanidades p -valor = 0.01792) excepto Ciencias de la salud (p -valor = 0.2665) y Ciencias (p -valor = 0.2485), se realizó la prueba ART anova para analizar el efecto del área de conocimiento y el género sobre la CD total. Ninguna de las dos variables tiene un efecto significativo. Tampoco hay un efecto significativo de la interacción entre ambas variables (ver Anexo, Tabla A.3).

Al analizar las cuatro dimensiones de la CD por separado no se identifican efectos significativos de ninguna de las dos variables ni de la interacción entre ambas para las alfabetizaciones informacional, tecnológica y multimedia. En la alfabetización comunicativa el área de conocimiento sí parece tener un efecto significativo (p -valor = 0.033611). Sin embargo, en las comparaciones post-hoc para los principales efectos no se alcanzan a ver diferencias.

Competencia digital por género y bloques de conocimiento

A continuación, se analizan los datos obtenidos agrupando las áreas de conocimiento en dos bloques: STEM (Ciencias, Ciencias de la salud e Ingenierías y arquitectura) y Social y Humanístico (Arte y humanidades y Ciencias sociales y jurídicas), como se representa en la Figura 7. En este caso, tampoco se identifican diferencias significativas entre la CD autopercebida de los estudiantes según el género binario y los dos bloques de conocimiento.

Figura 7
Nivel de CD total y por alfabetizaciones vs Bloques de titulación y género



En este caso no se cumple la hipótesis de normalidad, tanto si se mira de forma conjunta (p -valor = $5.237e-12$), como si se mira en cada uno de los dos grandes bloques de conocimiento por separado (STEM p -valor = 0.0001948 , Social y Humanístico p -valor = $6.337e-10$). Para analizar el efecto del bloque de titulación y el género sobre la CD total, la prueba ART anova muestra que ninguna de las dos variables tiene un efecto significativo. Tampoco hay un efecto significativo de la interacción entre ambas variables (ver Anexo, Tabla A.4).

Al considerar las cuatro alfabetizaciones de la CD por separado para algo similar a lo que se observaba para las cinco áreas de conocimiento, no se identifican diferencias significativas ni para la alfabetización informacional, ni para la tecnológica, ni la multimedia, pero sí para la comunicativa. En esta dimensión solamente el género tiene un efecto significativo (con un p -valor de 0.010206), consolidando la brecha de género identificada en esta alfabetización.

Competencia digital por género y nota media de grado

Como se aprecia en la Figura 8, para las calificaciones altas (A), el valor promedio es mayor en el género femenino que en el masculino, tanto en el nivel de CD total como en las diferentes alfabetizaciones.

El grado de dispersión es similar, excepto en la CD total y en multimedia, donde la desviación estándar es inferior para el género femenino. Estas diferencias en la dispersión también se pueden observar en la amplitud de las cajas respectivas de la Figura 8.

En cuanto a las calificaciones B, las notas promedio son muy parecidas entre género femenino y masculino. Se destaca algo superior en la alfabetización tecnológica y la comunicativa para el género masculino. Los valores de dispersión son también muy parecidos, siendo algo más altos para la alfabetización tecnológica para el género femenino y la multimedia para el masculino.

Para las calificaciones C+, las calificaciones medias son bastante parecidas excepto en la alfabetización comunicativa, donde el promedio es algo mayor en el género masculino que en el femenino. La dispersión en las notas es muy similar para ambos géneros.

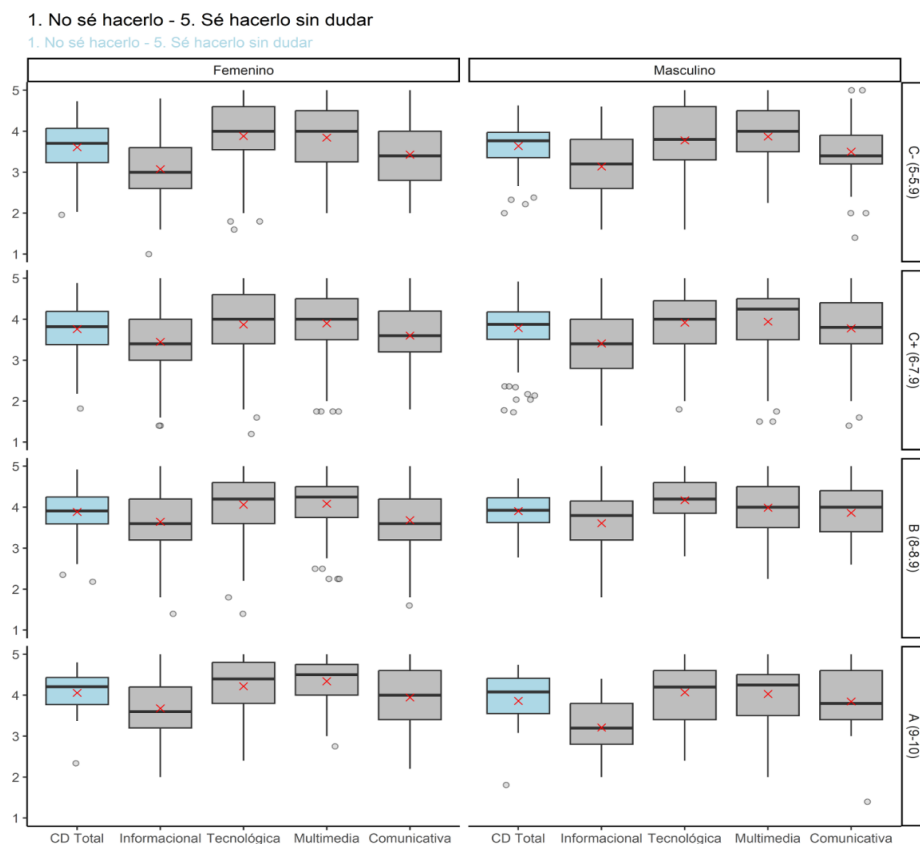
Para las calificaciones C-, las calificaciones medias son bastante parecidas. Quizás algo más alta en la alfabetización tecnológica para el género femenino y algo más baja en la informacional y la comunicativa. La dispersión en las notas es muy similar para ambos géneros, aunque quizás un poco más baja en el género femenino para la CD total.

De nuevo, la falta de normalidad tanto si se mira de forma conjunta (p -valor = $4.406e-12$), como para cada una de las cuatro categorías de nota por separado (C- p -valor = 0.003038 , C+ p -valor = $1.785e-07$, B p -valor = 0.007963 , A p -valor = $9.336e-05$), lleva a optar por la prueba ART anova para analizar el efecto del bloque de titulación y el género sobre la CD total. Solamente la variable nota tiene un efecto significativo (p -valor = 0.00023692). No el género ni la interacción entre ambas variables (ver Anexo, Tabla A.5).

Al repetir los cálculos considerando las cuatro dimensiones de la CD por separado, para la alfabetización informacional se identifica un efecto significativo de la nota media de grado (p -valor = $1.0364e-06$), donde los principales efectos detectados en las comparaciones post-hoc se encuentran entre la calificación C- respecto al resto de calificaciones y entre la C+ respecto a la B. Para la alfabetización tecnológica de nuevo solamente la nota media tiene un efecto significativo (p valor = 0.012105), pero en este caso no se identifican efectos significativos en las comparaciones post-hoc. Para la alfabetización multimedia también se aprecia un efecto significativo de la nota media (p -valor = 0.031594), viendo diferencias significativas ahora entre las notas extremas, C- respecto A. Finalmente, para la alfabetización comunicativa, la nota media vuelve a tener un efecto significativo (p -valor = 0.00034407), con unas diferencias significativas entre la calificación C- y el resto en las comparaciones post-hoc.

Figura 8

Nivel de CD total y por alfabetizaciones vs Nota media de grado y género



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La percepción de la CD general no varía de manera relevante entre géneros cuando se analiza de forma global. Algo que matiza lo que señalan diversos autores, donde los hombres sobreestiman sus habilidades y competencias, mientras que ellas suelen subestimarlas (Yates y Plagnol, 2022; He y Zhu, 2017). No hay diferencias significativas de género en la CD, excepto en la alfabetización comunicativa, donde las mujeres se perciben menos competentes. Los resultados del estudio coinciden con Vázquez-Cano et al. (2017) respecto a que ellos se perciben más competentes en el uso de la tecnología digital y en las exposiciones online. Las alfabetizaciones comunicativa y multimedia, más vinculadas a las redes sociales, son las que tienen los niveles más elevados de autopercepción, y el alumnado entiende que estas alfabetizaciones son las que más contribuyen a su CD (Llopis et al., 2021; Sánchez-Caballé et al., 2020). De este modo, el área de comunicación y colaboración en red es una de las que más éxito tiene entre los estudiantes (Harmon y Walden, 2020; Silva y Morales, 2022). Así, Fernández-Sánchez y Silva (2022) señalan que, en relación con el género y el nivel autopercebido de CD del alumnado, existen diferencias entre estudiantes de género masculino y femenino, lo que evidencia una brecha de género. Observan diferencias destacadas en las áreas de creación de contenidos digitales, comunicación y colaboración en línea, así como resolución de problemas. Aun así, las mujeres no se perciben a sí mismas como digitalmente poco competentes, sino que tienen más cautela a la hora de valorar su competencia en tecnología digital que los hombres (Luttenberger et al., 2019). Se deberían explorar alternativas para poder reforzar los distintos tipos de alfabetización en estas diferencias potenciando la figura del docente y el alumnado en aula (Blaney, 2021; De las Cuevas et al., 2022).

Teniendo en cuenta los resultados por regiones y género, se intensifica la interrogación sobre la noción de nativo digital. Los datos arrojan que las diferencias principales son debidas a la CC.AA. Sin embargo, en la alfabetización comunicativa hay también un claro efecto de la variable género. En cuanto a la relación entre género y CC.AA., esta afecta principalmente a la alfabetización informacional. Observamos que los estudiantes involucrados exhiben divergencias sustanciales en términos de alfabetización, a pesar de haber nacido en la misma nación y tener acceso a la tecnología de manera más o menos extensa, algo que también señalan (Akçayır et al., 2016). Esto contradice las expectativas asociadas al concepto tradicional de nativo digital. Algunos autores indican que estos alumnos son considerados nativos digitales, y se les atribuye un nivel de competencia por el hecho de utilizar dispositivos móviles o haber nacido con herramientas digitales (Harmon y Walden, 2020). Por este motivo, los resultados cuestionan ese concepto de nativo digital, resaltando la necesidad de formar al alumnado en competencias digitales, reforzando la figura docente (Kirschner y De Bruyckere, 2017).

Respecto a la titulación de origen, y a la agrupación de los participantes por titulaciones, en función de estar vinculados o no al ámbito STEM, no se encontraron

diferencias significativas en cuanto al género sobre la percepción de la CD total. Coincide con lo señalado por Lewis (2022) respecto a que el alumnado STEM y no STEM no se diferencian significativamente en cuanto a su autoconcepto académico. Cuando se estudia el efecto del género y las cinco áreas de conocimiento, sobre la autopercepción de CD, solamente se destaca un efecto significativo del área de conocimiento en la alfabetización comunicativa. Cuando las áreas de conocimiento se agrupan en dos bloques (STEM y no STEM), de nuevo solamente hay un efecto significativo en la alfabetización comunicativa, pero en este caso de la variable género.

Aunque la calificación promedio entre hombres y mujeres tiende a ser igual, la percepción de su competencia puede variar (Card y Payne, 2021; Ioannis y Maria, 2019; Hunt et al., 2022), y las mujeres se perciben menos competentes digitalmente, a pesar de obtener unas calificaciones superiores (De las Cuevas et al., 2022). Los resultados señalan que la nota y el género están vinculadas, aunque solamente la nota parece tener un efecto significativo, tanto en la CD total como en las diferentes alfabetizaciones. En la variable de alfabetización comunicativa es donde aparecen diferencias respecto a hombres y mujeres, percibiéndose estas últimas por debajo, aunque las notas medias son superiores en las mujeres.

En todo caso, debemos tener en cuenta que las diferencias se deben a diversos factores, en ocasiones complejos, como la “paradoja educativa en igualdad de género”, que es un fenómeno donde las naciones con mayor equidad de género muestran una menor proporción de mujeres en carreras STEM, en contraste con aquellas con menor igualdad de género (Stoet y Geary, 2018). Esto podría ser debido a aspectos relacionados con la necesidad de prosperar y la remuneración de los empleos (Stoet y Geary, 2022). Por ello, en los aspectos relativos a las diferencias de género, sería conveniente profundizar en la subdivisión de la CD, a través de diversidad de programas que persiguen el apoyo de las mujeres y las niñas que quieren dedicarse a materias STEM (Bahar et al., 2022). Un ejemplo lo encontramos en proyectos como "Coding Girls" (Basiglio et al., 2023), que buscó aumentar la participación y el interés de las mujeres y las niñas mediante un programa de formación de materias STEM. Otro proyecto, que obtuvo mucho éxito, fue el programa CyberMentor, que consistía en el acompañamiento virtual, durante un año, realizado por una experta, una mujer que domina un campo STEM (Stoeger et al., 2023). Las niñas que participaron en el programa mostraron mejores resultados en cuanto a sus preferencias electivas en STEM y su claridad sobre sus objetivos profesionales. En todo caso, este artículo responde al contexto español, en determinadas Comunidades Autónomas, y relaciona los resultados de esas otras investigaciones en estas regiones. Entendemos que esa información podría ser de utilidad para caracterizar al alumnado estudiado.

Teniendo en cuenta los objetivos del estudio, y la discusión de los resultados, podemos concluir que, aunque en términos medios las mujeres se sigan autopercebiendo algo por debajo que los hombres, en alguna de las dimensiones de la competencia digital, esta diferencia solamente parece ser significativa en su

capacidad para comunicar información a través de las tecnologías digitales. Los resultados de esta investigación tienen aplicaciones prácticas para la toma de decisiones de políticas educativas, de manera que se reduzca la brecha de género en cuanto a competencia digital, especialmente en lo relacionado con la alfabetización comunicativa. Este fenómeno aparece en edades tempranas y las mujeres se autoperceben peor, aunque pudieran tener mejores resultados que los hombres.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, la principal limitación corresponde a no obtener una muestra representativa de todas las CC.AA. Solo se ha podido realizar el estudio comparativo con cinco de las 16 CC.AA. de las que se han recogido datos. Además, debemos ser cautos a la hora de extrapolar los resultados en otras universidades fuera del contexto español, debido a factores culturales, sociodemográficos o de planificación educativa. Respecto a la prospectiva, sería necesario profundizar más sobre los factores que inciden en la percepción de la CD en otras etapas educativas, previas a la formación superior universitaria. Por otro lado, también sería necesario profundizar sobre la combinatoria de otros factores que podrían afectar a las decisiones por género, y pueden entrar en juego otros aspectos como la posición social, la económica o aspectos culturales, entre otros (Stearns et al., 2020).

REFERENCIAS

- Akçayır, M., Dündar, H. y Akçayır, G. (2016). What makes you a digital native? Is it enough to be born after 1980? *Computers in Human Behavior*, 60, 435-440. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.089>
- Anaya, L., Stafford, F. y Zamarro, G. (2022). Gender gaps in math performance, perceived mathematical ability and college STEM education: The role of parental occupation. *Education Economics*, 30(2), 113-128. <https://doi.org/10.1080/09645292.2021.1974344>
- Bahar, A. K., Kaya, E. y Zhang, X. (2022). Gender Disparities in AP Computer Science Exams: Analysis of Trends in Participation and top Achievement. *Journal of Advanced Academics*, 33(4), 574-603. <https://doi.org/10.1177/1932202X221119499>
- Basiglio, S., Boca, D. D. y Pronzato, C. (2023). *The Impact of the "Coding Girls" Program on High School Students' Educational Choices*. IZA Institute of Labor Economics. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4331408>
- Beroíza, F. y Salas, N. (2024). STEM and gender gap: a systematic review in WoS, Scopus, and ERIC databases (2012-2022). *Frontiers in Education*, 9, 1378640. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1378640>
- Beyer, S. (2014). Why are women underrepresented in Computer Science? Gender differences in stereotypes, self-efficacy, values, and interests and predictors of future CS course-taking and grades. *Computer Science Education*, 24(2-3), 153-192. <https://doi.org/10.1080/08993408.2014.963363>
- Blaney, J. M. (2021). Developing computing and technology leaders: How undergraduate women make meaning of their leadership experiences. *Journal of Women and Gender in Higher Education*, 14(2), 204-227. <https://doi.org/10.1080/26379112.2021.1951745>

- Cabezas González, M., Casillas Martín, S., Sanches-Ferreira, M. y Teixeira Diogo, F. L. (2017). ¿Condicionan el género y la edad el nivel de competencia digital?: un estudio con estudiantes universitarios. *Fonseca, Journal of Communication*, (15), 109-125. <https://doi.org/10.14201/fjc201715109125>
- Card, D. y Payne, A. A. (2021). High school choices and the gender gap in STEM. *Economic Inquiry*, 59(1), 9-28. <https://doi.org/10.1111/ecin.12934>
- Casillas, S., Cabezas, M., Ibarra, M. S. y Rodríguez, G. (2017, October). Evaluation of digital competence from a gender perspective. En *Proceedings of the 5th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 1-5). <https://doi.org/10.1145/3144826.3145372>
- Creswell, J. W. y Guetterman, T. C. (2013). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.
- De las Cuevas, P., García-Arenas, M. y Rico, N. (2022). Why not STEM? A study case on the influence of gender factors on students' higher education choice. *Mathematics*, 10(2), 239. <https://doi.org/10.3390/math10020239>
- Fernández-Sánchez, M. R. y Silva-Quiroz, J. (2022). Evaluación de la competencia digital de futuros docentes desde una perspectiva de género. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 327-346. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32128>
- Getenet, S., Haeusler, C., Redmond, P., Cante, R. y Crouch, V. (2024). Bridging the digital divide: gender and learning mode impacts on pre-service teacher digital competence and online engagement. *Irish Educational Studies*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/03323315.2024.2359694>
- González-Martínez, J., Esteve-Mon, F. M., Rada, V. L., Vidal, C. E. y Cervera, M. G. (2018). INCOTIC 2.0. Una nueva herramienta para la autoevaluación de la competencia digital del alumnado universitario. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(4), 133-152. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8401>
- Harmon, K. y Walden, E. (2020). Comparing three theories of the gender gap in information technology careers: The role of salience differences. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(4), 1099-1145. <https://doi.org/10.17705/ijais.00690>
- He, T. y Zhu, C. (2017). Digital informal learning among Chinese university students: the effects of digital competence and personal factors. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 1-19. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0082-x>
- Henríquez-Coronel, P., Fernández-Fernández, I. y Usart-Rodríguez, M. (2020). Factores determinantes en la competencia digital de los universitarios latinoamericanos. En I. Aguaded y A. Vizcaino, (Coords.), *Redes sociales y ciudadanía: hacia un mundo ciberconectado y empoderado*, 521-531.
- Hunt, C., Yoder, S., Comment, T., Price, T., Akram, B., Battestilli, L., Barnes, T. M. y Fisk, S. (2022). Gender, Self-Assessment, and Persistence in Computing: How gender differences in self-assessed ability reduce women's persistence in computer science. En *Proceedings of the 2022 ACM Conference on International Computing Education Research*-Volume 1 (pp. 73-83). <https://doi.org/10.1145/3501385.3543963>
- Ioannis, B. y Maria, K. (2019). Gender and student course preferences and course performance in computer science departments: A case study. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1269-1291. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9828-x>

- Kirschner, P. A. y De Bruyckere, P. (2017). The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher Education*, 67, 135-142. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.06.001>
- Kurti, E., Ferati, M. y Kalonaityte, V. (2024). Closing the gender gap in ICT higher education: exploring women's motivations in pursuing ICT education. *Frontiers in Education*, 9, 1352029. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1352029>
- Lapan, J. C. y Smith, K. N. (2023). "No Girls on the Software Team": Internship Experiences of Women in Computer Science. *Journal of Career Development*, 50(1), 119-134. <https://doi.org/10.1177/08948453211070842>
- Larraz, V. (2013). *La competencia digital a la universitat* (Doctoral dissertation). Universitat d'Andorra, Sant Julià de Lòria.
- Lewis, J. (2022). *Gender Differences in Academic Self-Concept, Perfectionism, and Math Performance among First-Year STEM and Non-STEM students* (Doctoral dissertation). University of North Florida.
- Llopis, M., Santáguada, M. y Esteve, F. (2021). Competencia digital, actitudes y expectativas hacia las tecnologías digitales. Perfil de los futuros maestros de primaria. *RiITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (11), 114-130. <https://doi.org/10.6018/riite.470331>
- López Vicent, P., González Calatayud, V., Aguiar Perera, M. V. y Artilles Rodríguez J. (2017). La gestión de la información en entornos personales de aprendizaje: estudio exploratorio en alumnado de último curso de grado. *Revista Complutense de Educación*, 28(4), 1303-1320. <https://doi.org/10.5209/RCED.51849>
- Luttenberger, S., Paechter, M. y Ertl, B. (2019). Self-concept and support experienced in school as key variables for the motivation of women enrolled in stem subjects with a low and moderate proportion of females. *Frontiers in Psychology*, (10), 1-10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01242>
- McChesney, J. E., Behrend, T. S. y Glosenberg, A. (2022). Stereotypical descriptions of computer science career interests are not representative of many computer scientists. *Scientific Reports*, 12(1), 5990. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09522-0>
- Niño-Cortés, L. M., Grimalt-Álvaro, C., Lores-Gómez, B. y Usart, M. (2023). The digital gender gap in secondary school: differences in self-perceived competence and attitude towards technology. *Educación XX1*, 26(2), 299-322. <https://doi.org/10.5944/educxx1.34587>
- Pantic, K. y Clarke-Midura, J. (2022). Social interactions and practices that positively influenced women's retention in their computer science major. *Computer Science Education*, 33(2), 1-29. <https://doi.org/10.1080/08993408.2022.2158283>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5). <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert, M. y Esteve, F. (2019). La competencia digital de los estudiantes universitarios de primer curso de grado. *Innoeduca: International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5(2), 104-113. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i2.5598>
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert, M. y Esteve, F. (2020). The digital competence of university students: a systematic literature review. *ALOMA*, 38(1), 63-74. <https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.1.63-74>
- Silva-Quiroz, J. y Morales-Morgado, E. M. (2022). Assessing digital competence and its relationship with the socioeconomic level of Chilean university students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00346-6>

- Smith, K. N. y Lapan, J. C. (2021). Examining women's differential pathways into computer science by BA and BS degree programs. *Computer Science Education*, 33(2), 1-23. <https://doi.org/10.1080/08993408.2021.2011570>
- Stearns, E., Bottia, M. C., Giersch, J., Mickelson, R. A., Moller, S., Jha, N. y Dancy, M. (2020). Do relative advantages in STEM grades explain the gender gap in selection of a STEM major in college? A multimethod answer. *American Educational Research Journal*, 57(1), 218-257. <https://doi.org/10.3102/0002831219853533>
- Stoeger, H., Debatin, T., Heilemann, M., Schirner, S. y Ziegler, A. (2023). Online mentoring for girls in secondary education to increase participation rates of women in STEM: A long-term follow-up study on later university major and career choices. *Annals of the New York Academy of Sciences*, (1), 62-73. <https://doi.org/10.1111/nyas.14989>
- Stoet, G. y Geary, D. C. (2022). Sex differences in adolescents' occupational aspirations: Variations across time and place. *PLoS ONE*, 17(1), e0261438. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261438>
- Stoet, G. y Geary, D. C. (2018). The gender-equality paradox in science, technology, engineering, and mathematics education. *Psychological Science*, 29, 581-593. <https://doi.org/10.1177/0956797617741719>
- Tandrayen-Ragoobur, V. y Gokulsing, D. (2022). Gender gap in STEM education and career choices: what matters? *Journal of Applied Research in Higher Education*, 14(3), 1021-1040. <https://doi.org/10.1108/JARHE-09-2019-0235>
- Vázquez-Cano, E., Meneses, E. L. y García-Garzón, E. (2017). Differences in basic digital competences between male and female university students of Social Sciences in Spain. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14, 1-16. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0065-y>
- Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C. y García-Holgado, A. (2022). University students' views regarding gender in STEM studies: Design and validation of an instrument. *Education and Information Technologies*, 27(9), 12301-12336. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11110-8>
- Wild, S. y Schulze Heuling, L. (2020). How do the digital competences of students in vocational schools differ from those of students in cooperative higher education institutions in Germany? *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 12(1), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s40461-020-00091-y>
- Yates, J. y Plagnol, A. C. (2022). Female computer science students: A qualitative exploration of women's experiences studying computer science at university in the UK. *Education and Information Technologies*, 27(3), 3079-3105. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10743-5>

ANEXO

Tabla A.1

Significancia del efecto del género sobre la CD total y sus alfabetizaciones

	Género
CD Total	
Alfabetización Informacional	
Alfabetización Tecnológica	
Alfabetización Multimedia	
Alfabetización Comunicativa	x

Tabla A.2

Significancia del efecto del género y la CC.AA. sobre la CD total y sus alfabetizaciones

	Género	CCAA	Género-CCAA
CD Total		x	
Alfabetización Informacional		x	x
Alfabetización Tecnológica		x	
Alfabetización Multimedia			
Alfabetización Comunicativa	x	x	

Tabla A.3

Significancia del efecto del género y áreas de conocimiento sobre la CD total y sus alfabetizaciones

	Género	Áreas	Género-Áreas
CD Total			
Alfabetización Informacional			
Alfabetización Tecnológica			
Alfabetización Multimedia			
Alfabetización Comunicativa		x	

Tabla A.4

Significancia del efecto del género y bloques de áreas agrupados sobre la CD total y sus alfabetizaciones

	Género	Bloques	Género-Bloques
CD Total			
Alfabetización Informativa			
Alfabetización Tecnológica			
Alfabetización Multimedia			
Alfabetización Comunicativa	x		

Tabla A.5

Significancia del efecto del género y la nota media sobre la CD total y sus alfabetizaciones

	Género	Nota	Género-Nota
CD Total		x	
Alfabetización Informativa		x	
Alfabetización Tecnológica		x	
Alfabetización Multimedia		x	
Alfabetización Comunicativa		x	

Fecha de recepción del artículo: 1 de junio de 2024

Fecha de aceptación del artículo: 14 de agosto de 2024

Fecha de aprobación para maquetación: 25 de septiembre de 2024

Fecha de publicación en OnlineFirst: 7 de octubre de 2024

Fecha de publicación: 1 de enero de 2025