

**ROLES DE GÉNERO Y ACTITUDES HACIA LAS STEM. ANÁLISIS EXPLORATORIO  
EN UNA CLASE DE SECUNDARIA**

*Gender roles and attitudes towards STEM. Exploratory analysis in a high school class*

**Juan García-García**

[jggsoc@unex.es](mailto:jggsoc@unex.es)

*Universidad de Extremadura - España*

**Teresa Alzás García**

[teresaag@unex.es](mailto:teresaag@unex.es)

*Universidad de Extremadura - España*

*Recibido: 03-03-2022*

*Aceptado: 16-05-2022*

### **Resumen**

Las distintas investigaciones sobre la escasa presencia de las mujeres en las disciplinas STEM señalan que los sesgos de género son un elemento clave. En esta línea, este estudio busca analizar la autoeficacia percibida y las expectativas profesionales del ámbito de las STEM en relación con los roles de género. Para ello, se ha distribuido un cuestionario a estudiantes de 1º y 2º de la ESO, que contiene 26 ítems sobre la preferencia por las materias STEM además del Inventario de Roles de género de Sandra Bem. Entre los resultados cabe señalar que las mujeres se ven con capacidades en las profesiones sanitarias y ciencias naturales, mientras que los hombres se inclinan por las profesiones relacionadas con la tecnología y las ingenierías.

**Palabras clave:** género, roles de género, estereotipos de género, STEM.

### **Abstract**

The different investigations on the scarce presence of women in STEM disciplines point out that gender bias is a key element. In this line, this study seeks to analyze the perceived self-efficiency and professional expectations in the field of STEM in relation to gender roles. To do this, a questionnaire has been distributed to 1st and 2nd ESO students, which contains 26 items on the preference for STEM subjects in addition to Sandra Bem's Gender Role Inventory. Among the results, it should be noted that women see themselves as qualified in health professions and natural sciences, while men are inclined towards professions related to technology and engineering.

**Keywords:** gender; gender roles, gender stereotypes, STEM.

## 1. Introducción

El día 31 de Julio de 1855 aparecía en el rotativo madrileño *La Iberia* un artículo sobre la máquina de vapor del ingeniero y químico escocés James Watt. El artículo referido, al que seguirían otros seis publicados los días siguientes, describía de forma rigurosa y accesible el funcionamiento de la máquina de vapor, sus pistones, émbolos y condensadores, y comparaba sus ventajas con la máquina del inventor inglés Thomas Newcomen. Para la mentalidad de la época no habría de parecer extraño que un periódico liberal y progresista como *La Iberia* se fijara en un invento que era ya símbolo de la nueva era de progreso. Otro aspecto, sin embargo, resultaba más insólito y perturbador: el artículo había sido escrito por una mujer, Concepción Arenal, “una señora” que –en palabras del redactor– “ha ocultado durante muchos años su sexo para asistir a las cátedras públicas, en quien nadie sospecharía encontrar los profundos conocimientos que revela en las ciencias físico-matemáticas, y que generalmente han sido patrimonio de inteligencias varoniles” (Caballé, 2018: 138, 385). La nota del redactor de *La Iberia* nos recuerda varias cosas. En primer lugar, las numerosas barreras y obstáculos que la mujer hubo de sortear en el pasado para acceder a los ámbitos del saber y de la ciencia. En segundo lugar, nos recuerda también la audacia de algunas pioneras que no se resignaron a su papel de ángeles del hogar y optaron por “masculinizarse”, travistiendo su ropaje y apariencia, liberándose de apretados corsés e incómodas crinolinas para seguir los pasos de la filósofa griega Hiparquia. Por último, la singular biografía de Concepción Arenal anticipa cuestiones que hoy más que nunca tienen interés para nosotros: el peso de la sociedad y la cultura en la división sexual del trabajo, la continuidad y discontinuidad de los roles tradicionales de género, la representación estereotipada (masculinizada) de la ciencia y, relacionado con todo ello, el acceso diferencial de las niñas y jóvenes al estudio de las STEM (science, technology, engineering and mathematics).

De entrada, las opciones y posibilidades de que dispone hoy una mujer joven para estudiar una disciplina STEM son mucho mayores que las que tuvieron sus antepasadas. Las barreras y obstáculos más visibles o evidentes que existían en tiempos de Arenal han desaparecido, sin leyes ni normas abiertamente restrictivas, sin políticas educativas segregacionistas ni bedeles apostados en la puerta, impidiendo el acceso a un aula de universidad. En la etapa de primaria y secundaria las niñas y adolescentes tienen hoy el mismo profesorado de física y matemáticas que sus compañeros varones, ocupan las mismas aulas, utilizan los mismos libros de texto, realizan las mismas prácticas. Con todo, no es menos cierto que esas mismas niñas y adolescentes reciben dentro y fuera del colegio todo tipo de mensajes ocultos y señales no conscientes, de imágenes categorizadoras y estereotipos a menudo implícitos que asocian una y otra vez al hombre con la ciencia, como ha puesto en evidencia la investigación más reciente (Cheryan, Plaut, Handron y Hudson, 2013; Sáinz, Fàbregues y Solé, 2020; Smeding, 2012; Wang y Degol, 2017). Al ingresar con 12-13 años en el instituto, muchas adolescentes podrían reconocer y dar por buena la vieja acotación del redactor de *La Iberia* sobre las ciencias físico-matemáticas (“patrimonio de inteligencias varoniles”), influyendo así en su autoeficacia y actitud hacia el aprendizaje, en sus expectativas de resultados y, por último, en su disposición a realizar una

carrera STEM (Miller, Nolla, Eagly y Uttal, 2018; Nosek y Smyth, 2011). Como es sabido, las jóvenes del siglo XXI siguen siendo más reacias que los varones a los estudios y carreras STEM. Según datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional de 2019, las mujeres españolas están infrarrepresentadas en los Grados de Matemáticas (25.4%), Física (25.3%), Informática (12.0%), Ingeniería eléctrica (20.5%), Ingeniería electrónica (15.2%), Ingeniería industrial (24.7%), Ingeniería aeronáutica (23.5%) e Ingeniería civil (28.3%) (MEFP, 2019; González-Pérez, Mateos de Cabo y Sáinz, 2020).

¿Tiene la ciencia pantalones? ¿Cuánta audacia necesita hoy una joven para ingresar en una facultad de matemáticas? ¿Por qué resulta más costosa su identificación con el mundo del laboratorio y la sala de informática? Aunque cualquiera de estas preguntas requeriría de respuestas sumamente complejas y matizadas, en este trabajo nos centraremos en la posible influencia del autoconcepto o autodefinición de género en el interés, la autoeficacia y las expectativas profesionales del alumnado. Dividido en dos partes, en la primera parte del trabajo partimos de la evidencia contrastada de que la socialización diferencial sigue siendo un factor clave para explicar la falta de interés de las mujeres por las disciplinas STEM. En este sentido, comenzamos revisando la prolífica literatura reciente sobre la representación masculinizada de la ciencia, la incidencia de los llamados estereotipos de género, difundidos a través de los distintos agentes de socialización. No obstante, como veremos, la visión categorizadora y simplificadora del científico es algo más que un prejuicio, un sesgo cognitivo o un error de atribución propagado arbitrariamente por la escuela o los medios de comunicación: los estereotipos referidos están también estrechamente relacionados con los roles tradicionales de género. Sobre el concepto de rol de género pivotará la segunda parte del trabajo, de factura más empírica, para la que hemos realizado un cuestionario a estudiantes españoles de 1º y 2º de ESO. En esta segunda parte trataremos de probar que el autoconcepto de los adolescentes y, más concretamente, su identificación individual con los roles tradicionales de género (medida a través de la escala BSRI de Sandra Bem (Bem Sex-Role Inventory, 1974)) influye en la autoeficacia y la actitud individual hacia las STEM, en los resultados académicos esperados y en las expectativas profesionales.

## **2. Estereotipos de género. Los pantalones de la ciencia**

Para entender la pervivencia de la brecha de género en relación con las disciplinas STEM resulta obligado detenerse un momento en el corpus académico más prolífico de las últimas décadas: la investigación sobre los estereotipos de género, en concreto, la representación o categorización masculinizada de la ciencia. De hecho, el concepto de “estereotipo”, acuñado en su día por Walter Lippman (1922), ocupa hoy un lugar central en la mayoría de las teorías que pretenden explicar la vocación diferencial de hombres y mujeres (Aronson y Steele, 2005; Cundiff, Vescio, Loken y Lo, 2013; Cheryan, Plaut, Handron y Hudson, 2013; Eagly y Steffen, 1984; Nosek y Smyth, 2011; Eccles, 1984; Steele, 1997; Stout, Grunberg y Ito, 2016). Como ya advertiera Gordon Allport (1954), las

representaciones habituales sobre los grupos y las categorías humanas están a menudo sustentadas en prejuicios y estereotipos simplificadores, no siempre fáciles de erradicar. Un siglo después de que Concepción Arenal escondiera su sexo con ropa sobria para asistir a clase de ciencias naturales y física, Mead y Métraux (1957) pidieron a 35.000 estudiantes norteamericanos de bachillerato que escribieran un ensayo sobre la imagen del científico. La representación dominante fue, de nuevo, la de un varón de edad mediana y ataviado con bata de laboratorio, un hombre que realiza experimentos en solitario. Otras investigaciones similares se han repetido desde entonces, dentro y fuera de los Estados Unidos, confirmando la misma representación masculinizada de la ciencia. Los estudiantes de uno y otro sexo conservan la visión estereotipada del científico como un varón de bata blanca, barba, gafas, aspecto desaliñado y apariencia excéntrica, que trabaja con microscopio y tubo de ensayo (Chambers, 1983; Buldu, 2006; Cheryan, Plaut, Handron y Hudson, 2013; Thomson, Zakaria y Radut-Taciu, 2019).

El estereotipo del hombre de ciencia ha dominado la imaginación de los escolares durante generaciones, persistiendo incluso en nuestros días (Cadinu, Maass, Rosabianca y Kiesner, 2005; Diekman, Eagly y Johnston, 2010; Haines, Deaux y Lofaro, 2016; Thomson, Zakaria y Radut-Taciu, 2019). Un estereotipo de género muy marcado y penetrante que acompaña a la idea de que niñas y adolescentes serían menos inteligentes y competentes para la física, la ingeniería y las matemáticas (Eccles, Jacobs y Harold, 1990; Lane, Goh y Driver-Linn, 2012; Smeding, 2012; Spencer, Steele y Quinn, 1999). Aunque la norma y la deseabilidad social dificulta en el presente la aceptación explícita de tales prejuicios y categorizaciones, varios estudios advierten de su continuidad o aceptación implícita en la vida cotidiana (Cundiff, Vescio, Loken y Lo, 2013; Nosek y Smyth, 2011). P. ej., algunas investigaciones han utilizado el Test de Asociación Implícita para comprobar que los sujetos siguen vinculando de forma inconsciente o automática al varón con las disciplinas STEM (Nosek, Banaji y Greenwald, 2002; Nosek et al, 2007). De hecho, sabemos también que numerosos indicios o señales del entorno reactivan habitualmente el viejo estereotipo del científico a través de diferentes procesos, agentes y contextos socializadores: las expectativas diferenciales que transmiten de forma inconsciente padres y profesores, la ausencia de mujeres docentes en las disciplinas STEM, la carencia de modelos femeninos en los manuales escolares de ciencia, la amenaza del propio estereotipo en las pruebas académicas, la presión informal del grupo de pares durante la adolescencia, la baja representación femenina en los entornos laborales STEM, la reproducción del estereotipo en los medios de comunicación de masas, etc. (Sáinz, Fàbregues y Solé, 2020; Schuster y Martiny, 2017; Stout, Dasgupta, Hunsinger y McManus, 2010).

La difusión y penetración social del estereotipo contribuye a disminuir la autoeficacia de niñas y adolescentes en las disciplinas STEM, socavando su interés, identificación, resultados, disposición a persistir y aspiraciones profesionales (Cadinu, Maass, Rosabianca y Kiesner, 2005; Cundiff, Vescio, Loken y Lo, 2013; Eaton, Saunders, Jacobson y West, 2020; Nosek y Smyth, 2011; Smeding, 2012; Spencer, Steele y Quinn, 1999; Steele, 1997). En investigaciones realizadas en distintos países se ha constatado que a la edad de 6-8 años, en los primeros cursos de educación primaria, las niñas comienzan ya a pensar que los varones son mejores que ellas en matemáticas (Lummis y Stevenson,

1990; Cvencek, Meltzoff y Greenwald, 2011; Miller, Eagly y Linn, 2015). Además, a la edad de 10-12 años, antes de iniciar la etapa de educación secundaria, la fuerza del estereotipo del *hombre* de ciencia habría aumentado, a través de la influencia conjunta de la escuela, el cine y la televisión (Miller, Nolla, Eagly y Uttal, 2018; Steinke, 2013); para entonces, muchas adolescentes perciben que los chicos son más inteligentes y competentes para las disciplinas STEM (Ertl, Luttenberger y Paechter, 2017; Luttenberger, Paechter y Ertl, 2019). Un sesgo que podría ser incluso mayor a la edad de 16-18 años, habida cuenta de la creciente exposición en el curso de desarrollo a la visión estereotipada del científico (Miller, Nolla, Eagly y Uttal, 2018).

### 3. Roles de género. El peso de la tradición

No obstante, la visión masculinizada de la ciencia y del científico STEM pudiera ser algo más que un mero prejuicio mental, un sesgo cognitivo o un error de atribución propagado arbitrariamente por la escuela o los media. De hecho, los estereotipos analizados guardan estrecha relación con otras muchas cuestiones de naturaleza histórica y sociológica, singularmente, con la división tradicional de los roles de género (Cejka y Eagly, 1999; Eagly y Steffen, 1984; Eagly, 1987; Eagly, Wood y Diekman, 2000). En una investigación aparecida hace no muchos años en la prestigiosa revista *Science* se constató -a partir de una muestra de 400 escolares norteamericanos de clase media- que a la edad de 6 años resulta más probable que un niño crea que los miembros de su género son “muy, muy inteligentes” en comparación con una niña de su misma edad (Bian, Leslie y Cimpian, 2017, p. 389). Dicho de otra forma, las niñas de 6 años están significativamente menos dispuestas que sus compañeros varones a asociar “brillantez” con su género, manifestando además menos interés que ellos por jugar a “juegos para niños inteligentes” (Bian, Leslie y Cimpian, 2017: 389-390). Los datos requieren de mayor atención: no se trata ya de que los escolares vinculen una determinada habilidad o capacidad, por ejemplo, para el razonamiento matemático, con el género masculino; se trata más bien de que asocian inteligencia o capacidad intelectual en general (y brillantez, genio, talento) con los niños.

Esto nos lleva a una cuestión de suma importancia: el estereotipo masculinizado del científico STEM no es en absoluto ajeno a otros estereotipos y categorías identitarias de género, de fuerte impregnación social, que solo pueden explicarse en el marco de la división sexual del trabajo y la socialización tradicional de los roles de género. Como es sabido, la división sexual del trabajo otorgaba al hombre hasta hace poco tiempo los llamados roles instrumentales-agénticos, atribuyéndole de manera estereotipada rasgos o características psicológicas como la inteligencia, la racionalidad, la competencia, la asertividad o el individualismo. Por el contrario, esa misma división del trabajo otorgaba a la mujer los roles expresivo-comunales, adscribiéndole rasgos o atributos distintos, como la sensibilidad, la entrega a los demás, la candidez y la calidez emocional (Eagly, 1987; Eagly y Steffen, 1984). Siguiendo en este punto los planteamientos de la teoría del rol social

(Eagly, 1987) y de la teoría de la congruencia de rol (Diekman y Eagly, 2008), la división histórica del trabajo en el ámbito de la familia permite avanzar una posible explicación de las diferencias de género en la elección de carrera. Así, las funciones que la mujer habría venido desempeñando dentro del hogar, de proveedora de cuidado y atención a los demás, empujaría hoy a muchas estudiantes de secundaria y bachillerato a decantarse por estudios y carreras que parecen favorecer esa misma disposición expresivo-comunal, por ejemplo, en el ámbito de la educación, la medicina o la asistencia social (Diekman y Eagly, 2008; Diekman, Brown, Johnston y Clark, 2010; Dunlap y Barth, 2019; Eagly, 1987; Stout, Grunberg y Ito, 2016).

En el mismo sentido, los roles de género asignados tradicionalmente a la mujer la separan o distancian de los otros rasgos y atributos psicológicos -inteligencia, racionalidad, competitividad, autonomía, individualismo- que se consideran necesarios para el desempeño de los roles masculinos y, en concreto, para el ejercicio del caricaturizado hombre de ciencia, aquel individuo de pantalones y bata blanca, de probeta y microscopio, que realiza habitualmente experimentos en solitario. De este modo, en la medida en que los roles tradicionales de género sigan condicionando el autoconcepto o identidad de las nuevas generaciones (Eagly, 1987), la incompatibilidad percibida entre los roles expresivos de la mujer y el estereotipo del hombre de ciencia dificultará y comprometerá el interés y la vocación de las adolescentes y las jóvenes por las disciplinas STEM (Carli, Alawa, Lee, Zhao y Kim, 2016; Cheryan, Plaut, Handron y Hudson, 2013; Diekman, Brown, Johnston y Clark, 2010; Stout, Grunberg y Ito, 2016). Ahora bien, ¿hasta qué punto la división tradicional de los roles de género sigue siendo una cuestión central en la socialización temprana de las chicas más jóvenes? Y, más concretamente, ¿hasta qué punto la socialización diferencial de género sigue teniendo incidencia en el autoconcepto o identidad de las adolescentes? Por último, y en caso de tenerla, ¿influye este autoconcepto en la vocación diferencial por las ciencias STEM?

En la segunda parte de este trabajo trataremos de analizar las diferencias significativas según sexo en la autoeficacia percibida en el ámbito de las STEM y de las expectativas profesionales vinculadas con las STEM de los y las estudiantes de 1º y 2º de secundaria; en segundo lugar, se analiza la correlación entre la autoeficacia percibida en el ámbito de las STEM y las expectativas profesionales vinculadas con las STEM con los roles tradicionales de género. Dando respuesta a las siguientes preguntas de investigación: ¿hay diferencias entre los y las estudiantes en la autoeficacia en las disciplinas STEM y las profesiones relacionadas con los distintos ámbitos STEM? ¿Hay relación entre los roles de género y la autoeficacia percibida en el ámbito de las STEM y las distintas profesiones?

#### **4. Metodología**

Para el análisis de la autoeficacia en el ámbito de las STEM se ha realizado un análisis cuantitativo a partir de técnicas de estadística inferencial que nos permite identificar las diferencias

significativas entre mujeres y hombres. Concretamente la muestra está conformada por 147 estudiantes de 1º y 2º de la ESO, de tres centros públicos de distintas localidades de la comunidad de Extremadura con una edad media de 13,4, donde el 49% son mujeres y el 51% son hombres.

El procedimiento seguido para la recogida de información se llevó a cabo presencialmente en horario lectivo y en colaboración con las docentes de los centros educativos. Inicialmente se distribuyó una nota informativa en la que se explicaba a las familias el instrumento, los objetivos de dicha investigación, el tratamiento anónimo de los datos y el consentimiento informado por parte de las familias que cada estudiante debe entregar antes de la realización del cuestionario.

Con el fin de identificar la autoeficacia STEM se han utilizado dos instrumentos para la recogida de información: para el análisis de los roles de género se ha utilizado *Bem Sexual Role Inventory* (BSRI) de Sandra Bem (1974), concretamente se utilizó el BSRI traducido al castellano por Jayme y Sau (2004). Este instrumento es el más utilizado en España para evaluar los estilos de rol de género (Barra 2004; Díaz-Loving, et al., 2004; Fernández y Coello, 2010; García-Mina, 2004; Hoffman y Borders, 2001; Vergara y Páez, 1993) dado que recoge los roles de género tradicionalmente atribuidos a mujeres y hombres. Dicho instrumento consta de 60 atributos (ítems) de los cuales 20 son representativos de la masculinidad como independiente, personalidad fuerte y tener seguridad; 20 de la feminidad como dócil, alegre y leal; y los otros 20 que incluyen una escala de deseabilidad social neutro con respecto al sexo de la persona como servicial, voluble y feliz. Esta escala especifica la tendencia de las personas a autodescribirse, en su comportamiento, acorde a una tipología sexual estándar de deseabilidad social existente para hombres y mujeres.

Por otro lado, para el análisis de la autoeficacia en el ámbito de las STEM se ha utilizado la escala adaptada de Bautista-Díaz, Suarez-Moreno, and Gómez-Amaya (2020) a partir de la encuesta realizada por el *Friday Institute for Educational Innovation* de la Universidad Estatal de Carolina del Norte en el año 2012. Esta encuesta se utiliza para medir las actitudes hacia las disciplinas STEM en estudiantes de primaria y secundaria; y se basa en dos conceptos: autoeficacia e interés por la carrera profesional (Bautista-Díaz, 2020: 92). Cabe señalar que este instrumento ha tenido una segunda adaptación, con la finalidad de ofrecer un instrumento con lenguaje inclusivo, evitando el masculino genérico como universal puesto que “este instrumento es de libre acceso y modificación para uso educativo y puede adaptarse a condiciones particulares” (Bautista-Díaz, 2020: 92). En lo que respecta a la composición, este consta de 26 ítems:

- Ítems 1 a 5: interés y disposición hacia las matemáticas.
- Ítems 5 a 9: interés y disposición hacia las ciencias.
- Ítems 10 a 15: interés y disposición hacia la tecnología e ingeniería.
- Ítems 17 a 19 – 21 y 22: expectativas profesionales en ciencias.
- Ítem 20: expectativas profesionales en matemáticas.
- Ítems 23 a 26: expectativas profesionales en ingeniería y tecnología.

Para determinar la confiabilidad interna de la escala BSRI y la escala de autoeficacia en el ámbito de las STEM se utilizó el análisis Alfa de Cronbach. Concretamente, se aplicó a 38 estudiantes cuyo resultado fue en la escala BSRI:  $\alpha=0.87$  para masculinidad,  $\alpha=0.85$  para feminidad y  $\alpha=0.77$  para la androginia (ítems neutros) y en la escala de autoeficacia  $\alpha=0.88$ . Por lo tanto, puede concluirse que ambos instrumentos poseen confiabilidad interna.

## 5. Análisis de resultados

### 5.1. Interés y disposición hacia las matemáticas, las ciencias, la tecnología e ingeniería

Al analizar los valores medios sobre el interés hacia las disciplinas STEM, siendo 1 nada de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo, se observa que ni mujeres ni hombres son partidarios de elegir carreras que tengan muchas matemáticas, no se ven ejerciendo profesiones científicas, ni sienten gran interés por construir o arreglar cosas ni saber cómo funcionan las máquinas. Otro aspecto interesante que cabe destacar es que no se posicionan en afirmaciones como “soy buen@ en matemáticas”, “me gustaría trabajar en algo relacionado con las ciencias naturales” y “me gustaría imaginar y crear nuevos productos o aparatos” (Tabla 1).

**Tabla1. Valores medios según sexo de la autoeficacia en el ámbito de las STEM**

	Mujer		Hombre	
	Media	Desv. Desviación	Media	Desv. Desviación
[Siempre me ha ido mal en matemáticas.]	2,75	0,884	2,24	1,46
[Yo podría elegir una carrera que tenga muchas matemáticas]	2,42	0,96	2,68	1,552
[Las matemáticas son difíciles para mí]	3,25	0,835	2,48	1,309
[Siempre he tenido buenas notas en matemáticas]	3,58	1,23	2,84	1,525
[Soy buen@ en matemáticas]	3,04	0,985	3,00	1,395
[Entiendo bien las ciencias naturales]	4,38	0,759	3,16	1,386
[Yo podría ser científic@]	2,62	0,911	2,64	1,332
[Siempre realizo bien mis trabajos y experimentos de ciencias]	3,96	0,795	3,04	1,156
[Me gustaría trabajar en algo relacionado con las ciencias naturales (química, biología, física, medicina)]	3,04	1,283	2,6	1,48
[Me gustaría imaginar y crear nuevos productos o aparatos]	2,92	1,004	3,00	1,241
[Yo podría ser ingenier@]	2,21	1,047	3,16	1,415
[Soy muy buen@ para construir o arreglar cosas]	2,88	1,31	2,96	1,38
[Me interesan como funcionan las máquinas]	2,67	1,384	2,96	1,52
[Me interesa la electrónica]	2,42	1,084	3,36	1,557
[Creo que las ciencias y las matemáticas me ayudarían a crear inventos necesarios]	3,5	1,007	2,96	1,289

*Fuente: elaboración propia.*

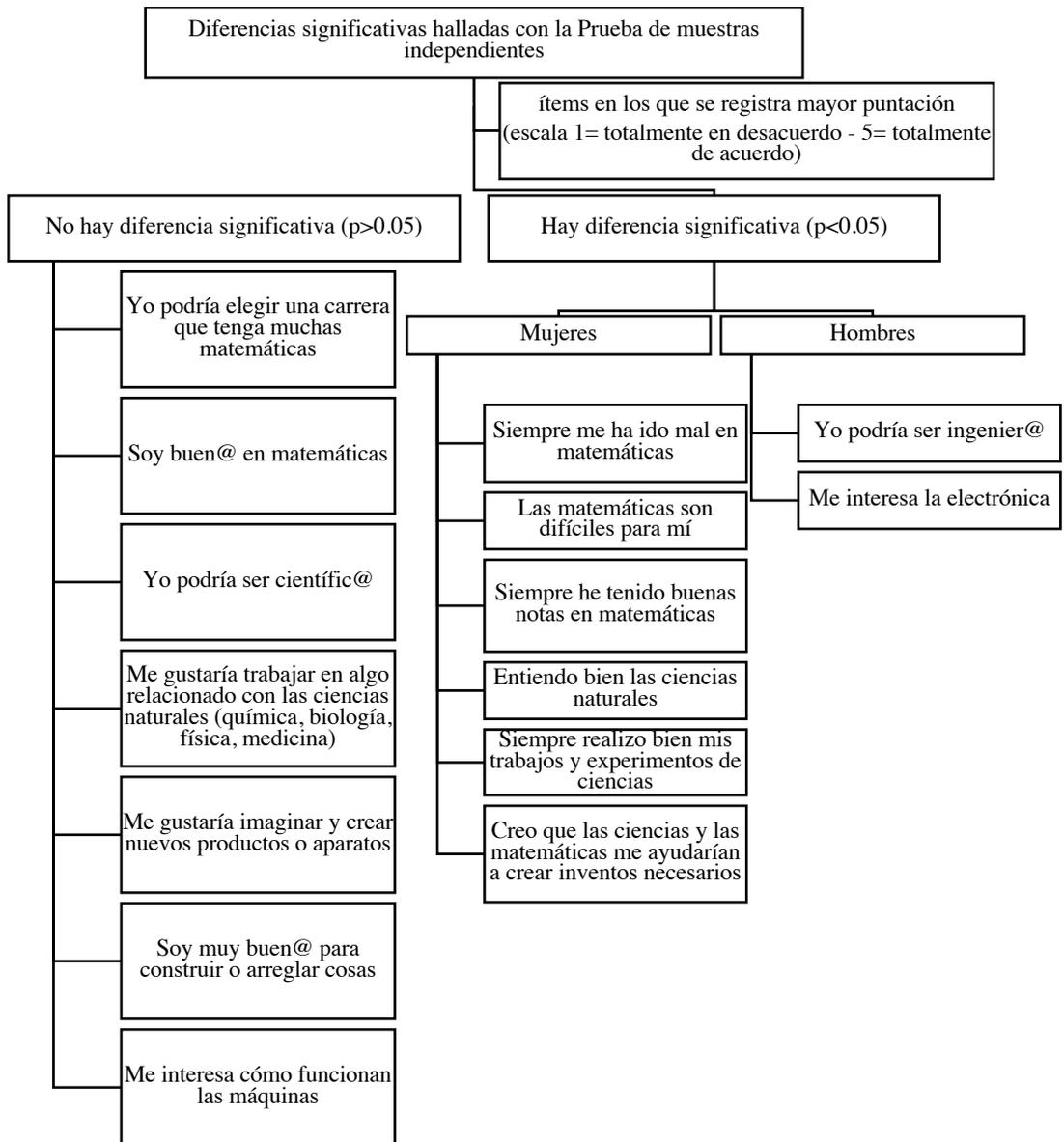
En cuanto a las diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), halladas tras la prueba t para muestras independientes (junto con la prueba de Levene de igualdad de varianzas -Tabla 2-), se aprecia que las mujeres tiende a puntuar más alto en afirmaciones como: “Siempre he tenido buenas notas en matemáticas”, “Entiendo bien las ciencias naturales” y “Siempre realizo bien mis trabajos y experimentos de ciencias”; mientras que en el caso de los hombres los valores más altos se localizan en las afirmaciones relativas al ámbito tecnológico: “Yo podría ser ingenier@” y “Me interesa la electrónica (Figura 1).

**Tabla 2. Prueba t para muestras independientes de la escala de interés de asignaturas STEM**

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
[Siempre me ha ido mal en matemáticas.]	Se asumen varianzas iguales	17,466	,000	2,549	145	,012	,510	,200	,115	,905
	No se asumen varianzas iguales			2,574	122,689	,011	,510	,198	,118	,902
[Yo podría elegir una carrera que tenga muchas matemáticas]	Se asumen varianzas iguales	23,769	,000	-1,231	145	,220	-,263	,214	-,686	,160
	No se asumen varianzas iguales			-1,242	124,202	,217	-,263	,212	-,683	,156
[Las matemáticas son difíciles para mí]	Se asumen varianzas iguales	18,363	,000	4,233	145	,000	,770	,182	,411	1,129
	No se asumen varianzas iguales			4,270	126,384	,000	,770	,180	,413	1,127

Fuente: elaboración propia.

**Figura 1. Síntesis de resultados de la prueba t para muestras independientes de la escala de interés de asignaturas STEM**



*Fuente: elaboración propia.*

Otro aspecto que llama la atención se encuentra al analizar la correlación de los ítems “entiendo bien las ciencias naturales” y “me interesa la electrónica” con la escala de roles de género. En este sentido, tras realizar la prueba de Spearman ( $p < 0,01$ ) se observa que quienes están de acuerdo con la afirmación “entiendo bien las ciencias naturales” tienden a identificarse con todos los roles

masculinos contemplados en la escala: con la audacia, la ambición, el liderazgo, como astuto/a, fuerte, brillante, con personalidad fuerte, intrépido/a, independiente, que mantiene la sangre fría en momentos difíciles, que no se da por vencido/a fácilmente, se le dan bien los negocios, que es una persona ejecutiva, emprendedora, enérgica, cabezota; y con los siguientes roles femeninos: afectuoso/a, acogedor/a, bondadoso/a, coqueto/a, cariñoso/a, emotivo/a, fiel, inocente, romántico/a, sentimental, que se expresa con dulzura, se preocupa por las personas que se han sentido heridos, tierno/a; y otros roles neutros como oculta sus emociones, indefenso/a, vergonzoso/a, tímido/a, torpe y callado/a (Tabla 3).

**Tabla 3. Prueba de Spearman escala de interés de asignaturas STEM y BSRI**

Rho de Spearman		[Audaz]	[Cariñoso/a]	[Callado/a]
[Entiendo bien las ciencias naturales]	Coefficiente de correlación	,326**	,354**	,316**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	N	147	147	147
[Me interesa la electrónica]	Coefficiente de correlación	,453**	,107	,315**
	Sig. (bilateral)	,000	,197	,000
	N	147	147	147

*Fuente: elaboración propia.*

En cuanto al grupo de estudiantes que no comparte la afirmación “entiendo bien las ciencias naturales” se correlaciona con valores altos en la autoidentificación con roles masculinos como la agresividad y roles neutros como la pasividad. Es decir, a mayor identificación con estos roles, menor grado de acuerdo con la afirmación: “entiendo bien las ciencias naturales”.

En lo que respecta a la afirmación “me interesa la electrónica” correlaciona positivamente con los roles masculinos: audaz, con madera de líder; con los roles femeninos: cede siempre, dócil, fiel, muy crédulo, sumiso; y con los roles neutros: oculta sus emociones, resignado/a, callado y pasivo.

## 5.2. Expectativas profesionales en el campo de matemáticas, ciencias, tecnología e ingeniería

Al analizar las diferencias de medias sobre las expectativas profesionales se observa que no hay diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) según sexo en las relacionadas con la ingeniería ambiental, ecología, científica o agronomía; en general, ambos grupos se ven con la capacidad de realizar estos trabajos. Tampoco hay diferencias significativas en las profesiones relacionadas con la estadística o la matemática, y en aquellas profesiones vinculadas con ciencias de la tierra como la geografía, la geología o la arqueología, hacia las que ambos grupos tiene pocas expectativas profesionales (tablas 4 y 5).

**Tabla 4. Valores medios según sexo de las expectativas profesionales en el ámbito de las STEM**

	Mujer		Hombre	
	Media	Desv. Desviación	Media	Desv. Desviación
[Me gustaría un trabajo para crear e innovar]	3,5	1,048	3,04	1,289
[Me gustaría un trabajo relacionado con la física como profesional en: ingeniería aeronáutica o astronomía]	1,75	0,727	2,32	1,055
[Me gustaría un trabajo relacionado con el cuidado del medio ambiente como profesional en: ingeniería ambiental, ecología, científica o agronomía.]	2,25	0,666	2,04	0,922
[Me gustaría un trabajo relacionado con las plantas y animales como profesional en: biología, zoología, genetista o ingeniería agrícola.]	2,54	0,711	2,12	0,958
[Me gustaría un trabajo relacionado con las matemáticas como profesional en: estadística o matemática.]	1,67	0,805	1,88	0,716
[Me gustaría un trabajo relacionado con la salud y medicina como profesional en: medicina, enfermería, odontología, terapia ocupacional, nutrición.]	3,04	1,144	2,12	0,869
[Me gustaría un trabajo relacionado con ciencias de la tierra como profesional en: geografía, geología, arqueología...]	1,92	0,96	1,96	1,12
[Me gustaría un trabajo relacionado con la computación como profesional en: ingeniería de sistemas, de programación, diseño de juegos, ...]	1,75	0,835	3,04	0,922
[Me gustaría un trabajo relacionado con la química como profesional en: ingeniería química, química, ...]	1,75	0,884	2,16	1,014
[Me gustaría un trabajo relacionado con la electricidad como profesional en: ingeniería de sistemas eléctricos o ingeniería nuclear.]	1,63	0,759	2,48	1,031
[Me gustaría un trabajo relacionado con la ingeniería como profesional en: ingeniería civil, ingeniería mecánica, automoción o mecatrónica.]	1,5	0,769	2,36	0,981

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 5. Prueba t para muestras independientes de las expectativas profesionales en el ámbito de las STEM**

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
[Me gustaría un trabajo relacionado con la física como profesional en: ingeniería aeronáutica]	Se asumen varianzas iguales	16,125	,000	-3,800	145	,000	-,570	,150	-,866	-,274
	No se asumen varianzas iguales			-3,828	131,717	,000	-,570	,149	-,865	-,275

o astronomía]		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
[Me gustaría un trabajo relacionado con las matemáticas como profesional: en estadística o en matemática.]	Se asumen varianzas iguales	5,967	,016	-1,700	145	,091	-.213	,126	-.461	,035
	No se asumen varianzas iguales			-1,696	141,488	,092	-.213	,126	-.462	,035
[Me gustaría un trabajo relacionado con la salud y medicina como profesional: en medicina, en enfermería, en odontología, en terapia ocupacional, en nutrición.]	Se asumen varianzas iguales	9,806	,002	5,514	145	,000	,922	,167	,591	1,252
	No se asumen varianzas iguales			5,484	132,491	,000	,922	,168	,589	1,254

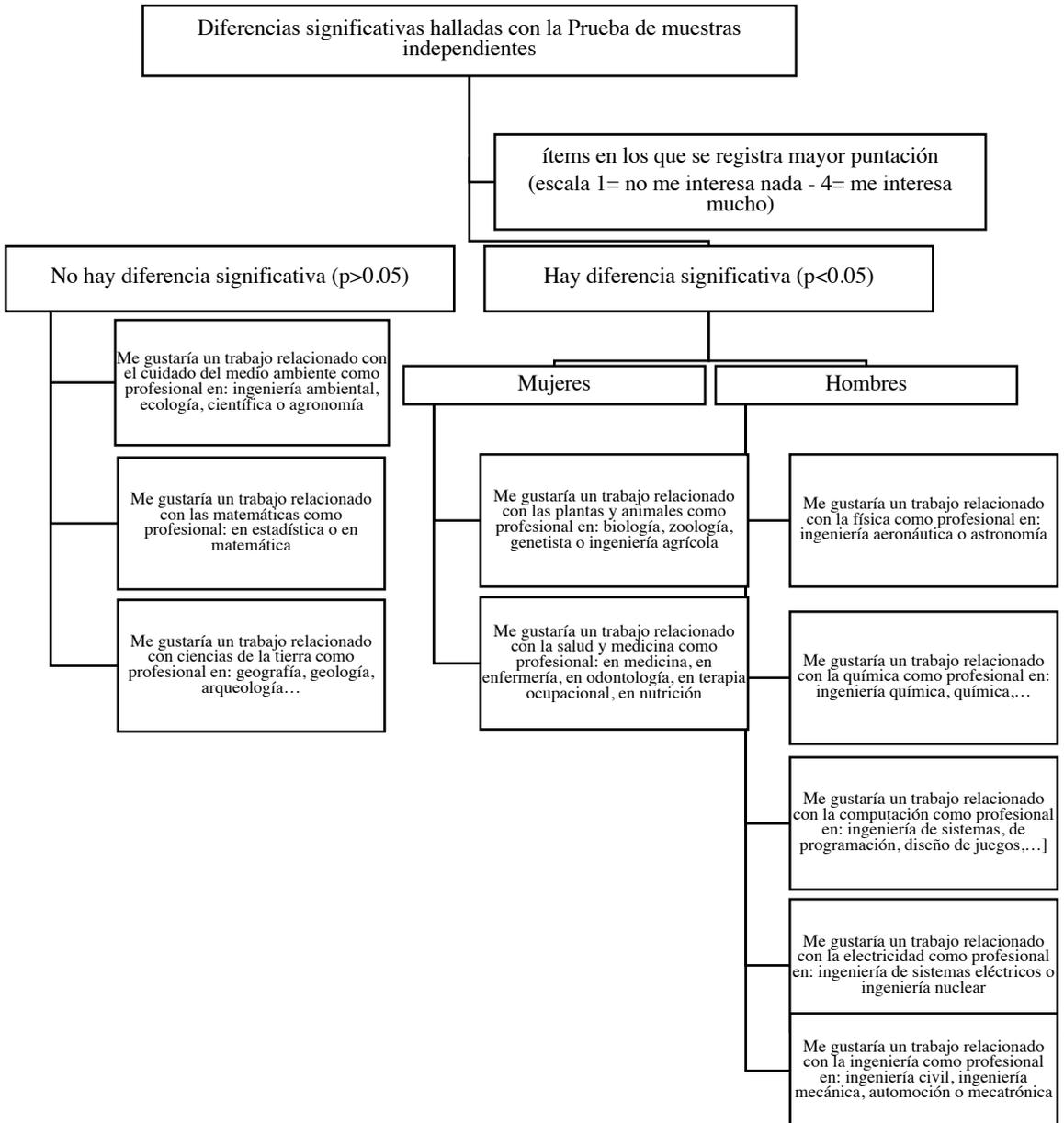
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) halladas tras la prueba estadística, la prueba t para muestras independientes (junto con la prueba de Levene de igualdad de varianzas), se aprecia que las mujeres tienden a tener mayor percepción de capacidades en las profesiones relacionadas con la salud como profesional en medicina, en enfermería, en odontología, en terapia ocupacional, en nutrición, seguido de los trabajos relacionados con las plantas y animales, como profesional en biología, zoología, genetista o ingeniería agrícola.

En el caso de los hombres la mayor percepción en sus capacidades profesionales reside en trabajos relacionado con la computación, como profesional en ingeniería de sistemas, de programación o diseño de juegos, seguido de otras profesiones que consideran que tiene algo de capacidad para ejecutar: con la física como profesional en ingeniería aeronáutica o astronomía, con la química como profesional en ingeniería química o química, con la electricidad como profesional

en ingeniería de sistemas eléctricos o ingeniería nuclear y con la ingeniería como profesional en ingeniería civil, ingeniería mecánica, automoción o mecatrónica.

**Figura 2. Síntesis de resultados. Prueba t para muestras independientes de la escala de expectativas profesionales**



Fuente: elaboración propia.

Además del análisis de medias, se realiza la prueba de Spearman ( $p < 0,01$ ) entre la escala de roles de género y los ítems que han registrado mayor representación y diferencias significativas entre ambos sexos en cuanto a las expectativas profesionales, estos son: “profesiones relacionadas con la salud y medicina” y “profesiones relacionadas con la computación”.

Quienes indican mayor interés por las profesiones relacionadas con la salud correlacionan significativamente ( $p < 0,01$ ), y además dicha correlación es positiva, con los siguientes roles masculinos: audaz, astuto/a, fuerte personalidad, ser una persona ejecutiva, emprendedora, intrépida, independiente, que mantiene la sangre fría en momentos difíciles, que no se da por vencido/a fácilmente, dominante, agresivo, cabezota; y roles femeninos: bondadoso/a, coqueto/a, dócil, emotivo/a, sentimental y se expresa con dulzura (Tabla 6).

Quienes indican mayor interés por las profesiones relacionadas con la computación correlacionan significativamente ( $p < 0,01$ ), y además dicha correlación es positiva, con los siguientes roles: ambicioso/a, brillante, con fuerte personalidad, intrépido/a, afectuoso/a y cede siempre.

**Tabla 6. Prueba de Spearman expectativas profesionales y BSRI**

Rho de Spearman		[Dominante]	[Toma decisiones sin tener en cuenta los sentimientos de las demás personas]	[Afectuoso/a]	[Cariñoso/a]
[Me gustaría un trabajo relacionado con la física como profesional en: ingeniería aeronáutica o astronomía]	Coefficiente de correlación	,086	,154	-,341**	-,273**
	Sig. (bilateral)	,299	,062	,000	,001
	N	147	147	147	147
[Me gustaría un trabajo relacionado con las plantas y animales como profesional en: biología, zoología, genetista o ingeniería agrícola.]	Coefficiente de correlación	-,375**	-,129	,168*	,122
	Sig. (bilateral)	,000	,119	,042	,142
	N	147	147	147	147

Rho de Spearman		[Dominante]	[Toma decisiones sin tener en cuenta los sentimientos de las demás personas]	[Afectuoso/a]	[Cariñoso/a]
[Me gustaría un trabajo relacionado con la computación como profesional en: ingeniería de sistemas, de programación, diseño de juegos,...]	Coefficiente de correlación	-,064	-,152	-,201*	-,042
	Sig. (bilateral)	,439	,067	,015	,618
	N	147	147	147	147
[Me gustaría un trabajo relacionado con la salud y medicina como profesional: en medicina, en enfermería, en odontología, en terapia ocupacional, en nutrición.]	Coefficiente de correlación	,213**	,089	,123	,129
	Sig. (bilateral)	,010	,284	,137	,119
	N	147	147	147	147

Fuente: elaboración propia.

## 6. Discusión de resultados

En términos generales ambos grupos tienen una percepción de autoeficacia muy baja en matemáticas y ciencias, los estereotipos en torno a la ciencia y su dificultad están extendidos. En concreto, en el caso de las mujeres destaca la consideración de que van mal en matemáticas y de que son difíciles, pero al preguntarles por las notas indican haber tenido siempre buenas notas. Resultados que coinciden con los estudios de Eccles, Jacobs y Harold, 1990; Lane, Goh y Driver-Linn, 2012;

Smeding, 2012; Spencer, Steele y Quinn, 1999, en los cuales se pone de manifiesto la influencia del estereotipo a partir del cual se construye la idea de que niñas y adolescentes serían menos inteligentes y competentes para la física, la ingeniería y las matemáticas. Estos resultados van de la mano de las investigaciones de Ertl, Luttenberger y Paechter (2017) y Luttenberger, Paechter y Ertl (2019), en las que se constata que también las adolescentes perciben que sus compañeros varones son más inteligentes y competentes para las disciplinas STEM. En este sentido, sería interesante identificar las etapas en las que la autoeficacia se reduce al aumentar la edad, como se recoge en el trabajo de Reina, Oliva y Parra (2010).

En el caso de las ciencias naturales, señalan que sí las entienden bien y además realizan bien los trabajos de ciencias naturales. Siguiendo con el caso de las mujeres y su autoeficacia en ciencias naturales, se entiende que entre sus expectativas profesionales se encuentren aquellos trabajos relacionados con plantas y animales, así como los relacionados con la salud y la medicina. No obstante, cabe señalar con relación a los roles de género que el autoconcepto se relaciona con la mayoría de los roles masculinos, femeninos y neutros que contempla la escala. En el caso de los hombres, los trabajos relacionados con la ingeniería y la tecnología destacan especialmente. Aunque en general no se autoperceben bien en matemáticas o en ciencias, sí es mayor su autoeficacia al proyectarse trabajando, como se aprecia en el ítem “yo podría ser ingeniero”, así como todo el abanico profesional que consideran: todas las ingenierías, las científicas y las tecnológicas.

Entre las conclusiones, otro apunte que no podemos dejar pasar es que el abanico profesional que se configura dentro de los hombres es mucho más amplio que el abanico de profesiones que consideran las mujeres, más limitante y sólo dentro del campo de las Ciencias. Estas tendencias nos anuncian que la segregación del mercado laboral continuará presente en las relaciones de género, en las que las mujeres españolas seguirán infrarrepresentadas en los Grados STEM de Matemáticas, Física, Informática, y todas las Ingenierías aeronáuticas (González-Pérez, Mateos de Cabo y Sáinz, 2020). También es posible constatar la misma tendencia en el último informe presentado por la Unidad de Igualdad del Ministerio de Educación y Formación Profesional (Grañeras Pastrana, Moreno Sánchez e Isidoro Calle, 2022).

¿Por qué las mujeres se ven menos capaces de realizar trabajos dentro de todos los campos STEM y optan más por profesiones relacionadas con el campo de las Ciencias, especialmente las relacionadas con las ciencias de la salud y las medioambientales? ¿Y por qué los hombres, aún considerando que no son tan buenos en matemáticas o ciencias, se ven con la capacidad de desarrollar profesiones relacionadas con la ingeniería y la tecnología? Parece que las mujeres se atienen a una norma no escrita más restrictiva -“si se te da bien esto, puedes estudiarlo”- limitando su experiencia en otros ámbitos y, por ende, sus expectativas laborales a ramas muy concretas. En el caso de los hombres parece existir otra norma no escrita diferente a la anterior: “tu puedes ser lo que quieras ser”.

## BIBLIOGRAFÍA

- Allport, Gordon W. (1954): *The Nature of Prejudice*. Cambridge, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Aronson, Joshua y Steele, Claude M. (2005): “Stereotypes and the Fragility of Academic Competence, Motivation, and Self-Concept”. En: Andrew J. Elliot y Carol S. Dweck (Eds.): *Handbook of competence and motivation*. New York: Guilford Publications, pp. 436-456.
- Barra, Enrique (2004): “Validación de un inventario del rol sexual construido en Chile”. En: *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 36, n.º. 1, pp. 97-106. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/805/80536109.pdf> [20/01/2022].
- Bautista-Díaz, Diego Armando; Suárez-Moreno, Mario Francisco y Gómez-Amaya, Jhonny (2020): “Educación STEM en las actitudes de los estudiantes de secundaria hacia la ingeniería”. En: *Educación en Ingeniería*, vol. 15, n.º. 29, pp. 89-103. Disponible en: <https://doi.org/10.26507/rei.v15n29.1079> [20/01/2022].
- Bem, Sandra (1974): “The measurement of psychological androgyny”. En: *Journal of Consulting and clinical Psychology*, n.º. 44, pp. 155-162.
- Bian, Lin.; Leslie, Sarah-Jane y Cimpian, Andrei (2017): “Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests”. En: *Science*, vol. 355, n.º. 6323, pp. 389-391. Disponible en: <https://doi.org/10.1126/science.aah6524> [20/01/2022].
- Buldu, Mehmet (2006): “Young children's perceptions of scientists: A preliminary study”. En: *Educational Research*, n.º. 48, pp. 121-132. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00131880500498602> [20/01/2022].
- Caballé, Anna (2018): *Concepción Arenal. La caminante y su sombra*. Barcelona: Taurus.
- Cadinu, Mara; Maass, Anne; Rosabianca, Alessandra y Kiesner, Jeff (2005): “Why Do Women Underperform Under Stereotype Threat?: Evidence for the Role of Negative Thinking”. En: *Psychological Science*, vol. 16, n.º. 7, pp. 572-578. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.01577.x> [20/01/2022].
- Carli, Linda L.; Alawa, Laila; Lee, YoonAh; Zhao, Bei y Kim, Elaine (2016): “Stereotypes about gender and science: Women ≠ scientists”. En: *Psychology of Women Quarterly*, vol. 40, n.º. 2, pp. 244-260. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0361684315622645> [20/01/2022].
- Cejka, Mary Ann y Eagly, Alice H. (1999): “Gender-stereotypic images of occupations correspond to the sex segregation of employment”. En: *Personality and Social Psychology Bulletin*, vol. 25, n.º. 4, pp. 413-423. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0146167299025004002> [20/01/2022].
- Chambers, David Wade (1983): “Stereotypic Images of the Scientist: The Draw-A-Scientist Test”. En: *Science Education*, n.º. 67, pp. 255-265. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/sci.3730670213> [20/01/2022].

Cheryan, Sapna; Plaut, Victoria C.; Handron, Caitlin y Hudson, Lauren (2013): “The Stereotypical Computer Scientist: Gendered Media Representations as a Barrier to Inclusion for Women”. En: *Sex Roles*, n.º. 69, pp. 58-71. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11199-013-0296-x> [20/01/2022].

Cundiff, Jessica L.; Vescio, Theresa K.; Loken, Eric y Lo, Lawrence (2013): “Do gender–science stereotypes predict science identification and science career aspirations among undergraduate science majors? *Social Psychology of Education*”. En: *International Journal*, vol. 16, n.º. 4, pp. 541-554. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11218-013-9232-8> [20/01/2022].

Cvencek, Dario; Meltzoff, Andrew N. y Greenwald, Anthony G. (2011): “Math-gender stereotypes in elementary school children”. En: *Child development*, vol. 82, n.º. 3, pp. 766-779. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01529.x> [20/01/2022].

Díaz-Loving, Rolando; Rocha, Tania y Rivera, Sofía (2004): “Elaboración, validación y estandarización de un inventario para evaluar las dimensiones atribuidas de instrumentalización y expresividad”. En: *Revista Interamericana de Psicología*, vol. 38, n.º. 2, pp. 263-276.

Diekman, Amanda B. y Eagly, Alice H. (2008): “On men, women, and motivation: A role congruity account”. En: James Y. Shah y Wendi L. Gardner (Eds.): *Handbook of motivation science*. New York: Guilford, pp. 434-447.

Diekman, Amanda B.; Eagly, Alice H. y Johnston, Amanda M. (2010). “Social structure”. En: John F. Dovidio, Miles Hewstone, Peter G. Glick y Victoria M. Esses (Eds.): *The Sage Handbook of prejudice, stereotyping, and discrimination*. Thousand Oaks, CA: Sage, pp. 209-224.

Diekman, Amanda B.; Brown, Elizabeth R.; Johnston, Amanda M., y Clark, Emily K. (2010): “Seeking Congruity Between Goals and Roles: A New Look at Why Women Opt Out of Science, Technology, Engineering, and Mathematics Careers”. En: *Psychological Science*, vol. 21, n.º. 8, pp. 1051-1057. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0956797610377342> [20/01/2022].

Dunlap, Sarah T. y Barth, Joan M. (2019): “Career Stereotypes and Identities: Implicit Beliefs and Major Choice for College Women and Men in STEM and Female-Dominated Fields”. En: *Sex Roles* n.º. 81, pp. 548-560. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11199-019-1013-1> [20/01/2022].

Eagly, Alice H. (1987): *Sex differences in social behavior: A social-role interpretation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Eagly, Alice H. y Steffen, Valerie J. (1984): “Gender stereotypes stem from the distribution of women and men into social roles”. En: *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 46, n.º. 4, pp. 735-754. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.4.735> [20/01/2022].

Eagly, Alice H., Wood, Wendy y Diekman, Amanda B. (2000): “Social role theory of sex differences and similarities: A current appraisal.” En: Thomas Eckes y Hans M. Trautner (Eds.): *The developmental social psychology of gender*. New York: Psychology Press pp. 123-174.

Eartl, Bernhard; Luttenberger, Silke y Paechter, Manuela (2017): “The impact of gender stereotypes on the self-concept of female students in STEM subjects with an under-representation of females”. En: *Frontiers in Psychology*, n.º. 8, 703. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00703> [20/01/2022].

Eaton, Asia A.; Saunders, Jessica F.; Jacobson, Ryan K. y West, Keon (2020): “How Gender and Race Stereotypes Impact the Advancement of Scholars in STEM: Professors’ Biased Evaluations of Physics and Biology Post-Doctoral Candidate”. En: *Sex Roles*, n.º. 82, pp. 127-141. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11199-019-01052-w> [20/01/2022].

Eccles, Jacquelynne (1984): “Sex differences in achievement patterns”. En: *Nebraska Symposium on Motivation*, n.º. 32, pp. 97-132.

Eccles, Jacquelynne S.; Jacobs, Janis E. y Harold, Rena D. (1990): “Gender role stereotypes, expectancy effects, and parents' socialization of gender differences”. En: *Journal of Social Issues*, vol. 46, n.º. 2, pp. 183-201. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1990.tb01929.x> [20/01/2022].

Fernández, Juan y Coello, Teresa (2010): “Do the BSRI and PAQ really measure masculinity and femininity?”. En: *The Spanish Journal of Psychology*, vol. 13, n.º. 2, pp. 1000-1009. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/s113874160000264x> [20/01/2022].

García-Mina, Ana (2004): “Adaptación española del inventario de rol sexual”. En: *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, vol. 62, n.º. 121, pp. 347-420.

González-Pérez, Susana; Mateos de Cabo, Ruth y Sáinz, Milagros (2020): “Girls in STEM: Is It a Female Role-Model Thing?”. En: *Frontiers in Psychology*, n.º. 11, pp. 22-54. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02204> [20/01/2022].

Grañeras Pastrana, Montserrat; Moreno Sánchez, María Elena e Isidoro Calle, Noelia (2022): *Radiografía de la brecha de género en la formación STEAM. Un estudio en detalle de la trayectoria educativa de niñas y mujeres en España*. Ministerio de Educación y Formación Profesional: Madrid

Haines, Elizabeth L.; Deaux, Kay y Lofaro, Nicole (2016): “The times they are a-changing... or are they not? A comparison of gender stereotypes, 1983-2014”. En: *Psychology of Women Quarterly*, vol. 40, n.º. 3, pp. 353-363. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0361684316634081> [20/01/2022].

Hoffman, Rose M. y Borders, L. DiAnne (2001): “Twenty-five years after the Bem Sex-Role Inventory: A reassessment and new issues regarding classification variability”. En: *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, n.º. 34, pp. 39-55. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/07481756.2001.12069021> [20/01/2022].

Lane, Kristin A.; Goh, Jin X. y Driver-Linn, Erin (2012): “Implicit science stereotypes mediate the relationship between gender and academic participation”. En: *Sex Roles*, vol. 66, n.º. 3-4, pp. 220-234. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11199-011-0036-z> [20/01/2022].

Lippman, Walter (1922): *Public Opinion*. New York: McMillan.

Lummis, Max y Stevenson, Harold W. (1990): “Gender differences in beliefs and achievement: A cross-cultural study”. En: *Developmental Psychology*, vol. 26, n.º. 2, pp. 254-263. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/0012-1649.26.2.254> [20/01/2022].

Luttenberger, Silke; Paechter, Manuela y Ertl, Bernhard (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. En: *Frontiers in Psychology*, n.º. 10: 1242. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01242> [20/01/2022].

Mead, Margaret y Métraux, Rhoda (1957): “Image of the scientist among high-school students”. En: *Science*, n.º. 126, pp. 384-390. Disponible en: <https://doi.org/10.1126/science.126.3270.384> [20/01/2022].

Miller, David I.; Eagly, Alice H. y Linn, Marcia C. (2015): “Women’s representation in science predicts national gender-science stereotypes: Evidence from 66 nations”. En: *Journal of Educational Psychology*, vol. 107, n.º. 3, pp. 631-644. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/edu0000005> [20/01/2022].

Miller, David I.; Nolla, Kyle M.; Eagly, Alice H. y Uttal, David H. (2018): “The Development of Children’s Gender-Science Stereotypes: A Meta-analysis of 5 Decades of U.S. Draw-A-Scientist Studies”. En: *Child development*, vol. 89, n.º. 6, pp. 1943-1955. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/cdev.13039> [20/01/2022].

Nosek, Brian A.; Banaji, Mahzarin R. y Greenwald, Anthony G. (2002): “Math = male, me = female, therefore math  $\neq$  me”. En: *Journal of Personality and Social Psychology*, n.º. 83, pp. 44-59. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0361684315622645> [20/01/2022].

Nosek, Brian A. *et al.*, (2007): “Pervasiveness and correlates of implicit attitudes and stereotypes”. En: *European Review of Social Psychology*, n.º. 18, pp. 36-88. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10463280701489053> [20/01/2022].

Nosek, Brian A. y Smyth, Frederick L. (2011): “Implicit social cognitions predict sex differences in math engagement and achievement”. En: *American Educational Research Journal*, vol. 48, n.º. 5, pp. 1125-1156. Disponible en: <https://doi.org/10.3102/0002831211410683> [20/01/2022].

Reina, María del Carmen; Oliva, Alfred y Parra, Águeda (2010): “Percepciones de autoevaluación: autoestima, autoeficacia y satisfacción vital en la adolescencia”. En: *Psychology, Society, y Education*, n.º. 2, pp. 55-69. Disponible en: <https://doi.org/10.25115/psyse.v2i1.435> [20/01/2022].

Sáinz, Milagros; Fàbregues, Sergi y Solé, Jordi (2020): “Parent and teacher depictions of gender gaps in secondary student appraisals of their academic competences”. En: *Frontiers in Psychology*, n.º. 11, Article 573752. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.573752> [20/01/2022].

Schuster, Carolin y Martiny, Sarah E. (2017): “Not feeling good in STEM: Effects of stereotype activation and anticipated affect on women’s career aspirations”. En: *Sex Roles*, vol. 76, n.º. 1-2, pp. 40-55. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0665-3> [20/01/2022].

Smeding, Anniq (2012): “Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): An Investigation of Their Implicit Gender Stereotypes and Stereotypes’ Connectedness to Math Performance”. En: *Sex Roles*, n.º. 67, pp. 617-629. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11199-012-0209-4> [20/01/2022].

Spencer, Steven J.; Steele, Claude M. y Quinn, Diane M. (1999): “Stereotype threat and women’s math performance”. En: *Journal of Experimental Social Psychology*, vol. 35, n.º. 1, pp. 4-28. Disponible en: <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373> [20/01/2022].

Steele, Claude M. (1997): “A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance”. En: *American Psychologist*, vol. 52, n.º. 6, pp. 613-629. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.6.613> [20/01/2022].

Steinke, Jocelyn (2013): Portrayals of female scientists in the mass media. En: Valdivia, Angharad N. y Mazzarella, Sharon R. (Eds.): *The international encyclopedia of media studies*. Oxford, UK: Blackwell, pp. 1-18.

Stout, Jane G.; Dasgupta, Nilanjana; Hunsinger, Matthew y McManus, Melissa A. (2011): “STEMing the tide: Using ingroup experts to inoculate women's self-concept in science, technology, engineering, and mathematics (STEM)”. En: *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 100, n.º. 2, pp. 255-270. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/a0021385> [20/01/2022].

Stout, Jane G.; Grunberg, Victoria A., y Ito, Tiffany A. (2016): “Gender roles and stereotypes about science careers help explain women and men’s science pursuits”. En: *Sex Roles*, vol. 75, n.º. 9-10, pp. 490-499. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0647-5> [20/01/2022].

Thomson, Margareta M.; Zakaria, Zarifa y Radut-Taciu, Ramona (2019): “Perceptions of Scientists and Stereotypes through the Eyes of Young School Children”. En: *Education Research International*. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2019/6324704> [20/01/2022].

Vergara, Ana y Páez, Darío (1993): “Revisión teórica-metodológica de los instrumentos para la medición de la identidad de género”. En *Revista de Psicología Social*, vol. 8, n.º. 2, pp. 133-152. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/02134748.1993.10821675> [20/01/2022].

Wang, Ming-Te y Degol, Jessica L. (2017): “Gender Gap in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): Current Knowledge, Implications for Practice, Policy, and Future Directions”. En: *Educational Psychology Review*, n.º. 29, pp. 119-140. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x> [20/01/2022].