

La amenaza del estereotipo: elección de estudios de ingeniería y educación tecnocientífica

*María Lorenzo Rial, Francisco Javier Álvarez-Lires,
María Álvarez-Lires y José Francisco Serrallé-Marzoa*

*Universidad de Vigo, España
marialorenzo@vigo.es - xabieral@uvigo.es
lires@uvigo.es - jfserralle@uvigo.es*

Resumen

Se presenta una investigación sobre las razones que alejan a las alumnas de segundo curso de bachillerato de las ingenierías. Los resultados muestran estereotipos de género, presentes en el entorno, en cuestionarios, entrevistas y grupos de discusión. Afloran en elección de asignaturas, opinión sobre estudios y trabajos de ingeniería, experiencia previa en manejo de aparatos y máquinas, autoconcepto, percepción de las ingenierías como masculinas, expectativas de futuro, enseñanza tecnocientífica descontextualizada y ajena a la experiencia femenina, falta de modelos femeninos y orientación. Todo ello se interpreta basándose en modelos de modelos de elección y en la “amenaza continuada del estereotipo”.

Palabras clave: Elección estudios ingeniería, estereotipos, género, amenaza del estereotipo, educación tecnocientífica.

Stereotype Threat: Election of Education Engineering Studies and Technical-Scientific

Abstract

A research into the reasons that keep the students of second year of high school of engineering is presented. The results show gender stereotypes present in the environment, questionnaires, interviews and focus groups. Surface in choice of subjects, review studies and engineering, prior experience in handling appliances and machines, self-concept, perception of engineering as male, future prospects, decontextualized and female experience outside the techno-scientific education, lack of female models and guidance. All this is interpreted based on models of choice models and the “continued stereotype threat.”

Keywords: Election engineering studies, stereotypes, gender, stereotype threat, techno-science education.

INTRODUCCIÓN

Este artículo forma parte de una investigación más amplia, que examina las razones del escaso número de alumnas en estudios de ingeniería, situado por debajo del 30%, prácticamente en todo el mundo, a excepción de los de Ingeniería Química y de Tecnologías e Ingenierías agro-alimentarias. Nos hemos preguntado si las causas de esta situación residen en la imagen de la ingeniería y la tecnología, en los antecedentes académicos, en la enseñanza de las ciencias y de la tecnología, en la falta de relación percibida entre las tecnologías y las necesidades sociales, en el entorno familiar, en el grupo de iguales, en el profesorado, en la autoestima y el autoconcepto, en la percepción de los estudios como masculinos, en la falta de modelos y de orientación, en la persistencia de estereotipos sexistas, en las expectativas de futuro o en todas ellas en interacción. También nos hemos preguntado por las razones para elegir dichos estudios. En este artículo, nos centraremos en la detección de estereotipos sexistas, en el alumnado de segundo curso del bachillerato científico-tecnológico de Galicia (España), antesala de la elección de estudios universitarios, mediante entrevistas y grupos de discusión.

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La investigación realizada es interdisciplinaria; ha necesitado la mirada de la psicología, las ciencias de la educación, las ciencias experimentales, las tecnologías, las matemáticas, la historia, la sociología, la filosofía, la epistemología, la formación del profesorado y, obviamente, la utilización del género como categoría de análisis. En lo que sigue, se realizará una aproximación teórica a las premisas que rigen este estudio.

Se poseen muchos datos de la escasa presencia de las mujeres en los estudios de ingeniería, pero se sabe poco acerca de sus motivaciones para realizar dichas elecciones (Huyer y Welsthom, 2007). El acceso de las mujeres a los estudios de ingeniería es una cuestión de igualdad, pero también sucede que nuestras sociedades no se pueden/deben permitir el lujo de prescindir del talento de la mitad de la población, que se necesita para avanzar hacia el desarrollo sostenible y solucionar los graves problemas mundiales a los que las ingenierías pueden y deben contribuir, tales como el cambio climático, por poner un ejemplo candente (Puleo, 2008; Boroka, 2011; Álvarez-Lires *et al.*, 2014). Por si lo dicho no fuese suficiente, se ha demostrado que la participación de las mujeres ha aportado mejoras en el ámbito de la innovación y las aplicaciones tecnocientíficas (Álvarez-Lires *et al.*, 2003; Butovitsch, 20008; Schiebinger, 2008). Tampoco parece deseñable conseguir la equidad de remuneración en aras de disminuir la brecha salarial entre hombres y mujeres (AAWU, 2010).

Los *Gender and Science Studies*, recogiendo planteamientos de los *Social Studies*, consideran que la ciencia es una actividad, construida social y personalmente (Keller, 1991), en la que influyen factores psicológicos, sociales, políticos, religiosos y económicos en interacción y está generizada. Además, la ciencia occidental, predominante, ha sufrido distorsiones producidas por eurocentrismo, androcentrismo, racismo y heterosexismo (Harding, 2011, 2015). Por lo tanto, la ciencia se ha de “desgenerar” (Díaz, 2008). De esta manera, podemos hablar de tecnociencia como una actividad que se desarrolla en cuatro contextos: educativo, innovación, evaluación y aplicación (Echeverría, 1995), en el seno de organizaciones educativas, científicas, académicas, políticas y empresariales, que se han de caracterizar desde las interacciones género, poder y patriarcado (Puleo, 2005; Mayobre, 2010) y examinar cómo influyen en la socialización de las mujeres y en la construcción de su identidad y autoestima (García Colmenares, 2000; Lagarde, 2000; Álvarez-Lires *et al.*,

2014), cuáles son los mecanismos de exclusión presentes en ellas y cómo pueden permanecer y avanzar en dichas organizaciones (Nicolson, 1997; García-Prince, 2010).

¿Qué se puede hacer para conseguir este avance? Las leyes de igualdad son necesarias para ello, pero se han de traducir en medidas de acción positiva y se encuentran resistencias en las instituciones y organizaciones. Además, las acciones positivas, necesarias, no siempre surten el efecto deseado, entre otras razones porque intentan paliar los síntomas de la desigualdad pero no abordan sus causas. Por ejemplo, “hagamos que las chicas accedan a la tecnociencia”, sin cuestionar la construcción de ésta, no ha resultado muy productivo. Se ha de incidir en modificar los propios criterios que definen “lo científico” y los sesgos androcéntricos presentes en las organizaciones o instituciones correspondientes (Álvarez-Lires, 2009).

Si las acciones a favor del acceso de las mujeres a ámbitos masculinizados se efectúan desde el *paradigma de la debilidad, es decir, como una integración en el modelo masculino androcéntrico* (Álvarez-Lires *et al.*, 2014; Álvarez-Lires, 2015), sólo se conseguirá una asimilación por parte de un grupo de mujeres, minoritario, de algunos valores asociados a lo masculino, pero las carreras y profesiones desvalorizadas seguirán ocupadas mayoritariamente por mujeres (López-Sáez, 1995).

Por nuestra parte, creemos que además de propiciar este acceso, se han de formular otras preguntas, tales como: ¿Qué ciencia y qué tecnología? ¿Las mujeres deben acceder a ellas para transformarlas? ¿Para atender las necesidades sociales? (Álvarez-Lires, 2012). A este respecto, Sandra Harding (2011, 2015) afirma que los proyectos feministas deben estar encaminados al cambio social y que el acceso de las mujeres a la tecnociencia debe contribuir a dicho cambio y, por lo tanto, al cambio de la propia ciencia.

¿Qué sucede con la enseñanza de las ciencias y de la tecnología? Desde los años 80, diversos estudios (Kelly, 1987; Askew y Ross, 1991; Alemany, 1991; Nuño, 2002; Álvarez-Lires *et al.*, 2003; Kahle, 2004; Solsona, 2010) han mostrado la desigualdad en este ámbito, reforzada por la imagen androcéntrica de las disciplinas, en las que la experiencia previa de las chicas, en el ámbito doméstico, no se considera ciencia ni tecnología. En física sólo aparecen problemas militares de tiro, aviones que lanzan bombas o atletas masculinos, mientras que en tecnología en la enseñanza obligatoria, como mucho, se realiza bricolaje o montajes eléctricos. Y todo ello, sin in-

tención igualitaria y sin percibir el sexismo o paternalismo, casi siempre inconsciente, del profesorado de dichas disciplinas, por cierto, mayoritariamente masculino. Ni una sola contribución de las mujeres se muestra en los libros de texto, con la excepción, a veces, de Marie Curie, Lise Meitner, Rosalind Franklin o Linn Margulis (Nuño, 2000), pero ni una sola ingeniera ni tecnóloga (Álvarez Lires, 2012).

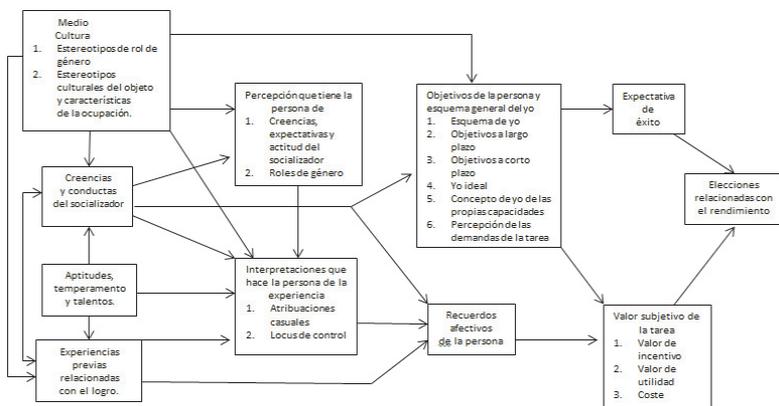


Figura 1. Modelo general de elecciones de logro (Eccles, 1985, 1994)

Fuente: Eccles, J. (1985, 1994) y López-Sáez (1995).

Para explicar la situación descrita, es necesario prestar atención a los modelos psicológicos de elección de estudios. En este caso, se ha partido del modelo de elecciones de logro (Figura 1) de Eccles (1985, 1994), que incorpora a los modelos clásicos de expectativa-valor variables psicosociales como el autoconcepto y las normas culturales, que se han de examinar. Recoge también la influencia de los estereotipos y roles de género en la percepción de las alumnas acerca del mundo y de sí mismas, y su repercusión en sus expectativas de futuro y de éxito. Como complemento, Aronson *et al.* (2002), Good *et al.* (2003), Correll (2004) y AAUW (2010) han mostrado que la autoestima de las alumnas ha sufrido deterioro respecto a la percepción de sus capacidades para acceder al ámbito tecnológico en física, matemáticas, informática, dibujo técnico y manejo de aparatos, debido a la “amenaza del estereotipo” que produce “desidentificación” y, como consecuencia, alejamiento o huida de los ámbitos afectados por la amenaza continuada del estereotipo. Tal parece ser el caso de las ingenierías.

2. METODOLOGÍA

Se ha utilizado una combinación de metodologías (cuantitativas y cualitativas) y, posteriormente, se han triangulado los resultados obtenidos. Puesto que son muchas las variables en interacción, que influyen en la elección de estudios, se ha optado por una investigación interpretativa (Graue y Walsh, 1998; Lacasa y Reina, 2004) (Figura 2).

2.1. Desarrollo de la investigación

En primer lugar, se han revisado las páginas web oficiales de las tres universidades de Galicia (UDC, USC y UVI) para mostrar los datos referentes a la presencia de alumnas en los estudios de ingeniería. En Galicia, las estudiantes mujeres representan una clara minoría de las personas matriculadas en las titulaciones relacionadas con el sector Naval (20%), Obras y Construcciones (34%), Informática (22%) e Ingeniería Industrial (26%). Su representación es mayor en las ingenierías Agroalimentarias (48%) y en Ingeniería Química (60%). Dentro de las especialidades existentes en cada rama, se repite la adscripción a especialidades “masculinas” casi en exclusiva, como la Ingeniería electrónica, y existe un mayor porcentaje de mujeres en especialidades como Diseño industrial o Imagen y sonido.

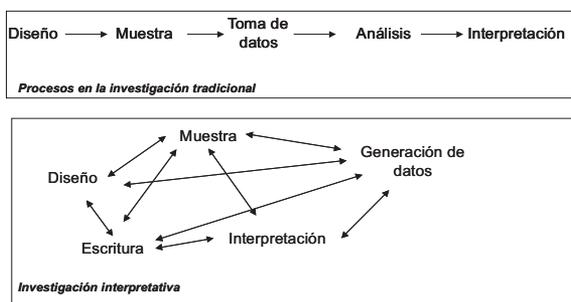


Figura 2. Graue y Walsh, 1998, adaptado por Lacasa y Reina, 2004, p.69.

Hemos podido comprobar que la escasez de alumnas en las titulaciones de ingeniería tiene su correlato en la de profesoras. Únicamente en aquellas titulaciones en las que se imparten materias relacionadas con la Química, Ingeniería Química y Tecnologías Agroalimentarias, existe un porcentaje de profesoras que supera el 30%. En el resto de titulaciones, la representación de profesoras ronda o no alcanza el 20%. Así, pues, la situación de las mujeres, alumnas y profesoras de ingeniería del

SUG es semejante a la española, europea y mundial y, por lo tanto, la investigación de las causas de esta situación está justificada.

En segundo lugar, se diseñó y validó un cuestionario, que se administró a una muestra aleatoria, representativa estadísticamente de las alumnas y alumnos de 2º curso del Bachillerato científico-tecnológico de Galicia, de centros públicos y privados de ciudad, de poblaciones medianas y pequeñas, de costa y de interior. Se recogieron y analizaron los resultados correspondientes, que se han mostrado en otro lugar (Álvarez-Lires *et al.*, 2014).

Con objeto de interpretar algunos de los resultados cuantitativos obtenidos en el análisis del cuestionario indicado, se recurrió a metodologías cualitativas, tal como se indica:

Se entrevistó a siete alumnas poseedoras de expediente académico brillante que estudiaban en institutos públicos (sólo una de ellas asistía a un centro privado confesional) de las cuatro provincias de Galicia, situados en ciudades, poblaciones medianas y pequeñas.

Se organizaron dos grupos de discusión (GD): uno de alumnas y otro de alumnos del nivel indicado, de un instituto de ciudad grande, que cursaban el Bachillerato Internacional, cuyo perfil era el de poseer un expediente brillante y proceder de clases medias acomodadas.

Finalmente, se triangularon los datos obtenidos y se encontraron diferencias entre chicas y chicos, pero también similitudes, consonancias y disonancias. Se elaboraron conclusiones y se establecieron futuras líneas de investigación y propuestas de intervención. Se expondrán y analizarán los discursos de las entrevistas y grupos de discusión, sobre presencia de estereotipos de género, que relacionaremos con los resultados del cuestionario inicial.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados muestran que los estereotipos de género están presentes en el entorno y afloran tanto en las respuestas al cuestionario como en las entrevistas y en los GD, en elecciones previas de asignaturas, opinión sobre estudios y trabajos de ingeniería, experiencia previa en el manejo de utensilios, aparatos y máquinas, razones y dificultades percibidas para la elección de estudios de ingeniería, en autopercepción, autoconcepto, autoestima.

3.1. Diferencias de elección de asignaturas

Las diferencias de elección entre mujeres y varones se incrementan a medida que avanzan en los estudios, de manera que en 2° curso los hombres son mayoría en física y dibujo técnico, mientras que las mujeres lo son en química y biología. Al contrario de lo que sucede en los países anglosajones, no existen diferencias en la elección de matemáticas avanzadas, porque tal materia es obligatoria en los itinerarios del bachillerato científico-tecnológico.

3.2. Opinión respecto a estudios y profesiones de ingeniería

Más del 90% de la muestra opina que son estudios difíciles, que permiten dedicarse a la investigación y que se trata de trabajos de mucha responsabilidad. A pesar de que las mujeres obtienen mejores calificación que los hombres, perciben que sus notas no son suficientes para optar a una carrera de ingeniería. Asimismo, sólo el 30,0% considera que son estudios que podría superar, frente al 46% de los hombres. Ni en las entrevistas ni en los GD aparece esta opinión, pues para estas alumnas, académicamente brillantes y seguras de sí mismas, no es ésta la razón (declarada) por la que no eligen esos estudios: manifiestan, repetidamente, que han elegido y elegirán lo que les gusta, lo que les produce placer por encima de consideraciones referentes a las salidas profesionales o al prestigio de la carrera.

Respecto a la profesión de ingeniería, la inmensa mayoría de mujeres y de hombres cree que la ingeniería es una profesión muy valorada, de utilidad para las personas y la sociedad, que puede ayudar a la gente. Sin embargo, en contra del estereotipo y de la realidad de elección de carreras “femeninas” con “utilidad social”, las mujeres no eligen ingenierías. La clave de la “utilidad social” parece ser el contacto con la gente, que aparece repetidamente en el GD de alumnos de esta forma: “A las mujeres les gusta más estudiar cosas que puedan ayudar a la gente, que sirvan para estar con la gente, en contacto con la gente. La ingeniería está un poco más aislada de la gente”, “Yo pienso que simplemente no están interesadas, prefieren acceder a la gente con la que trabajan como en la medicina”.

Según los alumnos varones parece que las mujeres valoran más el hecho de poder estar en contacto con la gente, mientras que en las ingenierías: “En medicina y en las carreras sociales, en el día a día, parece que tienes mas trato con la gente que en las ingenierías; lo que haces en la ingeniería no repercute tan rápido en la sociedad “. “En la ingeniería es todo demasiado abstracto, lo social es más de ayuda”.

Aparecen claramente en los discursos las asociaciones y dicotomías: mujer, utilidad social-medicina *versus* hombre-técnica-ingenierías; innatismo *versus* influencia social.

En el grupo de discusión de alumnas casi toda la discusión se centró en “la etiología de las diferencias de género”, con la aparición de dos discursos: el innatismo y la influencia social, siendo este último mayoritario. Esta cuestión apareció a lo largo de todo el debate: “Yo creo que es predisposición natural que te guste eso o no”, “La mujer es más sensible de por sí con estas cosas”, “Desde el principio de los tiempos, en cómo se fue decantando la sociedad todo eso influye; ahora es así, pero si hubiera sido de otra manera, ahora las cosas serían totalmente distintas”, “Yo no digo que sea todo naturaleza o todo social, eso podía ser un pequeño factor que influye en cierta manera.

No estamos diciendo que sólo por la sociedad o sólo por la naturaleza las mujeres se vean inclinadas a hacer una ingeniería o..., en este caso no, una carrera social”, “No, pero puede que haya algo en la naturaleza en la mente analítica de los hombres, que ya no solo que se le pueda llegar a dar mejor, sino que se sienta más atraído hacia eso, no sólo por lo que le inculca la sociedad, que es mucho lo que inculca, pero no es todo”, “¿Me estáis diciendo que hay algo natural, algo que se puede distinguir entre la cabeza de un hombre y la cabeza de una mujer?”, “Yo entiendo lo que queréis decir con que la naturaleza puede influir, no sé si os estáis refiriendo a algo que tu puedes estudiar en el genoma o...”, “No sé por qué, ya lo he dicho, es por la sociedad” “¿Y eso es por algo de la naturaleza o porque te lo impuso la sociedad? Ni una cosa ni otra, es algo que tiene que venir”, “Yo no creo que haya algo natural que nos predestine, sino que es la sociedad la que nos empuja a hacer unas cosas u otras”, “La sociedad influye mucho, pero en este tema lo único que hace es influenciar unas bases que ya tenemos e inclinarnos hacia un lado o hacia otro y ya está. Creo que tenemos una inclinación natural hacia algo”, “Las mujeres..., no de manera general, pero a los hombres se le dan mejor esas cosas [técnicas]”, “¿Estáis hablando de capacidad de abstracción? ¿Estáis diciendo que las ingenierías son más abstractas y que por eso no os llaman?”, “Que a lo mejor ellos son más analíticos y por eso hacen carreras de ingeniería, porque lo que hay ahí es realmente eso” “¿Me estáis diciendo que hay algo natural, algo que se puede distinguir entre la cabeza de un hombre y la cabeza de una mujer?”, “Al principio el hombre era más fuerte y la mujer la que se quedaba...y todo el rollo”, “¿Decís que los hombres tienen más capacidad?”, “Yo no me refie-

ro a capacidad mental, me refiero a capacidad de otra cosa... Tenemos la misma nota un compañero y yo pero, cuando escogemos, él elige una tecnológica y yo una biológica”.

En el GD de alumnos aparecen de nuevo las dicotomías: “Sobre la utilidad social, ahora hay carreras donde ya confluyen; al hacer ingeniería con el ADN por ejemplo, sería una ingeniería pero con utilidad social. Y cierto que la medicina cura a gente, pero si no hubiéramos tenido ingenieros haciendo calles, prácticamente viviríamos como animales”, “La medicina cada vez más depende de los ingenieros, yo pienso que sí hay en la ingeniería una utilidad social”.

Aquí, la utilidad social de las ingenierías se refiere a sus aportaciones técnicas y se sobrevaloran claramente. Se desvalorizan las carreras “feminizadas”.

El grupo de hombres establece una diferencia entre las ingenierías y la ingeniería química (donde hay una mayoría de mujeres). Define las ingenierías como carreras difíciles donde lo que prima es la eficacia y los aspectos manuales y prácticos, asignándoles a las carreras con mayoría de mujeres la calificación de “teóricas”, o en el caso de las ingenierías con alta presencia femenina, de “laboratorio”. También hace afirmaciones basadas en estereotipos sociales machistas para justificar la ausencia de las mujeres de la profesión de ingeniería, colocando la creatividad, la dedicación y la visión práctica del mundo del lado de los hombres. A veces se remite a explicaciones extremadamente sexistas para explicar el escaso nº de mujeres en las ingenierías: “Hay falta de confianza en las mujeres por parte de los hombres”, “La mayor parte de las chavalas disfruta más de estudiar que de aplicar fórmulas y resolver ecuaciones”, “Las chicas tienen que hacer que son tontas para que los hombres las admitan”, “Sí, una ingeniería es difícil; cuando rematas tienes un trabajo asegurado y suelen ser muy bien remunerados. El dinero es poder en la actualidad y recae en los hombres, las mujeres buscan hombres con poder, hombres con dinero, no quieren ellas tener tanto poder (ejemplo, Berlusconi; las mujeres quieren ese tipo de hombres)”, “Las mujeres están infravaloradas intelectualmente; nunca piensas que una mujer guapa pueda ser inteligente, las guapas son lerdas y las no guapas se dedican más a los estudios... y puede ser que por eso no elijan esta clase de carrera que precisa tanta dedicación”.

Los hombres, en un 44,2%, opinan que el trabajo de las ingenierías resta tiempo- a las mujeres- para la atención a la familia (el 18,1% de mujeres también está de acuerdo). Este aspecto aparece de nuevo en las entrevistas y GD.

3.3. Experiencia previa y capacidad en el manejo de aparatos y máquinas

Otro estereotipo, sobre todo sostenido por hombres, es el de que las mujeres no tienen interés en el funcionamiento de las máquinas, aunque hay un 27,5% de las mujeres en las que esta idea también está presente.

Igualmente, aparecen prejuicios en los hombres respecto a un supuesto desorden de las mujeres en el manejo de aparatos, cuando la realidad de talleres y laboratorios es exactamente la contraria. También aflora el prejuicio, sostenido mayoritariamente por hombres, de una supuesta falta de capacidad de las mujeres para los trabajos de ingeniería, para dirigir grandes proyectos o para manejar aparatos y arreglar cosas: “Las mujeres no están tan capacitadas como los hombres para dirigir grandes proyectos y que no tienen experiencia en el manejo de instrumentos de laboratorio”.

Todo ello entra en clara contradicción con las capacidades de organización y dirección que las mujeres autoperceben y con el hecho de que unas y otros comparten talleres y aulas.

3.4. La enseñanza de las ciencias y de la tecnología

En las entrevistas, todas las alumnas se quejan de haber tenido pocos contactos con las “ciencias y las tecnologías” en el laboratorio. De manera mucho más acusada, la alumna que había realizado sus estudios en un centro privado femenino (supuestamente de elite), manifiesta: “En la Secundaria Obligatoria nunca pisé laboratorio, en Bachillerato sí”.

Los contactos con la tecnología en los centros educativos se habían limitado a la informática; en algunos casos a través de la realización de algún “proyecto”, que realmente no era más que el montaje de un “circuito eléctrico” en secundaria obligatoria. Algunas dicen que en clase de Tecnología se limitaban a tomar “apuntes”. Dos de ellas manifiestan que tienen experiencia en pequeñas reparaciones eléctricas, como “enchufes y similares”.

Todas afirman tener experiencia “con el ordenador y electrodomésticos”, pero ninguna de ellas reconoce como experiencia tecnológica

previa el manejo de electrodomésticos ni el uso del teléfono móvil, DVD, Ipod, participación en redes sociales, etc.

En el caso de los GD no aparece falta de experiencia en el manejo de aparatos de laboratorio. En este caso, la profesora que había impartido Física y Química, consideraba fundamental el trabajo de laboratorio y no había permitido que los alumnos manipulasen y las alumnas tomaran notas (suponiendo que ellas lo hubieran aceptado).

No conocen mujeres científicas ni tecnólogas, con la excepción de Curie.

3.5. Valoración y cualidades necesarias para ejercer profesiones de ingeniería

En los grupos de discusión, los hombres manifiestan una valoración extremadamente positiva de las ingenierías, para las cuales se supone que se han de poseer unas cualidades que, de inmediato, atribuyen a su sexo. También recurren a explicaciones sexistas para explicar el pequeño porcentaje de mujeres en los estudios de ingeniería: “[Se necesita] comodidad con las máquinas y aplicar conocimientos de física”, “Presión social: está mejor visto escoger una carrera técnica que una carrera teórica como matemáticas o filosofía”, “Que te guste la materia y que tengas cualidades para ella, que son prácticas”, “Voluntad para estudiar, memoria para aplicar, creatividad”, “Si desde pequeño en casa eras una persona mañosa, luego te consideras capaz para este tipo de carreras”, “Alguien que estudia ingeniería ve los progresos todos los días, más que sí estudias matemáticas, donde es mucho menos palpable”, “Creatividad en el sentido técnico, ver y entender cómo funcionan las cosas, y es algo que se les inculca más a los hombres que las mujeres”, “Cuando los hombres no atienden en clase, en general, están desmontando bolis para ver cómo funcionan, en cambio las mujeres están con el pelo o leyendo otras cosas”, “Encontrar la manera correcta de hacer las cosas con la máxima eficacia es complicado, son carreras difíciles”.

Incluso el hecho de obtener buenas calificaciones, en el caso de sus compañeras, no garantiza el acceso a tan excelsa profesión porque: “Sí, sí estudias apruebas siempre, pero hay otras que después tienes que tener creatividad. Un ingeniero no tiene libros que le digan las cosas, tiene que descubrirlas”.

Las razones que aducen las alumnas destacan que el criterio fundamental de elección debe ser que los estudios les gusten, mantienen una posición crítica con los estudios de ingeniería, manifiestan su desconocimiento de “lo que hace un ingeniero” y aparecen modelos de identificación. Se debe desatacar que el desconocimiento que los alumnos tienen de la realidad de las ingenierías no es menor, pero no lo manifiestan; se ha indagado indirectamente: “En medicina vas aprendiendo lo que vas a hacer después, en ingeniería no es así, chapas matemáticas, física... y aplicas esos cálculos”, “Medicina es más bonito, vas a estudiar anatomía, química, biología”, “El criterio fundamental en la elección tiene que ver con el placer que provoca estudiar dentro de lo elegido”, “Yo sé que [las ingenierías] son más desconocidas, sé el trabajo que hace un médico, más o menos, pero no sé lo que hace un ingeniero”, “Conoces a gente que hace medicina, y dices: a mí me gustaría, tu no naces queriendo hacer medicina”, “Nunca me he planteado la posibilidad de estudiar algo que tenga muchas salidas, aunque tenga capacidad para estudiarlo, si no me gusta”.

En las entrevistas, las alumnas que piensan elegir ingeniería manifiestan sus motivaciones para ello y las ligan a aspectos concretos de los estudios, al interés por el funcionamiento de máquinas y aparatos, a conseguir un puesto de trabajo y a que les gustan: “Porque tienes un puesto de trabajo y el futuro profesional arreglado”, “Lo que más me gusta es entender las cosas, y las Ingenierías sirven para eso”, “Porque caso de no poder acceder a Medicina, por puntuación, la ingeniería industrial, también me gusta”, “Siempre me interesaron todas las cosas relacionadas con las máquinas y sus aplicaciones”, “Porque si no puedo acceder a Arquitectura, por puntuación, la ingeniería me permitiría también trabajar en lo que me gusta, que es el diseño en construcción”, “Porque me gusta la física, que en Medicina realmente poca física voy a dar y siempre me interesaron todas las cosas relacionadas con las máquinas y sus aplicaciones”, “Escogeré arquitectura, y como segunda opción grado en Puertos y Caminos, porque tiene materias parecidas. Entonces si quieres hacer un puente para la carrera es más fácil que si haces por ejemplo Medicina, es más complicado”.

Las alumnas perciben dificultades de inserción laboral, mientras que el 65 % de los hombres afirma que las empresas no rechazan la contratación de mujeres. Es importante destacar que el mundo laboral es el único ámbito en el que se reconoce, por parte de ellas, la discriminación tanto en las entrevistas como en el GD: “Al estar los hombres más acostumbrados

al manejo de aparatos se piensa que son más aptos, y las mujeres tendrán más dificultades a la hora de encontrar un trabajo remunerado”.

3.6. Lo que creen que piensa su entorno

Comenzando por el entorno socio-familiar, ni las madres ni los padres de alumnas y alumnos participantes en las entrevistas y GD tenían como profesión la ingeniería. Pero hemos encontrado un posible “vivero” de ingenieras (no es de extrañar al tratarse de alumnas brillantes), puesto que, en las entrevistas (7), una alumna manifestó que la ingeniería era su opción de futuro, dos de ellas la señalaron como segunda opción y, en los GD, cuatro de ellas dudaban entre informática y biotecnología o entre ingeniería y medicina. Todas manifiestan que su familia apoya sus elecciones de estudios.

Las alumnas afirman que no existen dificultades para el acceso de las mujeres a las ingenierías, pero manifiestan: “La sociedad piensa en hombres”, “La gente piensa que es un trabajo de hombres”, “Sigue habiendo pensamiento machista”, “No me llama la atención [la ingeniería]. Ahora es algo machista, antes era mucho más”.

Sólo una de las alumnas entrevistadas manifiesta que la gente joven ya no piensa que es un trabajo de hombres.

Las alumnas participantes en el GD afirman: “Sí que es verdad que una mujer pensará: a dónde voy? ¿Voy a medicina o voy a informática? ¿Estaré yo ahí [en informática] y me mirarán raro?”, “Hay ingenierías donde habrá muchos hombres y una mujer o así..., igual que en trabajo social entre muchas mujeres hay un hombre”.

Los alumnos participantes en el GD afirman: “Yo pienso que también depende del ambiente, la ingeniería con obras, mecánica, ... nunca imaginaría a una mujer trabajando de peón en una obra, tampoco una mujer mecánica. Tal vez por esa razón las mujeres no se planteen ese tipo de carreras”, “Yo pienso que las mujeres no están interesadas en esas carreras, no por naturaleza, sino por cuestiones sociales, están ya predisuestas. Para las mujeres ya hay muchas carreras que desde pequeñas no se proponen hacer, no está bien visto”, “No estamos educados, hay una imagen de la mujer que no encaja con la ingeniería”, “Las mujeres están infravaloradas intelectualmente; nunca piensas que una mujer guapa pueda ser inteligente, las guapas son lerdas y las no guapas se dedican más a los estudios... y puede ser que por eso no elijan esta clase de carre-

ra que precisa tanta dedicación”, “Eso es la naturaleza de cada género, que las mujeres tienden a hacer ese tipo de cosas (carreras sociales) y no hay explicación y los hombres tienden a hacer ingenierías”, “A ver, también puede ser que las mujeres no escojan esas carreras porque todos son hombres y no les apetece mucho”, “Yo pienso que todo eso depende de la influencia social. La sociedad apoya más a un tipo de mujeres que no sean inteligentes”, “La mujer quedaba relegada en la casa, a trabajar a cuidar de los niños, y carreras como la medicina y las ciencias sociales reflejan más eso de ayudar a la gente, mientras que carreras más técnicas no implican contacto directo con las personas”.

Los alumnos incluso teorizan a propósito de cómo creen que se ven ellas cómo ingenieras sin que se hubiera suscitado el debate sobre esta cuestión por parte del moderador: “Como algo extraño, como algo nuevo”, “Como distintas, es una de las pocas personas que entra en ese mundo”, “A ellas les inculcaron lo de estar guapas, ser amables, el contacto directo, y en cambio en estas cosas no”.

Las alumnas manifiestan que no ha habido influencias del entorno para realizar sus elecciones de itinerarios de bachillerato ni en las que piensan realizar destinadas a estudios futuros. Sin embargo, de manera contradictoria, admiten que su entorno (profesorado, compañeras y compañeros, y sociedad en general) no considera que la ingeniería sea una profesión o trabajo adecuado para ellas. Mayoritariamente, señalan que su madre y su padre no participan de esta opinión y que las apoyan y siempre las han apoyado en sus elecciones y, de manera contradictoria, perciben la influencia de los juegos infantiles en sus aficiones, pero disculpan a la familia: “Sí a ti te regalan muñecas y a tu hermano coches, cada uno va a jugar con lo que tiene, la culpa es de la sociedad”, “Los padres solamente te dan una opinión, no la inculcan”, “De pequeña te dan un bebé y unas cocinitas”.

Los alumnos también perciben estereotipos: “Cuando vemos en una película a una familia, lo de montar una estantería, o así, siempre es la mujer la que no sabe”, “Tenemos metidos desde pequeños los estereotipos, que los hombres tenemos que ser duros, las mujeres sensibles, y la ingeniería parece que es un trabajo duro”, “Los chavales jugamos con montajes, con crear estructuras, y las chavalas no; entonces parece que hay mas predilección de los chicos con eso”.

3.7. Acerca de la orientación escolar y acciones a favor de la igualdad en los centros educativos

En las entrevistas, las alumnas no refieren haber vivido situaciones de discriminación en su centro escolar, incluso lo niegan, e indican que se han realizado acciones a favor de la igualdad, pero a propósito de la orientación afirman que: “Se orientaba más a los hombres hacia estudios y profesiones relacionadas con las ingenierías y a las mujeres hacia estudios diferentes de las ingenierías”.

Los comentarios machistas que han escuchado en el centro los califican como “bromas”. En los GD no apareció esta cuestión. No perciben la desigualdad, siguiendo lo que se denomina “la ilusión de la igualdad” o el “velo de la igualdad” (García-Colmenares, 2000; Mayobre, 2010).

3.8. El autoconcepto en el ámbito tecnológico

En cuanto a las aptitudes, el autoconcepto varía en función del sexo. Los hombres parten de la consideración de que están en posesión de las aptitudes, supuestamente necesarias, para acceder al mundo científico y tecnológico, en física, matemáticas, informática, dibujo técnico, manejo de aparatos, creatividad y capacidad de abstracción, entre otras. Las mujeres, en porcentajes que rondan el 50%, parten de un autoconcepto más bajo en relación con estas cuestiones, ya que afirman no tener las aptitudes precisas para las materias indicadas, ni de cualidades que no tengan que ver con el “trabajo” y el “tesón”.

En el cuestionario, las alumnas manifiestan, mayoritariamente, que no tienen capacidad para estudiar física, una disciplina que el conjunto del alumnado identifica como necesaria para estudiar ingeniería. En el debate, la física sólo aparece en el GD de alumnos: “Esto [la elección de ingenierías] tendría que ver con la física y la química: la mayoría de las chavalas elige química e ingeniería química, tienen menos interés en las de física aplicada y más en las de química. Es la elección de física o química la que condiciona”, “[La física es] una ciencia que nos enseña a entender el mundo y cómo suceden las cosas, un acercamiento al funcionamiento del mundo”.

Por el contrario, en lo referente a aptitudes para planificar, organizar y dirigir grupos de trabajo, un 70,2% de mujeres afirma poseerlas frente al 65,6% de hombres. No obstante, esta capacidad, importantísima para desempeñar profesiones relacionadas con la ingeniería, no pare-

ce redundar en un mejor autoconcepto de las mujeres respecto a la adecuación de ese trabajo para cada una de ellas, ya que sólo un 51,3% de mujeres, frente a un 64,5% de los hombres, considera que se trata de un trabajo adecuado para ella misma.

En las entrevistas y grupos de discusión (recordemos que se trata de alumnas brillantes) no aparecen limitaciones en cuanto a autoconcepto en este ámbito: afirman elegir solamente “lo que les gusta”, aunque hacen referencia a la masculinización de los estudios de ingeniería, a sus dudas respecto a si “las mirarán de manera rara”, a lo que creen que piensa “la sociedad” de dichos estudios y de las mujeres ingenieras, de la mayor facilidad de los hombres para ser contratados en el sector porque la sociedad “piensa que tienen habilidades que no poseen las mujeres”, a la influencia de la educación recibida en la familia, pues han jugado con muñecas y no con juegos de construcción (Alemany, 1991), por ejemplo, y oscilan en sus debates entre “la inclinación natural” y la influencia social en las elecciones de carrera o profesión.

4. CONCLUSIONES

Se ha de señalar que la transición del bachillerato a la universidad es un momento crítico en la elección de estudios, en el que muchas chicas, a pesar de estar bien preparadas académicamente se alejan de la física y de las ingenierías (Nosek *et al.*, 2002). Hemos encontrado estereotipos sociales, del grupo de iguales y también ha surgido explícitamente aquello que creen que la sociedad piensa. Dichos estereotipos condicionan las elecciones, tal como se muestra a continuación, aunque las alumnas lo niegan.

Por una parte, el ya citado modelo de Eccles (1994), al analizar la influencia conjunta del rendimiento escolar anterior y la valoración subjetiva de las asignaturas sobre las elecciones, encontró que las chicas hacen la valoración de una materia de estudio independientemente de sus resultados previos, lo que no sucede entre los chicos. Concede gran importancia a los estereotipos del entorno y a su influencia sobre las expectativas de logro (Figura 1).

Por otra parte, Steele y Aronson (1995) identificaron el fenómeno de *la amenaza del estereotipo* (“*stereotype threat*”), es decir, la amenaza de ser visto a través de la lente de un estereotipo negativo o el miedo a hacer algo que pueda confirmarlo. Se centraron en la situación psicológi-

ca enraizada en las imágenes estereotipadas de grupos calificados como intelectualmente inferiores. Una referencia a este estereotipo, incluso sutil, podría afectar negativamente al rendimiento en una prueba. Cuando la carga del estereotipo se elimina, el rendimiento mejora. Los autores indicados relatan que en un experimento realizado en una universidad pública, para investigar la amenaza del estereotipo entre estudiantes en un curso de cálculo de alto nivel, una especie de filtro de acceso para futuras carreras, cuando la amenaza del estereotipo se retiró, diciendo que las mujeres y los hombres realizan igual de bien la prueba, las mujeres la desempeñaron significativamente mejor que los hombres.

En gran cantidad de investigaciones, como se verá, se ha encontrado que los estereotipos negativos afectan a las mujeres, a su rendimiento y a sus aspiraciones en física, matemáticas y ciencias, a sus motivaciones en el acceso a estudios y carreras tecnocientíficas, a través de “la amenaza del estereotipo. Las niñas y adolescentes pueden tratar de reducir la probabilidad de ser juzgadas a través de la lente de los estereotipos negativos diciendo que no están interesadas y evitando estos campos. Recordemos algunas respuestas de las alumnas investigadas: “No me gusta” “Sólo chapas y aplicas cálculos [en ingeniería]”.

Aronson (2010) sugiere que una razón por la que las niñas pierden la confianza a medida que avanzan en la escuela se debe a que el estereotipo al que se expone a unos y otras en ella, los medios y la familia, atribuye a los niños una dotación innata para las matemáticas y nunca como una habilidad susceptible de desarrollarse. Como consecuencia, denomina “desidentificación” a un proceso que consiste en que una amenaza prolongada puede socavar aspiraciones en el área de interés, como una defensa de la persona para evitar el riesgo de ser juzgada a través de un estereotipo. Frente al estereotipo de que las chicas no son buenas en física, por ejemplo, muchas podrían responder diciendo, por ejemplo, que no les importa nada la física, que no tiene que ver con ellas o, en casos extremos, en lugar de confrontarse repetidamente con un estereotipo negativo, las niñas y las mujeres podrían sortear el estereotipo evitando la ciencia por completo. En nuestro caso, evitarían las ingenierías.

Afortunadamente, estudios como los de Aronson (2002) y McIntyre *et al.* (2005) han mostrado que la amenaza del estereotipo puede disminuir por la concienciación de las estudiantes acerca de él y al ver modelos femeninos en ciencia y tecnología. En la misma línea, Nguyen y Ryan (2008) y Walton y Spencer (2009) han puesto de manifiesto que la

“amenaza del estereotipo” puede afectar a las mujeres hasta 30 puntos en relación con los hombres y que eliminando esta amenaza se podría reducir la brecha de género en 2/3. Otro enfoque prometedor se basa en el trabajo de Carol Dweck (2006, 2008), que recomienda alentar a las estudiantes (y a los chicos también) a pensar en sus habilidades tecnocientíficas como susceptibles de desarrollo, lo cual puede ahuyentar la amenaza del estereotipo y tiene un efecto positivo en las calificaciones (Aronson *et al.*, 2002; Good *et al.*, 2003).

En nuestro caso, se pueden extrapolar los resultados de dichas investigaciones al ámbito de las tecnologías y relacionarlos con la autoevaluación de las alumnas. Las investigaciones muestran que, incluso personas que no respaldan la creencia de que los hombres son mejores que las mujeres en X, pueden ser conscientes de que estas creencias existen en la cultura y esperen que las traten de acuerdo con estas creencias. Lo que creemos que la gente piensa se ha demostrado que influye en los propios juicios (Foschi, 1996). Si una chica cree que la mayoría de personas, especialmente las de su entorno inmediato, piensa que los chicos son mejores que ellas en física o en tecnología, por ejemplo, se va a ver afectada por ello. Aunque nadie lo crea, el hecho de que una chica piense que su entorno lo cree, es lo que importa.

Respecto a esta cuestión, Shelley Correll (2004) indica que menos niñas que niños dicen que están interesadas en carreras de ciencias o ingeniería y que ello se debe en parte a que los niños piensan que son mejores en matemáticas que las niñas. Arroja luz sobre cómo las niñas y las decisiones aparentemente voluntarias de mujeres para evitar carreras tecnocientíficas están influenciadas por la creencia cultural de que se trata de dominios masculinos. En nuestro caso, no serían las matemáticas, sino especialmente la física. En un estudio de seguimiento, Correll (2004) verificó en experimentos de laboratorio que cuando las creencias culturales acerca de la superioridad masculina existen en cualquier área, aunque sean ficticias, las chicas evalúan sus habilidades en esa área como inferiores, se juzgan por un estándar más alto, y expresan menos la voluntad de elegir una carrera en esa área que los niños.

Sus investigaciones muestran, también, que la gente responde a los estereotipos sostenidos en la cultura pero, sobre todo, a los que operan en su entorno inmediato, de acuerdo con Eccles (ya citada). Así, deduce y pone a prueba la importancia de los departamentos de las diferentes disciplinas en las futuras elecciones de las chicas, puesto que el medio am-

biente y la cultura influyen en su autoevaluación. Cuando las instituciones, escuelas, universidades y lugares de trabajo, envíen el mensaje de que mujeres y hombres tienen la misma capacidad de logro en áreas tecnocientíficas, las niñas tendrán más probabilidades de evaluar mejor sus habilidades.

Muchos factores influyen en la elección de una carrera pero, como mínimo, las personas deben creer que tienen la capacidad de tener éxito en ella para desarrollar preferencias por esa carrera. Si las chicas no creen que tienen la capacidad de convertirse en científicas o ingenieras, elegirán ser otra cosa. Los resultados de las investigaciones sugieren que si se contribuye a que las chicas comprendan que tienen la misma capacidad que los chicos en las áreas tecnocientíficas, aumentará en ellas la autoevaluación positiva de sus habilidades en este ámbito, lo cual, a su vez, aumentará sus aspiraciones a seguir estas carreras.

Agradecimientos

Proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (FEM2013-48225-C3-1-R).

Proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (2012-PN132).

Referencias Bibliográficas

- ALEMANY, Carme. 1992. **Yo no he jugado nunca con Electro-L**. Instituto de la Mujer. Madrid (España).
- ÁLVAREZ LIRES, Francisco Javier. 2012. **Psicología, género y educación en la elección de estudios de ingeniería**. Tesis doctoral (inédita). Universidad de Valladolid. Valladolid (España).
- ÁLVAREZ LIRES, Francisco Javier; ARIAS CORREA, Azucena; SERRALLÉ MARZOA, José. Francisco; VARELA LOSADA, Mercedes. 2014. Elección de estudios de ingeniería: Influencia de la educación científica y de los estereotipos de género en la autoestima de las alumnas. **Revista de investigación en educación**. Vol. 12: 54-72.
- ÁLVAREZ-LIRES, Mari. 2009. ¿La tecnociencia al servicio de la innovación y la igualdad? En: EMAKUNDE/Instituto vasco de la Mujer. (Ed). **Congreso Internacional Sare 2008**. Vitoria Gasteiz: EMAKUNDE/Instituto Vasco de la Mujer. País Vasco (España).

- ÁLVAREZ LIRES, María. En prensa. **Educación, tecnociencia, xénero e desenvolvemento sostible**. Unidade de Igualdade. Universidade de Vigo (España).
- ÁLVAREZ-LIRES, Mari; NUÑO, Teresa y SOLSONA, Nuria. 2003. **Las científicas y su historia en el aula**. Editorial Síntesis. Madrid (España).
- ASKEW, Sara y ROSS, Carol. 1991. **Los chicos no lloran**. Paidós. Barcelona (España).
- ARONSON, Joshua (Ed.). 2002. **Improving academic achievement. Impact of psychological factors on education**. Academic Press. California (España).
- ARONSON, Joshua; FRIED, Carrie y GOOD, Catherine. 2002. Reducing the effects of stereotype threat on African American college students by shaping theories of intelligence. *Journal of Experimental Social Psychology*. Vol. 38. Nº 2: 113–125.
- BOROKA, Irina. 2010. **Engineering: Issues, Challenges and Opportunities for Development**. UNESCO. París (Francia).
- BUTOVITCH, Tatiana. 2008. “If You Meet the Expectations of Women, You Exceed the Expectations of Men: How Volvo Designed a Car for Women Customers and Made World Headlines” en SCHEBINGER, L. **Gendered innovations in Science and Engineering**. pp 131-149. Stanford University Press. Stanford (California).
- CORRELL, Sheyla. 2004. Constraints into preferences: Gender, status, and emerging career aspirations. *American Sociological Review*. Vol. 69. Nº 1: 93–113
- DÍAZ, Capitolina. 2008. Por qué es tan lento el progreso de las mujeres en la carrera científica?- **SEBBM**. Vol. 158: 16-20.
- DWECK, Carol. 2006. “Is math a gift? Beliefs that put females at risk” en CECI, S. J. y WILLIAMS, W. M. (Eds.). **Why aren’t more women in science? Top researchers debate the evidence**. pp 47-55. American Psychological Association. Washington (EEUU).
- DWECK, Carol. 2008. **Mindsets and math/science achievement**. Carnegie Corp. New York.
- ECCLES, Jacqueline. 1985. “Sex differences in achievements patterns” en SONDEREGGER, T.B. (Ed.). **Nebraska symposium on motivation: Psychology and gender**. pp 97-132. Univ. Nebraska Press. Lincoln (EEUU).
- ECCLES, Jacqueline. 1994. Understanding women’s Educational and occupational choices. Appling the Eccles et al. Model of Achievement-Related Choices. *Psychology of Women Quarterly*. Vol. 18: 585-609.

- ECHEVERRÍA, Javier. 1995. **Filosofía de la ciencia**. Akal. Madrid (España).
- FOSCHI, Martha. 1996. Double standards in the evaluation of men and women. **Social Psychology Quarterly**. Vol. 59. N° 3: 237–254
- GARCÍA-COLMENARES, Carmen. 2000. Identidad e identidades de género: de la exclusión a la complejidad. **Tabanque**. Vol. 15.: 39-57.
- GARCÍA-PRINCE, Evangelina. 2010. **Género, poder y liderazgo. Contribución al estudio del ejercicio del poder y el liderazgo por las mujeres**. Texto cedido para uso interno de las y los estudiantes de la 2a Edición del Máster en Género, Educación, Políticas de Igualdad y Liderazgo de la Universidad de Vigo (España).
- GOOD, Catherine; ARONSON, Joshua y INZLICHT, Michael. 2003. Improving adolescents' standardized test performance: An intervention to reduce the effects of stereotype threat. **Applied Developmental Psychology**. Vol. 24: 645–662.
- GRAUE, Elizabeth y WALSH, Daniel. 1998. *Studying Children in Context: Theories, Methods, and Ethics*. SAGE. Thousand Oaks (EEUU).
- HARDING, Sandra. 2011. *The Postcolonial Science and Technology Studies Reader*. Duke University Press Books. Durham (EEUU).
- HARDING, Sandra. 2015. *Objectivity and Diversity: Another Logic of Scientific Research*. University of Chicago Press. Chicago (EEUU).
- HILL, Catherine; CORBETT, Christianne; ST. ROSE, Andresse. 2010. **Why So Few? Women in Science Technology Engineering, and Mathematics**. AAUW American Association of University Women. Washington, DC. Disponible en: <http://www.aauw.org/>. Consultado el 14.08.2016.
- HUYER, Sophia y WESTHOLM, Gunnar. 2007. **Gender indicators in science, engineering and technology: an information toolkit**. UNESCO. París (Francia).
- KAHLE, Jane. 2004. Will girls be left behind? Gender differences and accountability. **Journal of Research in Science Teaching**. Vol. 41: 961–969.
- KELLER, Evelyn Fox. 1991. **Reflexiones sobre género y ciencia**. Alfons el Magnànim. Valencia (España).
- KELLY, Allyson. 1987. **Science for girls?** Open University Press. Philadelphia (Misisipi).
- LACASA, Pilar y REINA, Amalia. 2004. **La televisión y el periódico en la escuela primaria: imágenes, palabras e ideas**. MECD. Madrid (España).
- LÓPEZ-SÁEZ, Mercedes. 1995. **La elección de una carrera típicamente femenina o masculina desde una perspectiva psicosocial: la influencia del género**. Centro de Investigación y Documentación Educativa. Madrid (España).

- MAYOBRE, Purificación. 2010. "La formación de la Identidad de Género. Una mirada desde la Filosofía" en ESTEVE, J.M. y VERA, J. (coords.). **Educación Social e Igualdad de Género**. pp 19-54. Universidad de Málaga. Málaga (España).
- MCINTYRE, Rusty, LORD, Charles, GRESKY, Dana, M., TEN EYCK, Laura, FRYE, Jay y BOND, Charles. 2005. A social impact trend in the effects of role models on alleviating women's mathematics stereotype threat. *Current Research in Social Psychology*. Vol. 10. Nº 9: 116-136.
- NGUYEN, Hannah-Hanh, y RYAN, Ann Marie. 2008. Does stereotype threat affect test performance of minorities and women? A meta-analysis of experimental evidence. *Journal of Applied Psychology*. Vol. 93. Nº 6: 1314-1334.
- NICOLSON, Paula. 1997. **Poder, género y organizaciones**. Narcea. Madrid (España).
- NOSEK, Brian; BANAJI, Mahzarin y GREENWALD, Anthony. 2002. Math=male, me=female, therefore math?me. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 83. Nº 1: 44-59.
- NUÑO, Teresa. 2002. "La desigualdad oculta en la igualdad aparente. La invisibilidad de las mujeres en las ciencias y en el conocimiento" en VVAA. **Construyendo la igualdad en el espacio público**. pp 106-128. Diputación Foral de Bizkaia. Bilbao (España).
- OSBORN, Mary. 2008. Cómo lograr la equidad de género en ciencia. **SEBBM**. Vol. 158: 16-20.
- PULEO, Alicia. 2008. Libertad, igualdad, sostenibilidad. Por un ecofeminismo ilustrado. **Isegoría. Revista de Filosofía Moral y Política**. Vol 38: 39-59.
- SCHIEBINGER, Londa. 2007. "Getting more Women into Science: Knowledge Issue" en SCHIEBINGER, L. (Ed.) **Gendered Innovations in Science and Engineering**. pp 8-10. Stanford University Press. Stanford (California).
- SOLSONA, Núria. 2010. Génesis y desarrollo de los saberes femeninos en la educación. **Aula de innovación educativa**. Vol. 191: 18-27.
- STEELE, Claude y ARONSON, Joshua. 1995. Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 69. Nº 5: 797-811.
- WALTON, Gregory y SPENCER, Steven. 2009. Latent ability: Grades and test scores systematically underestimate the intellectual ability of negatively stereotyped students. **Psychological Science**. Vol. 20. Nº 9: 1132-1139.