



CP, 2023, Vol.12 – No24, pp. 22/40 ISSN 2014-6752. Girona (España). Universitat de Girona. VIRGINIA PAJARES MARTÍN, MIREIA USART RODRÍGUEZ: Los estereotipos de género y las TIC en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO): un estudio realizado mediante una metodología mixta. Recibido: 15/05/23 - Aceptado: 08/06/2023

## Los estereotipos de género y las TIC en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO): un estudio realizado mediante una metodología mixta.

### Gender stereotypes and ICT in Compulsory Secondary Education (ESO): a study carried out using a mixed methodology.

#### Autoras:

**Lic. Virginia Pajares Martín**

<https://orcid.org/0000-0003-0222-9485>

Profesora Titular Liceo Europeo. Madrid, España.

Email: [vpajaresm@uoc.edu](mailto:vpajaresm@uoc.edu)

**Dra. Mireia Usart Rodríguez**

<https://orcid.org/0000-0003-4372-9312>

Profesora Lectora Serra Hunter. Universitat Rovira i Virgili. Tarragona, España

Email: [musart@uoc.edu](mailto:musart@uoc.edu)

<https://scholar.google.es/citations?user=7C1Q2IAAAAAJ&hl=es> H Index: 21

<https://uoc.academia.edu/MireiaUsart>

[https://www.researchgate.net/profile/Mireia\\_Usart](https://www.researchgate.net/profile/Mireia_Usart)

Scopus: 55027240400

Publons: <https://publons.com/researcher/1529717/mireia-usart/>

Twitter: @mireiausart

#### Resumen

La comunidad científica revela sistemáticamente la infrarrepresentación de las mujeres en los grados de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas; y los impactos negativos que ello conlleva en la sociedad. El objetivo de este estudio es identificar los factores que, atendiendo a las diferencias de género, influyen en la elección de asignaturas optativas por parte del alumnado del curso de cuarto de la ESO, matriculados en un colegio privado de la Comunidad de Madrid. Mediante un estudio de caso, se emplea un diseño mixto secuencial explicativo, usando dos encuestas en la fase cuantitativa (N = 84; N = 73) y la observación participante en la fase cualitativa (N = 22), realizada con el alumnado de tercero de la ESO. Los datos cuantitativos se analizan, empleando la prueba de Chi-cuadrado

con la correspondiente significación estadística. Para los datos cualitativos, se recurre al análisis de contenido. Los resultados constatan diferencias de género significativas en las cuatro dimensiones exploradas: individual, familiar y de pares, institucional y sociocultural. Dichas dimensiones denotan un autoconcepto negativo, escasa creencia de capacidades, mayor influencia familiar, y consciencia de las desigualdades de género en diversos ámbitos por parte de las alumnas, si se compara con sus compañeros. Asimismo, se mide que los estereotipos influyan sustancialmente en el desarrollo de los adolescentes, impactando en sus decisiones académicas. En consecuencia, se proponen proyectos tecno educativos de larga duración, formación al profesorado con perspectiva de género y la inclusión de la educación emocional para reducir la brecha digital del género.

**Palabras clave:** Brecha digital; estereotipos; género; STEM; TIC

### **Abstract**

The scientific community systematically denounces the underrepresentation of women in science, technology, engineering and mathematics degrees, besides the negative impacts on the construction of future society that this entails. The goal of the study is to identify those factors, attending to gender differences, which influence the choice of the different training itineraries done by 4th year students in Secondary Education from a private school located in the Comunidad de Madrid. Using a case of study methodological approach, a mixed sequential explanatory design was employed by two surveys in the first quantitative phase (N = 84; N = 73) and a participant observation in the qualitative phase (N = 22), being this sample one year younger. The quantitative data were analysed using the Chi-square test with the corresponding statistical significance. The qualitative data were analysed through the content analysis. Significant gender differences were found to exist in the four dimensions explored: individual, family and peer, institutional and sociocultural. Girls report a negative self-concept, low belief in their capabilities, greater family influence and awareness of gender inequalities in several contexts. Likewise, stereotypes are found to influence the development of teenagers, impacting their academic decisions. Thus, long-term ICT projects and teacher training with a gender perspective, as well as the inclusion of emotional education in the curriculum, are suggested to help bridge the gender digital divide.

**Keywords:** Digital Gap; stereotypes; gender; STEM; ICT

### **Fuentes de financiación**

Entidad: Universitat Rovira i Virgili

Convocatoria de Investigación Social 2019 (LCF/PR/SR19/52540001)

Duración: desde 01/20 al 06/22

Título original de la investigación: Mind The Gap: A Snapshot of Digital Skills' differences among genders in Spain

Proyecto subvencionado: Fundación Bancaria "la Caixa" con el código de proyecto "LCF/PR/SR19/52540001".

## 1. Introducción

Las matriculaciones en carreras de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, denominadas carreras STEM<sup>1</sup>, y, por ende, las ocupaciones profesionales en dicho ámbito, revelan una histórica amplia brecha de género en España (STEM Women, 2020). Desde este ámbito, habría que preguntarse ¿qué factores están generando dicha situación? El 'Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico' (Mateos & Gómez, 2019) presenta el estado de la cuestión sobre la brecha digital del género en el territorio español, donde estudios de diversa índole coinciden en que los sesgos de género, estereotipos y prejuicios son los factores más complejos y esclarecedores sobre la segregación formativa y ocupacional de las mujeres (Xie, 2006), impactando en sus esquemas de referencia, personalidad y comportamiento. De esta forma, los deseos de las jóvenes se contaminan sigilosamente, provocando elecciones imparciales a lo largo de su vida educativa y laboral (Suter, 2006). Conviviendo con los estereotipos, existe un panorama multifactorial interrelacionado que interactúa de forma compleja en las niñas y las mujeres a nivel personal y profesional (UNESCO, 2019). Tales son estas desigualdades, que el acceso de forma igualitaria a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se ha convertido en una de las principales metas a nivel mundial, tal y como marca la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible adoptada por la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2015). Pretendiéndose así, que el uso de las nuevas tecnologías contribuya a la democratización del conocimiento, la inclusión de poblaciones históricamente excluidas y la igualdad de oportunidades laborales (Paz & Gisbert, 2020).

Esta brecha digital de género, se traduce en una brecha del conocimiento que incide negativamente en el acceso al empleo cualificado. En otras palabras, se evidencia en las peores condiciones salariales, la estabilidad laboral y el prestigio profesional, empobreciendo la calidad de la vida de las mujeres en una sociedad cada vez más digitalizada (Caridad & Ayuso, 2011). Según las Naciones Unidas (n.d.-b), mundialmente, alrededor del 30% de las estudiantes optan por itinerarios formativos relacionados con las STEM. El porcentaje de matriculaciones más preocupante corresponde al de las mujeres, solo un 3% ingresa en las carreras del sector TIC y apenas un 15% ha logrado graduarse (Naciones Unidas, n.d.-a; UNESCO, 2019). Datos que no extrañan, cuando la UNESCO (2017) advierte que las desigualdades en términos de accesibilidad y usabilidad de los dispositivos digitales vienen marcadas desde edades tempranas.

En España, los datos no mejoran. Estos datos, en concreto, alertan de la infrarrepresentación de las mujeres en el ámbito STEM, siendo una mujer por cada cinco hombres (ClosinGap, 2020). Según los datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP, n.d.), de todas las matriculaciones en grados STEM en el curso 2018/2019, sin contar los estudios de Medicina y Ciencias de la vida, únicamente un 28% de ellas eran mujeres. Sin embargo, no ocurre lo mismo en la Medicina y las Ciencias de la vida, donde las mujeres representan la mayoría. El motivo de estos datos, parece residir en el hecho de que históricamente la mujer ha sido empujada hacia un rol social dependiente (Rodríguez, 2014). Desde este contexto, en el grado de Informática, las matriculaciones de mujeres apenas se han incrementado en 1400 inscripciones desde el 2015, frente a los más de 6000 hombres que han ganado dicho título (MEFP, n.d.). Como consecuencia, solo un 2% de las mujeres ocupan el sector de las TIC, frente al 5,7% de los hombres (Instituto de la Mujer y para la

Igualdad de Oportunidades, 2020). Estas estadísticas impulsan a indagar cuántos adolescentes se ven dedicándose al sector profesional STEM. A este respecto, únicamente, un 4,2% de las chicas confirman tener tales aspiraciones, frente al 12,1% de los chicos (López et al., 2018). Y ante semejantes datos, este panorama resulta desalentador, pues el impacto que esto generaría en el diseño de la sociedad es determinante.

Diversos estudios han tratado de identificar las convicciones de los jóvenes sobre las competencias STEM y los factores que influyen en la elección de estudios y ocupaciones (Li, 2007; Vázquez, 2015). Entre ellos, se encuentran los tradicionales estereotipos (Chaparro, 2021) y la conciliación familiar y profesional que, de un modo u otro, han empujado a las mujeres a abandonar sus carreras científicas, aun cuando sus notas son mejores que las de los hombres (Williams & Ceci, 2012). Además, hay que añadir las expectativas familiares marcadas por el género y el lenguaje pedagógico, que los padres usan con sus hijas (Tenenbaum & Leaper, 2003). Igualmente, la escuela y, en concreto, en la etapa de la secundaria, se convierte en un factor influyente, a través de prácticas educativas desiguales o mediante la orientación de itinerarios sesgados por el género, desencadenando a las jóvenes a que subestimasen sus capacidades (Bauer, 2000).

Finalmente, ante tal problemática, emerge una respuesta social desde las plataformas socio-digitales, las cuales se han convertido en una herramienta política y educativa con la que desafiar el orden hegemónico. Con ellas, numerosas organizaciones incrementan la implicación del ciberfeminismo, divulgando proyectos orientados al fomento de estrategias y mecanismos de atracción, acceso y orientación de las mujeres hacia ámbitos STEM (Moreno et al., 2019). De este modo, se pretende que sus acciones se mantengan más allá de la duración de los proyectos y se integren en las instituciones definitivamente (Proyecto W-STEM, 2020). En esta línea, se encuentra MindGap, un proyecto lanzado en el año 2020, que explora y recopila datos masivos de las distintas etapas educativas españolas sobre la autopercepción de la competencia digital y el uso de las TIC, elementos claves hacia el éxito de las STEM. Los resultados de este proyecto, desvelan la percepción real de los estudiantes, difundiendo resultados y medidas preventivas hacia la baja autopercepción identificada de las niñas (MindGap-project, n.d.; Usart et al., 2021). Indudablemente, urge la necesidad de desarrollar políticas que regulen tales implementaciones y generen escenarios de igualdad digital (Saavedra & Cervera, 2020), pues las actuales políticas resultan insuficientes y parecen caminar lentamente hacia la construcción del derecho social de inclusión digital (Olarte, 2017).

## 1.1. Objetivos

El propósito general del estudio es identificar qué factores pueden estar ejerciendo una influencia significativa en los jóvenes matriculados en el cuarto curso de la secundaria obligatoria (ESO), en especial, en las chicas de un centro educativo específico y en su elección o descarte de estudios y vocaciones futuras relacionadas con las TIC y las STEM. Los objetivos específicos de la investigación son los siguientes:

O.E.1. Examinar los factores vinculados a la dimensión individual: autopercepción, estereotipos, intereses, motivación, compromiso y rendimiento personal; la dimensión familiar y de pares, es decir, las expectativas, creencias y apoyo recibido; la dimensión institucional con

base en las interacciones docente-estudiante, aspectos psicológicos en sus evaluaciones y materiales didácticos; y la dimensión sociocultural, concretizada en el uso de las redes sociales, la igualdad, la violencia virtual y el contenido de las plataformas. Todas estas dimensiones ejercen una influencia significativa en los adolescentes de 15 y 16 años, que cursan cuarto de secundaria en un centro educativo de carácter privado, en su elección o descarte de estudios y vocaciones futuras relacionadas con las TIC y las STEM.

O.E.2. Estudiar las diferencias de género con respecto al peso que le asignen a cada factor.

O.E.3. Explicar las correlaciones entre las percepciones sobre el comportamiento en el uso de la tecnología por los alumnos del tercer curso y los factores identificados en el estudio previo con el alumnado del cuarto curso.

## **2. Metodología**

### **2.1. Diseño metodológico**

La investigación se afronta desde una metodología mixta, contemplándose como un único estudio de diversas fases, fundamentado en el principio de validez de los datos recabados desde múltiples perspectivas, ya que proveen inferencias más sólidas (Pole, 2009). La estrategia secuencial explicativa usa los datos cualitativos para explicar, según el análisis de contenido, los datos cuantitativos, haciendo énfasis en la explicación e interpretación de las relaciones entre fases (Herrera, 2018).

La primera fase del estudio se realiza mediante un diseño, basado en la técnica de las encuestas, en las cuales se han recabado datos cuantitativos necesarios y se han conseguido, tras su análisis, una comprensión general del problema de la investigación. Consecutivamente, la fase cualitativa se fundamenta en la observación participante comprensiva-explicativa, con la que se perfilan las relaciones sociales a examinar como acciones de sentido (Weber, 2014). Además, se debe de resaltar la ayuda de la monitorización de dichas conductas, con el objetivo de explicar los resultados cuantitativos obtenidos en la primera fase con mayor detalle.

Y dadas las características de la investigación, el estudio de caso intrínseco se centra en la estrategia adecuada para cumplir exitosamente con los objetivos propuestos, y contribuir, en función de los resultados obtenidos, en la búsqueda de proyectos que mejoren la comunidad educativa del centro examinado.

### **2.2. Contexto y participantes**

Las muestras seleccionadas en este estudio, totalmente familiarizadas con el mundo digital desde su infancia, se encuentran matriculadas en un colegio de carácter privado y localizado en la Comunidad de Madrid, al que acuden familias de un nivel socioeconómico muy alto.

Siguiendo el párrafo anterior, se opta por un muestreo no probabilístico intencional en las dos fases del estudio. En el primer cuestionario de elaboración propia, la muestra final participante incluyó a 84 estudiantes voluntarios, es decir, 31 mujeres y 53 hombres, entre 15 y 16 años, del cuarto curso de secundaria del año escolar 2021/2022. Esta muestra final



es un subconjunto de los 109 alumnos que componen dicho curso, donde los 25 restantes no participaron por encontrarse ausentes el día de la encuesta. Los datos cuantitativos de dicho cuestionario fueron recogidos en el mes de diciembre de 2021. El segundo cuestionario, Digitalis-ESO, se propuso la misma muestra inicial, obteniendo 77 estudiantes voluntarios, entre ellos cabe destacar a 33 mujeres, 40 hombres, 2 no binarios y 2 personas que respondieron al ítem género NS/NC<sup>2</sup>. Se descartaron las cuatro últimas encuestas, debido al carácter comparativo dicotómico tradicional entre chicos y chicas. El Digitalis-ESO fue lanzado en el mes de abril de 2022.

Y, en la fase cualitativa, la muestra estuvo compuesta por 22 estudiantes voluntarios del aula A del tercer curso de secundaria, conformado por 9 mujeres y 13 hombres, correspondiente al año escolar 2021/2022. Esta muestra final es un subconjunto de los 92 alumnos que conforman todo el curso de tercero. Los 70 restantes no participaron por no ser estudiantes directos del equipo de investigación y por resultar de la observación una técnica inviable. La recogida de los datos cualitativos se sucedió durante las 4 horas lectivas en el mes de diciembre de 2021.

### 2.3. Instrumentos

En la fase cuantitativa se empleó un cuestionario ad-hoc de 80 ítems, organizados en cuatro dimensiones: factores individuales con 28 ítems, donde se analizan la autopercepción, la motivación, el compromiso, el rendimiento personal y los estereotipos; factores familiares y de pares con 22 ítems, dedicados a las expectativas, creencias y apoyo recibido; factores institucionales con 16 ítems, que reflejan la actuación del profesorado, las interacciones docente-estudiante, los aspectos psicológicos en las evaluaciones y el sexismo en los materiales didácticos; y, finalmente, factores socioculturales con 14 ítems, relacionados con el uso de las redes sociales, la igualdad, la violencia virtual y el contenido audiovisual consumido en las plataformas de *streaming* (Anexo 1). Los ítems de cada dimensión incluyen determinados criterios para que el estudiante otorgue su juicio, bien a través de una puntuación en una escala tipo Likert de 5 puntos ( $\alpha = 0.72$ ), o bien mediante una escala nominal u ordinal.

En esta misma fase, se utilizó el cuestionario Digitalis-ESO para medir la autopercepción del alumnado sobre su CD (Anexo 2). Este instrumento, diseñado y validado en el trabajo de González-Martínez, junto a otros autores (2018) que operan con la definición de CD formulada por Larraz (2013), consta de 19 ítems configurados mediante una escala Likert de 5 puntos ( $\alpha = 0.908$ ), recogiendo, además, información sobre el género y la elección de estudios futuros (Usart et al., 2021).

La observación participante comprensiva-explicativa fue el instrumento seleccionado en la fase cualitativa. A través de la monitorización de las conductas del grupo observado, se desea examinar si estas conductas se relacionan con los estereotipos de género existentes en el ámbito de la tecnología (Mateos & Gómez, 2019). Las observaciones tuvieron lugar en el aula habitual del centro educativo, realizándose todas ellas sin pretender que la acción investigativa afectase a lo observado, dejando que las clases discurriesen por sí mismas. Y, se estableció un registro de conductas seccionado en cinco categorías distintas, relevantes para el análisis y la explicación de la problemática (Anexo 3).

## **2.4. Declaración ética de la investigación**

Con el consentimiento hacia la propuesta por parte de la directiva del centro, se realizó una breve presentación presencial, antes de comenzar cada recogida de datos, para que los sujetos estuvieran en pleno conocimiento de la finalidad y las actividades involucradas. Así mismo, se informó de la voluntariedad de la participación, de la confidencialidad de los datos, del contacto directo y constante con el equipo de investigación, y de su derecho a conocer el progreso y los resultados del estudio, una vez concluida su participación. En este sentido, fueron los propios estudiantes quienes dieron su consentimiento para participar en la investigación por ser mayores de 14 años (Jefatura del Estado, 2018).

## **3. Análisis y resultados**

### **3.1. Análisis de los datos**

Los datos cuantitativos de ambos cuestionarios se analizan mediante una estadística descriptiva, que resume los resultados de forma clara y sencilla en dos tablas, una por cada cuestionario. Para examinar las diferencias de género se realizó la prueba de Chi-cuadrado,  $\chi^2$ ; con la correspondiente significación estadística,  $p$ ; comparándose esta última con el alfa de significación asumido como 5% para cada uno de los ítems de ambos cuestionarios, a través del programa JASP V0.16.1.

Los datos cualitativos se analizan mediante la técnica análisis de contenido. Se formulan inferencias para identificar por codificación las características específicas relativas a la situación social de su origen. Durante las observaciones, se toman notas de campo manualmente, las cuales son transcritas, codificadas y analizadas en función de la acción realizada por el sujeto, siguiendo la rejilla de observación.

### **3.2. Resultados**

A continuación, se presentan los resultados de la fase cuantitativa, asociada a los dos primeros objetivos específicos de la investigación, O.E.1. y O.E.2. La Tabla 1 agrupa los resultados pertinentes de las cuatro dimensiones encuestadas por el cuestionario de elaboración propia. Por otro lado, la Tabla 2 y la Figura 1 muestran los resultados más relevantes de las seis dimensiones medidas con el cuestionario Digitalis-ESO. Seguidamente, se muestran los resultados asociados a la fase cualitativa, relacionados con el tercer objetivo específico, O.E.3. Así, la Tabla 3 muestra las transcripciones fundamentales de las notas de campo tomadas durante la observación.

**Tabla 1. Cuestionario de elaboración propia: Frecuencias, Chi-Cuadrado y valor-p de determinados parámetros**

Dimensión	Hombres (%)	Mujeres (%)	$\chi^2$	p
<b>Individual</b>				
Interés tecnológico	9.4	3.2	1.1	.3
Autoconcepto positivo	81.1	41.9	13.8	.001*
Autoconfianza positiva	81.1	54.8	6.6	.01*
Autopercepción rendimiento matemático positivo	39.6	64.5	4.9	.03*
Sobresaliente 3º ESO matemáticas	28.3	51.6	4.6	.03*
Creencia de aptitudes matemáticas	26.4	6.5	5.1	.02*
<b>Familiar y de pares</b>				
Aptitudes matemáticas buenas o muy buenas según la familia	17.0	12.9	.2	.6
Motivación familiar superación de la materia matemáticas	54.7	77.4	4.3	.04*
Ayuda familiar elección optativas	34.0	58.1	4.6	.03*
Ningún familiar en sector tecnológico	67.9	77.4	.9	.4
<b>Institucional</b>				
Aparición mayoritaria de hombres en contenidos educativos	3.8	25.8	9.1	.003*
Conoce 5 científicas mujeres	18.9	22.6	.2	.7
<b>Sociocultural</b>				
Violencia vivida en redes sociales frecuentemente	1.9	16.1	6.0	.01*

Nota. \* p < .05.

Fuente: Elaboración propia



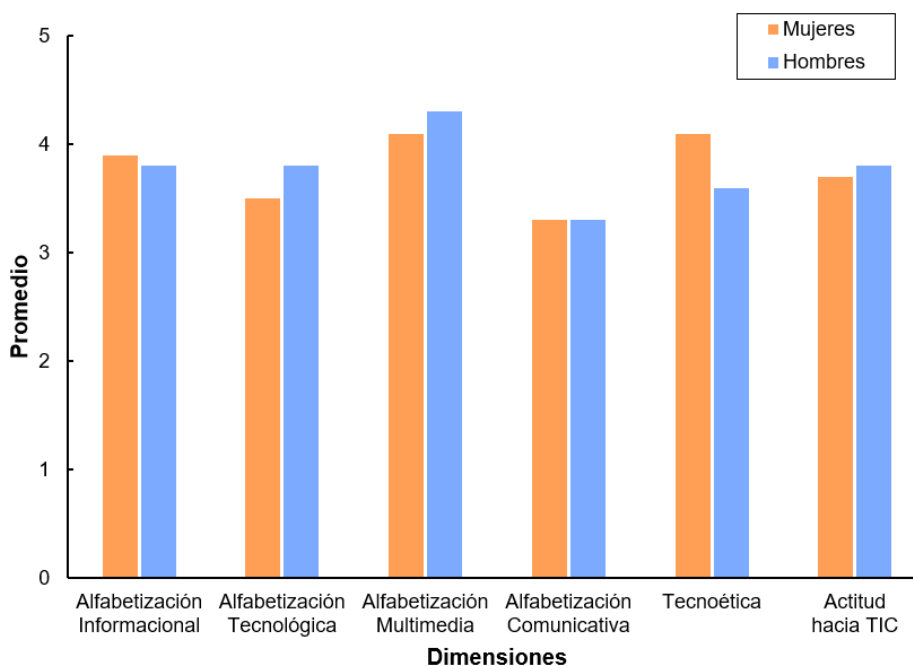
**Tabla 2. Digitalis-ESO: Frecuencias, Chi-Cuadrado y valor-p de determinados parámetros**

Dimensión	Hombres (%)	Mujeres (%)	$\chi^2$	p
Alfabetización tecnológica				
Dificultades para conectarse a la red wifi más segura	15.0	39.4	5.6	.02*
Alfabetización multimedia				
Distingue un engaño con un mensaje multimedia	47.5	24.2	4.2	.04*
Tecnoeética				
No denuncia aunque sea testigo de un comportamiento virtual poco ético	57.5	33.3	4.2	.04*
No es educado al interactuar virtualmente	15.0	.0	5.4	.02*
Elección de estudios futuros				
Ciencias de la salud	7.5	24.2	4.0	.05*

Nota. \*  $p < .05$ .

Fuente: Elaboración propia

**Figura 1. Puntuación promedio de las seis dimensiones del Digitalis-ESO**



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3. Transcripción parcial de la observación participante**

Un grupo de cuatro chicas es autosuficiente. Muestra excelente disposición hacia el uso de las TIC.
Ellos dedican menos tiempo a elaborar un documento organizado y atractivo.
La mayoría de las chicas protestan sobre la dificultad de la herramienta sin haberlo intentado.
Elas recurren a ellos para que les realicen la instalación del programa. Parecen desentenderse, conformándose con su percepción de incapacidad ante lo tecnológicamente desconocido.
Elas elogian las capacidades digitales de ellos. Ningún chico elogia a las chicas que dominan las tecnologías.

Fuente: Elaboración propia

#### 4. Discusión y conclusiones

La dimensión individual revela que, aunque la variable de interés *per se* no se encuentra vinculada significativamente con el género, las mujeres indican una muestra menor de deseo hacia las áreas tecnológicas. Correspondiéndose este fenómeno con la elección de estudios futuros señalados, donde la rama científico-tecnológica seguirá recibiendo un escaso número de chicas para el próximo curso escolar. Estos hallazgos corroboran recientes estudios, en los que se advierte que la segregación de intereses por género comienza a edades tempranas (Master et al., 2021). De hecho, cuando se incluye el término ‘tecnología’, las chicas no suelen sentirse identificadas (AMETIC, 2021), prefiriendo las ciencias de la salud. Y, además, esta rama presenta una sólida relación estadística con la variable género, constatando, nuevamente, el alto porcentaje de mujeres que, a nivel mundial, se decantan por el área de la salud y el bienestar de entre todos los ámbitos STEM (Sadler et al., 2012).

Los hallazgos sobre el autoconcepto y la autoconfianza confirman los estudios, en los que se descubre la negatividad de ambas variables en las adolescentes (Gómez et al., 2016; Sánchez et al., 2017). Quedando comprobadas, además, las fuertes relaciones estadísticas de estas dos variables con el género. Asimismo, las jóvenes afirman, en mayor medida, que su rendimiento en la materia de matemáticas es bueno o muy bueno, habiendo obtenido más de la mitad de ellas un sobresaliente. Cruzando estos datos tan positivos con su creencia de aptitudes hacia tal disciplina, advertimos un gran desplome en los números, donde solo unas pocas jóvenes sostienen que poseen buenas habilidades matemáticas. Claramente, se deduce la conexión de tales variables con el factor género de forma estadística, estando los datos en consonancia con la mayoría de estudios al respecto (García et al., 2018; Pérez et al., 2010). Por ello, no es de extrañar, que de todas las chicas que lograron un sobresaliente, cerca de la mitad de ellas, no tengan un autoconcepto positivo de sí mismas. Mientras todos los compañeros varones que alcanzaron dicha nota, presentan un autoconcepto positivo.

Atendiendo a la autopercepción de la CD, se descubre que es en la alfabetización informacional el único constructo donde las chicas superan a los chicos, siendo esta destreza la correspondiente a la gestión de la información digital (Larraz et al., 2010). Además, se constata una fuerte vinculación estadística con el género, a la hora de saber conectarse a la red wifi más segura y al identificar un mensaje multimedia engañoso. En este caso, se comprobó que las chicas presentan más dificultades, volviendo a valorarse de forma más baja que sus compañeros. Estas puntuaciones se asemejan a las obtenidas en diversos estudios sobre la autopercepción de la CD, donde las mujeres realizan autoevaluaciones inferiores en el manejo de las tecnologías y la producción de contenidos multimedia (Cabezas et al., 2017; Flores & Roig, 2017). Sin embargo, las mujeres se otorgan mejores resultados en la alfabetización informacional (Cantón & Ferrero, 2014), aspecto que algunos autores lo relacionan con el desarrollo de dicha habilidad en múltiples contextos, incluido el digital, debido a la conciliación profesional y familiar por parte de las mujeres (Aspiazu, 2014).

Desde las conductas observadas, se confirma que, por un lado, son los chicos quienes más descuidan la parte de la organización y la comunicación de la información digital y, por otro lado, la reproducción de los estereotipos de género en el uso de las mismas, estando ambos resultados avalados por estudios que los sostienen (Shapka & Ferrari, 2003). Tanto es así que cuatro alumnas que tomaron la iniciativa de explorar la herramienta digital, no fueron requeridas por dudas tecnológicas, sino por la discusión de los resultados. Hecho que se verifica con situaciones similares, en las que ellas no suelen ser reconocidas por sus iguales varones de la misma forma que ellas hacen de ellos o ellos hacen entre ellos mismos (Guevara, 2020). Consecuentemente, estas actitudes influenciarán en la selección de itinerarios, tendiendo a evitar aquellas materias donde las tecnologías estén presentes (Díaz, 2010). Constatando, por tanto, que los estereotipos asociados a las competencias y capacidades, así como la autopercepción negativa hacia lo digital, pueden incidir en las elecciones formativas del alumnado (Colas & Villaciervos, 2007; Usart et al., 2021).

En la dimensión familiar y de pares, únicamente se han contemplado relaciones estadísticas significativas con el género en dos variables: la motivación hacia la superación de las matemáticas y la ayuda familiar percibida para elegir las optativas. Las jóvenes se sienten motivadas por su entorno para afrontar la materia, pero solo unas pocas jóvenes consideran que sus familias piensen que tengan buenas habilidades matemáticas. Desde este contexto, se interpreta una conexión con la dimensión individual, pues a pesar de la motivación familiar, las chicas creen que sus familias no consideran que sus logros sean debidos a su inteligencia. Dato que conduce a comentar, que el apoyo por parte de las familias puede no resultar siempre positivo. Ciertos estudios informan de que la intrusión no invitada con los deberes, socava la confianza de los estudiantes, siendo las chicas más sensibles a estas intrusiones en matemáticas (Bhanot & Jovanovic, 2005).

Consecuentemente, quizá ellas se sientan apoyadas por la ayuda que reciben, pero no logran tener un autoconcepto, ni una percepción positiva de lo que sus familias opinan sobre sus logros matemáticos, creándose un círculo vicioso. En relación con la relevante diferencia de los géneros sobre la ayuda familiar recibida en la selección de optativas y la cantidad de mujeres matriculadas en TIC, podría estar ocurriendo que se active la alarma cuando la familia reconoce los estudios que rompen con los roles de género (Aristizabal et al., 2018).

Con respecto a los factores institucionales, existe una gran diferencia, relacionada estadísticamente con el género, de quienes opinan que los contenidos curriculares en el ámbito científico hacen más referencia a los hombres que a las mujeres. Las jóvenes son más conscientes de dicha desigualdad, pues según los chicos existe una paridad en los contenidos educativos, aunque la gran mayoría no conozca ni a cinco mujeres científicas. Se ratifica, entonces, la falta de referentes femeninos en la ciencia y tecnología dentro de las prácticas educativas, siendo este otro factor determinante para la elección de los itinerarios formativos (Xie, 2006). Y sumado a la falta de referentes familiares, indicada en el sector tecnológico, resulta complicado que las niñas escojan un futuro en esta área (Guo et al., 2019).

En relación a la dimensión sociocultural, muestra que las mujeres vuelven a ser más conscientes de la violencia existente en las redes sociales, siendo atacadas frecuentemente en mayor medida que los hombres, existiendo una relación estadísticamente significativa con el género. Los adolescentes tienden a justificar situaciones de violencia, al ejercer dinámicas de control y de dominación masculina, reproduciendo el actual sistema desigual en el universo digital y naturalizando la violencia de género (Flores & Browne, 2017). Atendiendo a una cuestión ética con relación al uso de las tecnologías, se evidencia que las chicas obtienen una alta puntuación en este ámbito, hallando fuertes vinculaciones estadísticas con el género en la mayoría de sus elementos. Por tanto, se estima que ellas adoptan una mejor actitud tecno-ética, debido a su conciencia sobre las desigualdades de género y por ser sufridoras de la citada violencia por esta vía.

Autores como Ruiz y Serrano (2013), advierten de la diversificación de las manifestaciones de la ciberviolencia que las mujeres reciben, pareciendo que la posibilidad de adoptar múltiples identidades anónimas en la red, permitiera estar libre de todo delito (Aguerreberry, 2005).

Consiguientemente, se deduce que la estructura dicotómica de los géneros no desaparece, ni cambia en las dimensiones estudiadas, descubriendo factores de peso en todas ellas, tales como el autoconcepto, la creencia de capacidades, la influencia familiar, los contenidos educativos o la repercusión de las redes. En el último caso, los estereotipos difundidos en las redes afectan en el desarrollo de los jóvenes (Xie, 2006), influyendo de forma compleja en sus decisiones académicas (Sainz & Meneses, 2018).

Sin dejar el párrafo anterior, el estudio evidencia la necesidad de emprender proyectos de larga duración en el centro investigado, que proporcionen un conocimiento significativo de las TIC, utilizando referentes femeninos que promuevan la visión de la mujer en este ámbito para favorecer el aumento de las alumnas que desean matricularse en itinerarios científico-tecnológicos y contribuir a evitar el fenómeno *leaky pipeline* (Castaño, 2010; Tome, 2017).

Para acabar el apartado, cabe decir que dadas las carencias formativas del claustro en cuestiones de género y las interacciones desiguales y sesgadas entre docentes y alumnado (Gómez & Sánchez, 2017; Riquelme & Quintero, 2015; Younger et al., 2010), resulta indispensable que el profesorado reciba formaciones continuas con perspectiva de género para contribuir a paliar los estereotipos de género en las aulas, a través de sus prácticas, actitudes y discursos (Sainz, 2021). Como complemento, a nivel legislativo se debería facilitar el desarrollo de propuestas curriculares que estén comprometidas con la formación

de personas activas en clave de igualdad, equidad y justicia social (Cabrera, 2007; Martínez, 2016). Pues el carácter androcéntrico de los currículos, sigue excluyendo a las mujeres que han contribuido al conocimiento universal, sin contar con referentes femeninos con los que las niñas puedan identificarse (Piedra, 2022). Adicionalmente, sería beneficioso incluir aspectos de educación emocional en el currículo, que ayudasen a los adolescentes a lograr un buen desarrollo personal y bienestar psicológico (Gutiérrez & Martín, 2021).

#### 4.1. Limitaciones

El tiempo del que se dispuso para desempeñar el estudio limitó la realización de análisis complementarios, como pruebas piloto, las cuales hubieran permitido decidir si mantener, reformular o eliminar ciertos ítems del cuestionario de elaboración propia (Rodríguez & Reguant, 2020). Desde este ámbito, en algunos casos no se obtuvo ninguna información relevante. Igualmente, un análisis de correlación hubiera ayudado a corroborar cuantitativamente las correlaciones efectuadas entre las diferentes dimensiones.

Asimismo, se reconoce que la identidad de género vaya mucho más allá de la dicotomía tradicional dominante, lo cual conduce, por un lado, a reflexionar sobre la veracidad de los datos del primer cuestionario, al obligar al sujeto a elegir únicamente entre dos opciones. Por otro lado, se encuentra el sesgo muestral cometido, debido a que la muestra no refleja adecuadamente la dimensión de la población del último curso de secundaria, pretendiendo así investigar en el futuro con una muestra mayor, que permita elaborar un análisis cuantitativo multivariable y robusto.

Y, seguidamente, la confiabilidad y la validez de la fase cualitativa se relacionan con las normas de la observación participante, el proceso de registro y la interpretación de los resultados (Sánchez, 2004). Este instrumento delimita *per se* las interpretaciones elaboradas, advirtiendo el doble rol simultáneo asumido, docente y observador, durante el proceso de observación. Finalmente, la oportunidad de contar con otros evaluadores hubiera permitido establecer un grado de concordancia, evitando el posible juicio idiosincrásico de los observadores (Lapresa et al., 2021).

#### Notas

<sup>1</sup> 1. Science, Technology, Engineering and Mathematics.

<sup>2</sup> 2.2. No sabe/No contesta.

#### Referencias

- Aguerreberry, E. (2005, February 5). Las máscaras liberan la mitad oscura de la personalidad. *La nación*. <https://bit.ly/3r2tC2B>
- AMETIC. (2021, October 8). *IV Foro Alianza por el desarrollo de talento digital de AMETIC #AlianzaTalento4 [4/7]* [Video]. YouTube. <https://bit.ly/3fgypep>
- Aristizabal, P., Ugalde, A.I., & Álvarez, A. (2018). Yo elijo, tú eliges, ellas eligen. Orientación y toma de decisiones de las chicas en la escuela. *Revista Española de*

*Orientación y Psicopedagogía*, 28(3), 99–114. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.28.num.3.2017.21621>

- Aspiazu, E. (2014). Conciliación entre trabajo y responsabilidades familiares: una revisión teórica con enfoque de género. *Investigium IRE: Ciencias sociales y humanas*, 5(1), 177–194. <https://doi.org/10.15658/CESMAG14.05050111>
- Bauer, K. (2000). Promoting gender equity in schools. *Contemporary Education*, 71(2), 22–25. <https://bit.ly/3SkWHSG>
- Bhanot, R., & Jovanovic, J. (2005). Do parents' academic gender stereotypes influence whether they intrude on their children's homework? *Sex Roles*, 52, 597–607. <https://doi.org/10.1007/s11199-005-3728-4>
- Cabezas, M., Casillas, S., Sánchez, M., & Teixeira, F. (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>
- Cabrera, F.A. (2007). Elaboración y evaluación de programas de educación para la ciudadanía. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 59(2), 375–400. <https://bit.ly/3r38Xvk>
- Cantón, I., & Ferrero, E. (2014). La gestión del conocimiento en estudiantes de magisterio. *Tendencias pedagógicas*, (24), 307–326. <https://bit.ly/3C6bECW>
- Caridad, M., & Ayuso, M. (2011). Situación de la brecha digital de género y medidas de inclusión en España. *Investigación Bibliotecológica*, 25(55), 227–252. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2011.55.32973>
- Castaño, C. (2010). *Género y TIC: presencia, posición y políticas*. Editorial UOC. <https://bit.ly/3dCsP5r>
- Chaparro, L. (2021, March 15). Por qué se han frenado las vocaciones matemáticas de las adolescentes. *SiNC*. <https://bit.ly/3f9GI0J>
- ClosinGap (2020). *Coste de oportunidad de la brecha de género digital (Informe no 8)*. ClosinGap. <https://bit.ly/3fgZmi0>
- Colas, P., & Villaciervos, P. (2007). La interiorización de los estereotipos de género en jóvenes y adolescentes. *Revista de Investigación Educativa*, 25(1), 35-58. <https://bit.ly/2WWZ2Hb>
- Díaz, R. (2010). Igualdad de géneros en el aula taller de tecnología. *Innovación y experiencias educativas*, (28) 1–9. <https://bit.ly/3Uy0L3R>
- Flores, C., & Roig, R. (2017). Gender and its impact on Pedagogy students' self-perceived digital competence. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 8, 79–96. <https://bit.ly/3r2SuHG>
- Flores, P., & Browne, R. (2017). Jóvenes y patriarcado en la sociedad TIC: Una reflexión desde la violencia simbólica de género en redes sociales. *Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15, 147-160. <https://bit.ly/3xMQJSR>
- García, T., Fernández, E., Vázquez, A., García, P., & Rodríguez, C. (2018). El género y la percepción de las inteligencias múltiples. Análisis en función del informante. *Psicología Educativa*, 24(1), 31–37. <https://doi.org/10.5093/psed2018a4>
- Gómez, D., Mendoza, R., & Paino, S. (2016). Base emocional das diferenças de género



- na auto-estima dos adolescentes. *PSICOLOGIA*, 30(2), 1–14. <https://doi.org/10.17575/rpsicol.v30i2.1105>
- Gómez, I., & Sánchez, P. (2017). Formación del profesorado en cuestiones de género. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 43, 53–68. <https://doi.org/10.15198/seeci.2017.43.53-68>
- González, J., Espuny, C., de Cid, M.J., & Gisbert, M. (2012). INCOTIC-ESO. Cómo autoevaluar y diagnosticar la competencia digital en la Escuela 2.0. *Revista de Investigación Educativa*, 30(2), 287–302. <https://doi.org/10.6018/rie.30.2.117941>
- González-Martínez, J., Esteve-Mon, F.M., Larraz, V., Espuny, C., & Gisbert, M. (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>
- Guevara, R. (2020). Género, tecnología y educación: Un estudio de caso sobre las diferencias de género en el uso de las TIC. *Revista Peruana de Investigación Educativa*, 12, 89–122. <https://doi.org/10.34236/rpie.v12i12.147>
- Guo, J., Marsh, H., Parker, P., Dicke, T., & van Zanden, B. (2019). Countries, parental occupation, and girls' interest in science. *The Lancet*, 393(10171), E6–E8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30210-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30210-7)
- Gutiérrez, P., & Martín, J.L. (2021). Implicaciones de la autoestima y el autoconcepto en el bienestar psicológico de los adolescentes españoles. *MLS Psychology Research*, 4(2), 53–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.33000/mlspr.v4i2.668>
- Herrera, C. (2018). Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. Orientación intelectual de revista Universum. *Revista general de información y documentación*, 28(1), 119–142. <http://dx.doi.org/10.5209/RGID.60813>
- Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades (2020). Mujeres en Cifras - Ciencia y Tecnología - Empleo. Ministerio de Igualdad. <https://bit.ly/3xOeidE>
- Jefatura del Estado. *Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales*, Boletín Oficial del Estado n.º 294 (2018). <https://bit.ly/2RBZTKI>
- Lapresa, D., Otero, A., Arana, J., Álvarez, I., & Anguera, M.T. (2021). Concordancia consensuada en metodología observacional: efectos del tamaño del grupo en el tiempo y la calidad del registro. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(2), 47–58. <https://doi.org/10.6018/cpd.467701>
- Larraz, V. (2013). *La competència digital a la Universitat*. [Doctoral dissertation, Universitat d'Andorra]. Tesis Doctorals en Xarxa. <https://bit.ly/2S1e8w2>
- Larraz, V., Espuny, C., & Gisbert, M. (2010, November 3-5). *Análisis del concepto de alfabetización informacional como elemento de la competencia digital*. Congreso internacional EDUTECH 2010: E-learning 2.0: Enseñar y aprender en la Sociedad del Conocimiento, Bilbao, España. <https://bit.ly/3r5iOAY>
- Li, Q. (2007). Mathematics, Science, and Technology in secondary schools: Do gender and region make a difference? *Canadian Journal of Learning and Technology*, 33(1). <https://doi.org/10.21432/T2N018>

- López, F., García, I., & Expósito, E. (2018). *PISA 2015 y las Comunidades Autónomas españolas. Diagnósticos empíricos y políticas de mejora*. Universidad Camilo José Cela. <https://bit.ly/3BKfD6r>
- Martínez, I. (2016). Construcción de una pedagogía feminista para una ciudadanía transformadora y contra-hegemónica. *Foro de educación*, (20), 129–151. <https://bit.ly/3BH-N1uE>
- Master, A., Meltzoff, A., & Cheryan, S. (2021). Gender stereotypes about interests start early and cause gender disparities in computer science and engineering. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(48), 1–7. <https://doi.org/10.1073/pnas.2100030118>
- Mateos, S., & Gómez, C. (2019). *Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico*. Ministerio de Economía y Empresa. Gobierno de España. <https://bit.ly/3BBckyx>
- MindGap-project [@MindGap4] (n.d.). #Mind the Gap. A snapshot of e-skills gender differences in Spain @argeturv @mireiausart [Twitter profile]. Twitter. May 1, 2022. <https://bit.ly/3xOmkU5>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (n.d.). *Matriculados por tipo y modalidad de la universidad, tipo de centro, sexo, dedicación al estudio y ámbito de estudio (solo Grado)*. <https://bit.ly/3Suxfdv>
- Moreno, I., Santiago, I., Luna, J.J., González, M.J., Pallares, V., & Real, R. (2019). AMIGaS - Actividades de motivación para la Igualdad de género en STEM. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 8(4), 77–85. <https://bit.ly/3BFB8W3>
- Naciones Unidas. (2015, September 25). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://bit.ly/2Dk4cWx>
- Naciones Unidas. (n.d.-a). *La agenda para el desarrollo sostenible*. <https://bit.ly/2xAD3v9>
- Naciones Unidas. (n.d.-b). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://bit.ly/2qk9f28>
- Olarte, S. (2017). Brecha digital, pobreza y exclusión social. *Temas laborales*, (138), 285–313. <https://bit.ly/3DRJhJQ>
- Paz, L.E., & Gisbert, M. (2020). Desafíos para las universidades colombianas frente a políticas nacionales e internacionales de integración de TIC en la educación. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (73), 51–65. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1617>
- Pérez, L., González, C., & Beltrán, J. (2010). Parental estimates of their own and their relatives' intelligence. A spanish replication. *Learning and Individual Differences*, 20(6), 669–676. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.09.005>
- Piedra, M. (2022). Currículo oculto y no tan oculto de género en la educación superior. *Revista Reflexiones*, 101(2), 1–23. <https://doi.org/10.15517/rr.v101i2.45869>
- Pole, K. (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas. *Renglones*, 60, 37–42. <https://bit.ly/3O52o7N>
- Proyecto W-STEM. (2020, April 23). LIVE: Chicas en las TIC - W-STEM project. [Video]. YouTube. <https://bit.ly/3R5h3x3>
- Riquelme, A., & Quintero, J. (2015). Reproducción de identidad virtual de género en la

- interacción docentes-alumnado: Un estudio de caso. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(2), 408–435. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v15i2.18964>
- Rodríguez, J., & Reguant, M. (2020). Calcular la fiabilidad d'un qüestionari o escala mitjançant l'SPSS: el coeficient alfa de Cronbach. REIRE. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 13(2), 1–13. <https://doi.org/10.1344/reire2020.13.230048>
- Rodríguez, M.L. (2014). *Cómo orientar hacia la construcción del proyecto profesional: Autonomía individual, sistema de valores e identidad laboral de los jóvenes*. Desclée de Brouwer. <https://bit.ly/3BSEA05>
- Ruiz, E., & Serrano, R. (2013). Violencia simbólica en Internet. *Ra Ximhai*, 9(3), 121–139. <https://bit.ly/3LB6ge7>
- Saavedra, L., & Cervera, M. (2020). Desafíos para las universidades colombianas frente a políticas nacionales e internacionales de integración de TIC en la educación. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (73), 51-65. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1617>
- Sadler, P., Sonnert, G., Hazari, Z., & Tai, R. (2012). Stability and volatility of STEM career interest in high school: A gender study. *Science Education*, 96(3), 411–427. <https://doi.org/10.1002/sce.21007>
- Sainz, M. (2021, March 8). *La importancia de desafiar los roles y estereotipos de género a través de la docencia*. Ministerio de Ciencia e Innovación. <https://bit.ly/3R6scyW>
- Sainz, M., & Meneses, J. (2018). Brecha y sesgos de género en la elección de estudios y profesiones en la educación secundaria. *Panorama Social*, 27, 23–31. <https://bit.ly/3S-18UXG>
- Sánchez, I., Oliva, A., & Parra, A. (2017). Stability, change and determinants of self-esteem during adolescence and emerging adulthood. *Journal of Social and Personal Relationships*, 34(8), 1277–1294. <https://doi.org/10.1177/0265407516674831>
- Sanchez, R. (2004). La observación participante como escenario y configuración de la diversidad de significados. In M.L. Tarrés (Ed.), *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social* (pp. 93–124). FLACSO. <https://bit.ly/3R3VhuF>
- Shapka, J., & Ferrari, M. (2003). Computer-related attitudes and actions of teachers candidates. *Computers in Human Behavior*, 19, 319–334. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(02\)00059-6](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(02)00059-6)
- STEM Women. (2020). *STEM Women Congress. Annual Report 2020*. <https://bit.ly/3S5dp8V>
- Suter, C. (2006). Trends in gender segregation by field of work in higher education. In OECD (Ed.), *Women in scientific careers: Unleashing the potential* (pp. 95–104). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264025387-en>
- Tenenbaum, H., & Leaper, C. (2003). Parent-child conversations about science: The socialization of gender inequities? *Developmental Psychology*, 39(1), 34–47. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.39.1.34>
- Tome, A. (2017). Estrategias para elaborar proyectos coeducativos en las escuelas. *Atlánticas. Revista Internacional de Estudios Feministas*, 2, 89–116. <https://doi.org/10.17979/arief.2017.2.1.1979>

- UNESCO. (2019). *Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. <https://bit.ly/3qXXOMp>
- UNESCO. (2017, March). *Recommendations for action: bridging the gender gap in Internet and broadband access and use*. <https://bit.ly/3S9q3nb>
- Usart, M., Grimalt-Álvaro, C., Esteve, V., & Gisbert, M. (2021). La brecha digital de género en educación primaria y secundaria en España. In L. Álvaro, & C. Hamodi (Eds.), *Género y educación: escuela, educación no formal, familia y medios de comunicación* (pp. 36–42). Dyckinson. <https://bit.ly/3S6CWyo>
- Vázquez, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos. *Convergencia*, 22(68), 177–202. <https://bit.ly/3xNJh9Q>
- Weber, M. (2014). *Economía y sociedad*. Fondo de Cultura Económica. <https://bit.ly/3C8pzZc>
- Williams, W., & Ceci, S. (2012). When scientists choose motherhood: A single factor goes a long way in explaining the dearth of women in math-intensive fields. How can we address it? *American Scientist*, 100(2), 138–145. <https://doi.org/10.1511/2012.95.138>
- Xie, Y. (2006). Social influences on science and engineering career decisions. In National Academy of Sciences, National Academy of Engineering & Institute of Medicine of the National Academies (Eds.), *Biological, social, and organizational components of success for women in academic science and engineering: Report of a workshop* (pp. 166–174). The National Academies Press. <https://bit.ly/3BEGEsa>
- Younger, M., Warrington, M., & Williams, J. (2010). The gender gap and classroom interactions: Reality and rhetoric? *British Journal of Sociology of Education*, 20(3), 325–341. <https://doi.org/10.1080/01425699995290>

## Anexos

**Anexo 1** Cuestionario de elaboración propia: <https://forms.gle/cf2LcJL8RMXWX86J8>

**Anexo 2** Cuestionario Digitalis-ESO: <https://enquestes.urv.cat/s3/tfm-vp>

**Anexo 3** La rejilla de observación (Figura 2) contemplaba los siguientes aspectos:

1. Nº Sesión: Número de sesión y descripción breve de la situación general en la que se encuentra el proyecto en el momento de la observación.
2. Fecha y hora de la observación.
3. Lugar de la observación.
4. Observadora: nombre de la investigadora.
5. Notas de la observación: precedidas de una (H) o (M), en función de si la conducta observada es referente a un hombre o una mujer, respectivamente.
6. Tiempo: momento en el que es observada una determinada conducta. Al inicio (I), durante (D), o al final (F) de la sesión.
7. Código:

UOP. Uso operacional: Habilidades básicas que el alumnado realiza con las tecnologías de forma técnica: ingresar en su cuenta institucional, navegar por Internet, descarga e instalación de software y seguimiento de instrucciones técnicas; atendiendo al género.

UCR. Uso creativo: Empleo de las habilidades digitales y la creatividad para crear productos novedosos que transmitan el mensaje de forma clara, atractiva y bien estructurada, atendiendo al género.

ACD. Autopercepción de capacidades: Conductas o comentarios del alumnado acerca de su predisposición y capacidades usando nuevas herramientas digitales, atendiendo al género.

REC. Distracciones recreativas: Identificación de las distracciones recreativas con el uso de las tecnologías, atendiendo al género.

GEN. Estereotipos de género: Identificación de estereotipos de género en sus discursos o conductas usando las herramientas digitales.

## Figura 2. Rejilla de observación

Nº Sesión:	Fecha y Hora:	Lugar:	Observadora:
Notas de observación		Tiempo	Código

Fuente: Elaboración propia

## Currículum Vitae

Virginia Pajares Martín, profesora titular de Matemáticas e Informática en el prestigioso colegio internacional Liceo Europeo, es licenciada en Física por la Universidad Autónoma de Madrid. Dedicó alrededor de cinco años al crecimiento profesional en el ámbito de la informática, programando, analizando y dirigiendo equipos de forma presencial y en remoto para grandes compañías de las telecomunicaciones a nivel internacional. Atendiendo a su vocación docente, se inició en el ámbito educativo, graduándose en el Máster del Profesorado con excelentes calificaciones y menciones gracias a su trabajo de innovación científica en el aula. En 2022 fue reconocida con el tercer premio al mejor TFM por la Universitat Oberta de Catalunya por la investigación llevada a cabo sobre el género y las TIC.