

¿Por qué no hay más mujeres STEM?

## Se buscan ingenieras, físicas y tecnólogas

En la actualidad, y a pesar de que los resultados académicos de chicas y chicos en ciencias y tecnología son cada vez más similares e incluso mejores en el caso de las chicas, todavía sigue siendo escasa la presencia y participación activa de estas en estudios y profesiones ligadas a algunos ámbitos STEM, las siglas en inglés comúnmente empleadas para referirse a la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*).

Este libro, editado por Fundación Telefónica, incluye tres estudios con personas jóvenes en diferentes momentos del ciclo vital vinculados a la transición a la vida adulta (la educación secundaria, la educación superior y las primeras etapas de su incorporación a profesiones STEM) en los que examinamos los factores que explican una mayor o menor presencia de mujeres en estos entornos.

Abordamos cuestiones clave para entender esta brecha de género en algunos ámbitos STEM. Entre ellas, destacamos la percepción de los jóvenes sobre cómo son las profesiones y las personas de profesiones STEM, la importancia de la consecución de metas individuales frente a las comunales para sus aspiraciones, los motivos que les han llevado a elegir estudios y profesiones STEM, o las dificultades que perciben sobre el acceso y progresión de las mujeres en estas profesiones.

Asimismo, basándonos en los resultados, proponemos una serie de recomendaciones a través de las cuales persuadir a diferentes agentes sociales implicados en el contexto educativo y empresarial respecto a los efectos nocivos de los sesgos de género para el logro de una sociedad sustentada en igualdad de oportunidades para hombres y mujeres. Muchas de las recomendaciones planteadas van también dirigidas a proporcionar líneas de actuación concretas para inspirar el cambio entre los distintos agentes sociales.

Se buscan ingenieras, físicas y tecnólogas

Fundación Telefónica

¿Por qué no hay más mujeres STEM?

## Se buscan ingenieras, físicas y tecnólogas

Milagros Sáinz (Coord.)



¿Por qué no hay más mujeres STEM?  
Se buscan ingenieras,  
físicas y tecnólogas

Milagros Sáinz (Coord.)



*Ariel*

*Telefónica*  
FUNDACIÓN



### **Investigadora principal**

Milagros Sáinz, directora grupo de investigación

### **Equipo investigador**

Cecilia Castaño Collado, catedrática de Economía Aplicada,  
Universidad Complutense de Madrid

Julio Meneses, profesor ayudante doctor, estudios de  
Psicología y Ciencias de la Educación, UOC

Sergi Fàbregues, profesor ayudante doctor, estudios de  
Psicología y Ciencias de la Educación, UOC

Jörg Müller, investigador sénior, IN3

María Rodó, investigadora posdoctoral Juan de la Cierva, IN3

José Luis Martínez, investigador posdoctoral, IN3

María José Romano, ayudante de investigación, IN3

Lidia Arroyo, investigadora predoctoral, IN3

Natalia Garrido, estudiante de doctorado, IN3

Esta obra ha sido editada por Ariel y Fundación Telefónica, en colaboración con Editorial Planeta, que no comparten necesariamente los contenidos expresados en ella. Dichos contenidos son responsabilidad exclusiva de sus autores.

© **Fundación Telefónica, 2017**

Gran Vía, 28  
28013 Madrid (España)

© **Editorial Ariel, S. A., 2017**

Avda. Diagonal, 662-664  
08034 Barcelona (España)

© de los textos: Fundación Telefónica  
© de la ilustración de cubierta: Jmúgica  
© del diseño de cubierta: LACASTA

Coordinación editorial de Fundación Telefónica: Rosa María Sáinz Peña  
Primera edición: junio de 2017

El presente monográfico se publica bajo una licencia Creative Commons del tipo: Reconocimiento - Compartir Igual



Esta obra se puede descargar de forma libre y gratuita en:  
[www.fundaciontelefonica.com/publicaciones](http://www.fundaciontelefonica.com/publicaciones)

ISBN: 978-84-08-17732-6

Depósito legal: B. 15.771-2017  
Impresión y encuadernación: Bookprint  
Impreso en España – Printed in Spain

El papel utilizado para la impresión de este libro es cien por cien libre de cloro y está calificado como **papel ecológico**.

## Agradecimientos

Expresamos nuestra más sincera gratitud a los estudiantes de secundaria de los dos institutos de educación secundaria que han participado en esta investigación, el IES Front Marítim de Barcelona y el IES Juana de Castilla de Madrid, y extendemos nuestra gratitud al Colegio Apóstol Santiago de Aranjuez, donde hemos realizado el estudio piloto del estudio 1.

Mención expresa para dejar constancia de nuestro agradecimiento a Jesús Ruiz (director del Instituto de Educación Secundaria Juana de Castilla de Madrid), Neus Barroufé y Luis Arguera (jefa de estudios y coordinador pedagógico, respectivamente, del instituto de educación secundaria Front Marítim de Barcelona), así como a María José Soriano (subdirectora de ESO y bachillerato del Colegio Apóstol Santiago de Aranjuez).

De igual modo, expresamos nuestra gratitud a todas las personas anónimas que han participado en las entrevistas de los estudios 2 y 3, personas todas ellas matriculadas en varios estudios universitarios ligados a distintos ámbitos STEM y jóvenes recién incorporados a ámbitos laborales STEM. Sin la generosa colaboración de todas estas personas nada de esto podría haberse hecho realidad. También agradecemos a varias personas anónimas su generosidad para ponernos en contacto con algunas de las personas entrevistadas.

Por cuestiones de confidencialidad, omitimos el nombre de las empresas en las que las personas recién incorporadas al mercado laboral han participado. No obstante, manifestamos nuestra gratitud a las empresas que nos han facilitado el acceso a algunas de las personas informantes e incluso la realización de las entrevistas en sus dependencias.

Por último, pero no por ello menos importante, agradecemos la colaboración incondicional y desinteresada de Ramazan Turkaslan, cuyo apoyo logístico y sentimental ha sido indispensable en la realización del trabajo de campo en Madrid.



## Índice



Agradecimientos — 5

Introducción — 11



### **Fundamentación teórica del proyecto de investigación**

1.1 Modelo de expectativa-valor de elección ligada al logro — 23

1.2 Teoría del rol social — 26

1.3 Modelo multicomponente de los estereotipos de género — 28



### **Sesgos de género sobre los estudios y las carreras STEM en jóvenes estudiantes de secundaria**

2.1 Introducción — 33

2.2 Objetivos — 34

2.3 Muestra — 34

2.4 Resultados — 35

2.5 Conclusiones — 41



### **Sesgos de género sobre las carreras y las profesiones STEM entre estudiantes universitarios de ámbitos STEM**

3.1 Introducción — 49

3.2 Objetivos — 49

3.3 Metodología — 50

3.4 Resultados — 52

3.5 Conclusiones — 65



# 4

## **Sesgos de género sobre las carreras y profesiones STEM entre jóvenes recién incorporados a trabajos STEM**

- 4.1 Introducción — 71
- 4.2 Objetivos — 71
- 4.3 Metodología — 72
- 4.4 Resultados — 73
- 4.5 Conclusiones — 103

# 5

## **Recomendaciones ligadas al proyecto de investigación**

- 5.1 Introducción — 109
- 5.2 Listado de recomendaciones — 110

# 6

## **Referencia bibliográficas**

- 6.1 Referencias bibliográficas — 133

# 7

## **Anexos**

- Anexo I Cuestionario — 139
- Anexo II Tablas — 151
- Anexo III Metodología ligada al Estudio 1 — 161





## Introducción

Los datos estadísticos y las investigaciones empíricas muestran de manera sistemática que las chicas se sienten más atraídas por las humanidades y las ciencias sociales y de la salud. Los chicos, por el contrario, se sienten más interesados por las ciencias exactas y los estudios ligados a la tecnología (Instituto de la Mujer, 2016), es decir, por los ámbitos que se conocen como STEM (del inglés, *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Asimismo, las mujeres tienen una alta participación en ámbitos STEM ligados a las ciencias biológicas y de la salud. Medicina constituye un ejemplo muy claro de la gran presencia de mujeres en ese ámbito. De hecho, datos de los últimos años indican que más del 70% de las personas que se presentaron a las últimas convocatorias del MIR (médico interno residente) eran mujeres (*Diario Médico*, 2014). Sin embargo, la presencia de mujeres sigue siendo escasa en los órganos de dirección ligados a la medicina y, en general, a cualquier profesión (con independencia del porcentaje de participación de mujeres en dichas profesiones).

Esta segregación vocacional por parte de hombres y mujeres ha despertado el interés de la comunidad científica internacional a lo largo de los últimos cuarenta años, pero apenas existen investigaciones en nuestro país que se aproximen al estudio de los sesgos de género sobre distintas profesiones STEM por parte de los jóvenes a lo largo de las diferentes etapas de transición a la vida adulta, tal y como se plantean en este trabajo. También cabe señalar que la escasa participación de mujeres en los estudios técnicos y de los hombres en ámbitos ligados a las humanidades y la educación no solo suscita el interés de la comunidad científica, sino que preocupa hoy en día en diferentes ámbitos académicos, políticos y sociales. Ello se debe principalmente al hecho de que las mujeres siguen concentrándose en estudios vinculados a roles tradicionales femeninos, esto es, en los ámbitos de las humanidades, las ciencias sociales y las ciencias de la salud.

Por lo general, existe la creencia de que las mujeres son más capaces de desarrollar habilidades vinculadas a la lectura o los idiomas, habilidades estas que se han entendido como congruentes con el rol de género femenino. De igual modo, existe la creencia ampliamente compartida de que los chicos son mejores que las chicas en asignaturas que se consideran congruentes con el rol de género masculino, como las

matemáticas, la física, la tecnología o el mundo científico en general. Esto implica que los propios adolescentes, chicos o chicas, asuman esas creencias sociales de tal manera que terminen haciendo realidad dichas creencias respecto a qué habilidades son más adecuadas para uno u otro sexo. De este modo, dado que se espera que las mujeres no rindan bien en ese terreno, las chicas evitan matricularse en los ámbitos ligados a la tecnología. Y, de igual manera, se espera que los chicos rindan peor en lenguas que sus compañeras y que tengan por consiguiente menos interés por las materias lingüísticas.

# 1.

## **Introducción y relevancia de la problemática objeto de estudio**

### **1.1 Punto de partida**

A pesar de que los resultados académicos de chicas y chicos en ciencias y matemáticas son cada vez más similares e incluso mejores en el caso de las chicas, ello no se traduce en una mayor participación de las mujeres en muchos de los estudios y empleos en ámbitos STEM. En este sentido, la presencia de mujeres en este tipo de carreras y estudios es muy dispar. Por una parte, destaca la alta participación de las chicas en carreras vinculadas al ámbito de la salud y la biología como medicina, farmacia y ciencias biológicas (68,61%, 70,17% y 63,24%, respectivamente). Por otra parte, la escasez de mujeres en carreras y profesiones como la física (28%), la ingeniería electrónica (13%) o la informática (15%) sigue reflejando la falta de interés de muchas mujeres por profesiones vinculadas a las ciencias naturales y la ingeniería (Instituto de la Mujer, 2016).

Esto es especialmente sorprendente si tenemos en cuenta la creciente demanda de profesionales de ámbitos STEM ligados a la tecnología y las ciencias duras que posean fuertes cualidades *hard* (conocimientos técnicos) y *soft* (conocimientos ligados al liderazgo y las relaciones sociales). Esta demanda no se cubre en muchos casos por falta de aspirantes a estas profesiones que cumplan con esos requisitos tan necesarios para poder desarrollarse profesionalmente en un entorno cada vez más competitivo. La presencia femenina en ámbitos tecnológicos, cuando la hay, se concentra en puestos de apoyo tales como desarrolladoras de web, analistas de sistemas o administradoras de bases de datos. Además, conviene tener en cuenta que muchas más mujeres que hombres abandonan estos campos científicos y profesionales.

## 1.2 ¿Por qué es importante estudiar la percepción que la gente joven tiene de las carreras y las profesiones STEM?

Las personas jóvenes toman decisiones respecto a qué estudiar y en qué trabajar basándose en ideas preconcebidas o estereotipos sobre la clase de personas que trabajan en un determinado ámbito y sobre el tipo de trabajo que estas personas desarrollan. Además, muchas personas jóvenes eligen una carrera que refleja su personalidad y, por ello, recopilan ideas sobre las características prototípicas (en términos de apariencia y de rasgos de personalidad) de la persona que trabaja en un ámbito concreto.

Más allá de las consideraciones de equidad respecto a la exclusión de las mujeres de los empleos más dinámicos y mejor pagados, esta problemática es clave desde el punto de vista de la innovación. Una de las prioridades de la Innovation Union Flagship, piedra angular de la Estrategia Europa 2020, es propiciar el aumento del número de mujeres en ámbitos STEM y garantizar su continuidad en las actividades de innovación tecnológica y no tecnológica (EC, 2010).

Asimismo, los objetivos de la presente investigación están en la línea de las acciones de investigación e intervención promovidas por diferentes propuestas dentro del marco Horizon 2020, que inciden en la necesidad de fomentar las vocaciones tecnológicas y científicas de las personas jóvenes, sobre todo, con edades comprendidas entre los trece y los diecisiete años. El escaso interés de los jóvenes de ambos sexos por estos ámbitos es una de las razones por las que la Comisión Europea está impulsando este tipo de medidas.

De igual modo, cabe matizar que el impacto de un estudio de este tipo trasciende, sin embargo, el ámbito STEM para afectar a todas las industrias y sectores, ya que, al centrarse en los mecanismos que conectan más mujeres con la innovación, apunta a cambios estratégicos y podría tener un verdadero impacto para avanzar la posición de las mujeres en todos los sectores.

En definitiva, entre las razones que se pueden argumentar para la realización de un proyecto de investigación de estas características, destacamos las siguientes. Por una parte, la necesidad de indagar sobre los motivos que explican el menor interés de las chicas adolescentes por los estudios STEM ligados a la tecnología y las ciencias puras, así como de los chicos por los estudios vinculados a los estudios STEM vinculados a la biología y las ciencias de la salud. Para ello, es importante analizar que la gente joven verbaliza todo ese conjunto de ideas preconcebidas que justifican y justificaron sus decisiones académicas y profesionales, pero también es importante hacer reflexionar a las nuevas generaciones sobre las dificultades a las que se enfrentan las mujeres a la hora de acceder y desarrollarse profesionalmente en los diferentes ámbitos STEM.

Es de vital importancia que se siga trabajando en la igualdad de oportunidades para hombres y mujeres en los ámbitos STEM y que esto se traduzca en un acceso igualitario a los estudios y profesiones STEM, pero también al desarrollo profesional en entornos que todavía siguen considerándose terreno masculino, donde la pro-

gresión de las mujeres es todavía muy limitada. De igual modo, consideramos imprescindible utilizar esta información para plantear recomendaciones y reflexionar sobre cómo intervenir en la superación de todos esos sesgos de género, destacando para ello al final de este trabajo algunos ejemplos de buenas prácticas que hemos observado a lo largo de las diferentes etapas en las que ha consistido la presente investigación.

## 2.

### **Estado actual de la temática**

Investigaciones recientes que tratan de explicar por qué los chicos y las chicas eligen estudios y profesiones diferenciadas informan de la importancia que tiene la búsqueda de congruencia entre los roles y las metas académicas y profesionales. Así, las carreras STEM se perciben como menos adecuadas que carreras de otros ámbitos para conseguir metas comunales vinculadas al rol de género femenino, tales como ejercer cuidados o trabajar en contacto con personas (Diekman, Brown, Johnston y Clark, 2010). En este sentido, se ha observado que la motivación por conseguir este tipo de metas expresivo-comunales predice de manera negativa el interés de los estudiantes de secundaria por los estudios vinculados a las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, es decir, las carreras vinculadas a las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas se perciben incongruentes con roles típicamente asociados con las mujeres. Por este motivo, se espera que todas aquellas personas, especialmente las chicas, que quieran desempeñar trabajos congruentes con el desarrollo de tareas expresivo-comunales no se matriculen en carreras de ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas porque no se perciben aptas para el desarrollo de esos roles.

Asimismo, la investigación existente argumenta que la escasa representación de las mujeres en los empleos STEM se explica en parte por la imagen negativa que la gente joven tiene de las actividades que se desarrollan en muchos de estos ámbitos (sobre todo, en el ámbito de la informática), así como de las personas que trabajan en ellos. Igualmente, se percibe que son gente rara (*frikis*, palabra procedente del inglés *freak*), con apariencia física desaliñada y muchas veces informal, así como con falta de objetivos que impliquen colaborar con otras personas y beneficiar a la humanidad. Esto atrae poco a las mujeres y cada vez menos a muchos hombres que aprecian más los valores comunales (beneficiar a la sociedad) frente a los valores agénticos (interés por obtener logros personales). Además, no hay que olvidar que muchos hombres y muchas mujeres que trabajan en los ámbitos STEM tecnológicos y científicos no se identifican ni se ajustan al perfil de persona prototípica que se suele asociar con este tipo de profesionales.

La argumentación anterior sugiere que es necesario explorar hasta qué punto se trata de un mito o, por el contrario, de una creencia socialmente compartida por las generaciones más jóvenes. Aunque algunas disciplinas de ingeniería como biomédica o telemedicina atraen más a las mujeres por estar más relacionadas con el cuidado de las personas y beneficiar al conjunto de la humanidad, no es menos cierto que, en general, tanto las profesiones de ingeniería como la informática y las ciencias naturales juegan un papel crucial para que la población cuente con buenas condiciones de salubridad (saneamiento y agua limpia) para luchar contra las enfermedades, así como para ayudar a personas con discapacidad, para desarrollar modelos de transporte, infraestructuras y energías sostenibles o para explotar recursos naturales respetando y cuidando el medio ambiente, es decir, serían igualmente claves para alcanzar metas profesionales que suelen atraer el interés de muchas mujeres. Además, son actividades transversales, pues afectan a la mayoría de los sectores y se llevan a cabo en el seno de equipos de trabajo pluridisciplinarios.

Por todos estos motivos, una de las cuestiones clave que abordar tiene que ver con la forma de atraer a más mujeres a los ámbitos STEM más tecnológicos o ligados a las ciencias puras, es decir, la manera de fomentar las vocaciones femeninas tecnológicas y científicas para así incrementar la oferta de recursos humanos cualificados en estos campos. Para alcanzar estos logros se han de examinar las barreras y los sesgos de género que la gente joven percibe que existen y tienen especial incidencia en diferentes periodos de la transición a la vida adulta: la escuela secundaria, la universidad y la incorporación al mercado laboral.

En la escuela secundaria y en la universidad es necesario explorar la importancia de los sesgos de género que, de manera explícita e implícita, asocian lo científico y técnico con el rol de género masculino y subestiman la capacidad de las niñas, las chicas, las jóvenes y las mujeres para las matemáticas o la ingeniería, así como con la «amenaza de cumplir con el estereotipo vinculado a la falta de competencia científico-tecnológica de las mujeres» (Sáinz y Eccles, 2012). Esta amenaza parece desanimar a muchas mujeres jóvenes a esforzarse por tener buenos resultados en esos ámbitos y a elegir estudios vinculados a ellos.

De igual modo, es necesario explorar con las chicas y los chicos adolescentes, así como con los jóvenes matriculados en estudios universitarios STEM y recién incorporados al mercado laboral STEM, qué medidas deberían tomarse para que los colegios, los institutos, las universidades y los entornos laborales creen ambientes menos hostiles y más congruentes con los roles de género femeninos. En definitiva, entornos educativos y profesionales más favorables para las mujeres, en los que se valoren las cualidades y aportaciones de las mismas, así como su trabajo y sus potencialidades como estudiantes y profesionales de ingeniería, informática o matemáticas.

En el ámbito de las empresas, la escasez de mujeres y su tasa de abandono es especialmente grave. Más allá del problema de falta de mentoras, de modelos de referencia (*role model*) y de redes femeninas, las dificultades para conciliar trabajo y



familia constituyen un elemento desalentador clave. La cultura de exceso de trabajo (de cincuenta a sesenta horas semanales) genera una enorme insatisfacción entre mujeres y hombres, pero afecta más a las mujeres, porque tienden ellas a asumir las responsabilidades familiares y del hogar y, llegado el momento, se ven obligadas a abandonar sus puestos de trabajo y a renunciar a ocupar puestos de responsabilidad en esos ámbitos.

Todo lo anteriormente señalado se ha de analizar desde la perspectiva de los cambios que los jóvenes experimentan en las distintas etapas del curso de la vida. Estas etapas son cruciales para la atracción y la retención de niñas, chicas, jóvenes y mujeres adultas. En la línea de atraer talento de las nuevas generaciones, algunos autores sugieren que las mujeres se sienten más atraídas por trabajos que tengan un «significado» e «impacto social». Además, por una parte, es necesario explorar el contenido de los programas de conciliación familia-trabajo que se están poniendo en marcha en muchas organizaciones y, por otra, estudiar en qué medida dicho contenido sirve para atraer y retener a mujeres en estas organizaciones. En este sentido, estudios recientes sugieren que las organizaciones pueden beneficiarse de aplicar políticas avanzadas de fomento de la conciliación familia-trabajo, pues la misma parece ser un elemento decisor clave del tipo de empresa que se elige para desarrollarse profesionalmente.

### 3.

#### **Objetivos y preguntas de investigación**

En el marco de la problemática de la escasa participación de mujeres en algunos ámbitos STEM, perseguimos la finalidad de explorar los factores que podrían explicar una mayor o menor presencia de mujeres en empleos STEM. Para ello, analizaremos la percepción que diferentes grupos de chicos y chicas tienen acerca de las carreras y las profesiones de los ámbitos STEM en distintos momentos del ciclo vital vinculados a la transición a la vida adulta: la educación secundaria, la educación superior y las primeras etapas de su incorporación a profesiones STEM.

Asimismo, basándonos en los resultados, proponemos una serie de recomendaciones a través de las cuales persuadir a diferentes agentes sociales implicados en el contexto educativo (familias, profesorado, responsables de centros educativos) y empresarial (agentes de igualdad o responsables de recursos humanos) respecto a los efectos nocivos de los sesgos de género para el logro de una sociedad sustentada en la igualdad de oportunidades para hombres y mujeres, pero también muchas de las recomendaciones planteadas van dirigidas a proporcionar líneas de actuación concretas para inspirar el cambio entre los distintos agentes sociales.



Nos planteamos las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Por qué las chicas siguen prefiriendo los estudios STEM ligados a la biología y la salud y los chicos se decantan mayoritariamente por los estudios técnicos y la física?
- ¿Qué factores siguen desanimando a las adolescentes a elegir las ramas científicas y tecnológicas?
- ¿Existen diferencias entre los chicos y chicas adolescentes a la hora de percibir las carreras y los profesionales STEM?
- ¿En qué medida el estereotipo de género de las carreras STEM tecnológicas difiere del vinculado a las carreras de ciencias naturales?
- ¿Qué diferencias de género existen entre los estudiantes que han elegido estudios STEM tecnológicos y estudios STEM no tecnológicos en su percepción de las profesiones y los profesionales de estos ámbitos?
- ¿Cómo lograron los estudiantes y jóvenes ya incorporados a profesiones STEM (sobre todo, de ámbito tecnológico) superar los sesgos de género? ¿Qué recomiendan hacer para superarlos?
- ¿Qué lecciones podemos aprender de los estereotipos y sesgos de género analizados para proponer recomendaciones que sirvan para mitigar sus efectos nocivos en las instituciones educativas y empresariales?

## 4.

### **Implicaciones prácticas de la presente investigación**

La presente investigación abre nuevas perspectivas de análisis, así como diversas implicaciones teórico-aplicadas presentes y futuras que consideramos importante plasmar en esta investigación. Por una parte, las mujeres no alcanzan una masa crítica suficientemente alta en los ámbitos contrarios a los roles y estereotipos de género como para romper los estereotipos sobre la menor capacidad de ellas para desarrollarse competentemente en carreras que no encajan con tales estereotipos. Lo mismo ocurre con los hombres en los ámbitos con mayoría de mujeres (como, por ejemplo, magisterio, educación infantil, pedagogía, filología o enfermería). Esto implica, a su vez, la falta de suficientes modelos masculinos y femeninos de referencia para las personas más jóvenes y que se continúe reproduciendo el modelo tradicional de hombres y mujeres cuando lo que predomina en nuestra sociedad son personas con características andróginas (Sáinz, 2014). Además, se tiende a hacer invisible la aportación de las mujeres en el ámbito científico y tecnológico y, por el contrario, a ensalzar la contribución de los hombres en estos ámbitos. Esto tiene, sin lugar a dudas, un impacto sobre la forma con la que se transmite y se enseñan dichas aportaciones en el contexto escolar y universitario, pero también tiene un impacto en los lugares de trabajo, donde en muchas ocasiones no se destacan las contribuciones de las mujeres al desarrollo de una disciplina, de una idea o de un proyecto concreto.

De igual modo, es importante no olvidar que los ámbitos de la tecnología y de la ciencia están fuertemente ligados a puestos de decisión y de liderazgo económico y social. Si la presencia de mujeres en los mismos es escasa, la capacidad de influencia de las mujeres en estos ámbitos se reduce enormemente. En sentido contrario, los estudios y las carreras en las que las mujeres son mayoría tienen menor prestigio social (en términos de posición social, liderazgo, acceso a puestos de poder e incluso en términos de retribución salarial) que los estudios y las carreras que ocupan mayoritariamente los hombres. Por último, otra consecuencia igualmente negativa es la escasa participación de las mujeres en el diseño y la producción de tecnología, su papel menos activo en la sociedad de la información, de manera que acaban siendo meras usuarias de las herramientas tecnológicas.

## 5.

### **Estructura de la presente investigación**

En un primer capítulo, abordaremos las principales corrientes teóricas que nos han servido de fundamento para el diseño de la investigación y la consiguiente inter-

pretación de los principales resultados. Nos hemos inspirado en el modelo teórico de elección ligada al logro de Eccles y colaboradores (Eccles, Barber y Jozefowicz, 1999). Este modelo se ha venido utilizando desde los años ochenta para explicar qué variables psicosociales explican la menor propensión de las mujeres y de los hombres a elegir estudios y profesiones contrarias a los roles y estereotipos de género respectivos. También nos hemos inspirado en presupuestos teóricos procedentes de la teoría del rol social (Eagly y Steffen, 1984) para explicar por qué hombres y mujeres tienen metas diferentes, así como la presencia de estereotipos de género acerca de las personas que trabajan en los distintos ámbitos STEM. No obstante, a lo largo de este trabajo, se han considerado otras corrientes teóricas que complementan algunas de las premisas de estos dos grandes modelos teóricos y explican algunos de los resultados.

En el segundo capítulo, abordaremos mediante un estudio cuantitativo los sesgos de género respecto a las carreras y profesiones STEM entre un grupo de cuatrocientos diez estudiantes de secundaria. Para ello, tomando como referencia las prerrogativas del modelo de rol social que ahonda tanto en la incongruencia entre los roles y las metas como en el aspecto multidimensional de los estereotipos de género vinculados a las personas que trabajan en los ámbitos STEM, se analizará la presencia de los estereotipos de género en tres ámbitos STEM: uno tecnológico y ampliamente masculinizado como la ingeniería industrial y dos no tecnológicos como la medicina (con una presencia muy alta de mujeres) y la física (ámbito fuertemente masculinizado con una presencia muy baja de mujeres).

En el tercer capítulo, ahondaremos a través de once entrevistas en profundidad sobre los sesgos de género respecto a varios ámbitos STEM de estudiantes universitarios matriculados en los últimos cursos de programas STEM tecnológicos (ingeniería informática, ingeniería de telecomunicaciones) y no tecnológicos (física, matemáticas, medicina, farmacia y biología).

En el cuarto capítulo analizaremos, a través de diecisiete entrevistas en profundidad, cuáles son los sesgos de género de un grupo de jóvenes de ámbitos STEM tecnológicos (ingeniería industrial, ingeniería de telecomunicaciones, arquitectura e ingeniería aeronáutica) y no tecnológicos (biología, medicina, farmacia, química y física) recientemente incorporados al mercado laboral.

Y, finalmente, en el último capítulo discutiremos algunas de las posibles estrategias de intervención que, planteadas en términos de recomendaciones, podrían contribuir a reducir la brecha de género en la elección de estudios y profesiones durante la educación secundaria. Dichas recomendaciones, además, podrían inspirar algunas acciones concretas para que instituciones educativas (sobre todo, de educación secundaria y superior) y empresas vinculadas a ámbitos STEM reduzcan los sesgos de género y concedan más valor a las cualidades femeninas para el logro de un buen desempeño profesional. En este sentido, identificaremos algunas buenas prácticas y las discutiremos.

1

# Fundamentación teórica del proyecto de investigación

## 1.1

### **Modelo de expectativa-valor de elección ligada al logro**

23

## 1.2

### **Teoría del rol social**

26

## 1.3

### **Modelo multicomponente de los estereotipos de género**

28



## 1.1

### Modelo de expectativa-valor de elección ligada al logro

Entre los modelos teóricos que más han contribuido a explicar desde la psicología la segregación vocacional de las mujeres y su escasa representación en los estudios vinculados a la tecnología, cabe destacar el modelo de elección de logro de Eccles y colaboradores (Eccles y Wigfield, 2002). La discriminación de las mujeres en estos ámbitos, los estereotipos de género, la socialización de género, el bajo autoconcepto de habilidad de las mujeres respecto a esas áreas y el escaso valor e interés que esas carreras tienen para las mujeres son algunos de los factores que se han utilizado para explicar desde este marco teórico por qué las mujeres con buenos resultados académicos no eligen ese tipo de profesiones (Sáinz, 2007). En este sentido, este modelo ha demostrado tener un enorme poder predictor de las conductas de elección de estudios, de actividades deportivas y de ocio y tiempo libre, tal y como algunos autores han podido constatar a partir de la aplicación de este paradigma a sus líneas de investigación (Sáinz, 2014).

Este modelo teórico está basado en los modelos de expectativa-valor y se sustenta en dos componentes principales a la hora de explicar la elección de estudios: las expectativas de éxito y la valoración percibida. Ambos componentes están interrelacionados y, por este motivo, las personas solo se matricularán en los estudios que consideren que pueden superar porque tienen las habilidades y/o competencias necesarias para desarrollarlos —expectativas de éxito— y porque tienen un alto valor para ellas —valor asociado a la elección— (Wigfield y Eccles, 2000).

Entre las preguntas que se plantean las personas jóvenes durante la adolescencia (una etapa que coincide con el periodo de educación formal equivalente a la educación secundaria), cabe mencionar ¿quién soy yo?, ¿para qué sirvo?, ¿qué valoro en mi vida?, ¿qué quiero hacer en mi vida? (Eccles, 2009). Por este motivo, Eccles considera crucial distinguir entre dos tipos de percepciones de la identidad personal: aquellas vinculadas a las habilidades, características y competencias de uno mismo y las percepciones relacionadas con los valores y las metas personales (Eccles, 2009).

Además, tanto las expectativas de éxito como el valor percibido están condicionados a los roles de género y a la influencia del entorno escolar, familiar y comunitario dentro del cual se encuentran las personas (Eccles, Frome, Suk Yoon, Freedman-Doan y Jacobs, 2000), es decir, desde este modelo se utilizan una serie de variables psicosociales y motivacionales a través de las cuales se explica por qué las chicas se mantienen alejadas de carreras tradicionalmente masculinas como las ingenierías y prefieren orientarse profesionalmente por carreras vinculadas al desarrollo de los cuidados a otras personas y de las relaciones interpersonales, tareas congruentes con el rol de género femenino. Este modelo ha inspirado el diseño de esta investigación y ha servido de marco teórico y empírico para justificar algunos de los aspectos más sobresalientes de la presente investigación.



Se asume que dichas expectativas de éxito y la valoración de las tareas varían con el tiempo, y más durante la adolescencia, momento de la vida en el que se experimentan profundos cambios y en el que las personas luchan por alcanzar una identidad propia, de ahí que este modelo se haya basado en la realización de estudios longitudinales. Se contempla que las preferencias y las motivaciones cambian a medida que los adolescentes van cumpliendo años y en función de las experiencias que se acumulan con otras personas de su entorno. De este modo, los estudiantes no tienen las mismas vicisitudes al principio que la educación secundaria obligatoria que al final, ni al final de la educación secundaria obligatoria que en bachillerato.

La socialización de género ejerce una enorme influencia sobre las elecciones que hacen los jóvenes, así como sobre lo que los individuos consideran importante y prioritario en sus vidas, según sean hombres o mujeres (Eccles, 2007a; Eccles y colaboradores, 1999). La adolescencia constituye un momento vital en el que se producen diversos cambios y en el que ellos y ellas se plantean las trayectorias académicas y profesionales en función de la influencia del entorno social más inmediato, tales como las familias y el profesorado (Sáinz, Pálmen y García, 2012; Eccles, 2007a). A pesar de que estos agentes no son muchas veces conscientes de la influencia que ejercen sobre las decisiones de sus hijos y estudiantes, no debemos subestimar su poderosa capacidad de influencia. Asimismo, el grupo de iguales es crucial a la hora de influir en las decisiones académicas y profesionales que los adolescentes se plantean tomar en su vida (Sáinz, García, Pálmen y Solé, 2011). Se trata de un momento en el que la identidad de género juega un papel importante en la definición del autoconcepto de los estudiantes y donde la aceptación del grupo de pares determina en gran medida la manera de actuar de los chicos y las chicas adolescentes. Por este motivo, la influencia del grupo de iguales es crucial en el proceso de formación de esta identidad personal (Sáinz, 2007).

Además, las escuelas funcionan como contextos primarios en los que el grupo de iguales y el profesorado refuerzan las conductas y actitudes de género, estimulando en muchas ocasiones los sesgos de género en las aulas (Bandura, 1999). Por último, cabe señalar que la televisión y los diferentes medios de comunicación de masas contribuyen, a través de la publicidad y de otras estrategias de comunicación, a reforzar los estereotipos y las imágenes preconcebidas sobre las características ideales que deben tener las personas que ocupan determinadas profesiones, así como sobre los roles de género atribuidos normalmente a los hombres y a las mujeres (Sáinz, 2014).

Desde la adolescencia, las chicas perciben que las carreras ligadas a la tecnología son difíciles de compatibilizar con la vida personal porque tradicionalmente se ha creído que los profesionales de estos ámbitos se pasan la vida pegados a una máquina y con disponibilidad absoluta para el trabajo (Eccles, 2007a). Sin embargo, este tipo de argumentación carece de sentido si tenemos en cuenta que las carreras ligadas a la salud como enfermería o medicina son igualmente difíciles de compatibilizar con la vida personal (Sáinz, 2007). Estas carreras exigen una importante dedicación y flexibilidad horaria (con turnos de trabajo no siempre fáciles de com-

patibilizar con una vida familiar orientada al cuidado de los hijos, así como de otros familiares dependientes). Además, todo ello se ve reforzado por el hecho de que las carreras ligadas al ámbito de la salud encajan más con el rol de género femenino de la mujer cuidadora.

Por otra parte, estar en posesión de unas buenas habilidades en matemáticas se ha considerado siempre un prerrequisito de entrada a las carreras científicas y tecnológicas. Tradicionalmente, se ha pensado que los chicos tienen más talento para las matemáticas y la tecnología y las chicas tienen más talento para las habilidades verbales (Skaalvik y Skaalvik, 2004). Sin embargo, estudios recientes defienden que no es el estereotipo de matemáticas *per se* el que influye negativamente en el rendimiento de las chicas en matemáticas, sino los estereotipos asociados a la física, la tecnología y las ingenierías (Sáinz y Eccles, 2012). Por este motivo, las mujeres eligen en menor medida que sus compañeros estudios vinculados a la ciencia y la tecnología (Eccles, 2007b). Por otra parte, hay carreras como medicina, fisioterapia, farmacia o química (con una presencia mayoritaria de mujeres) que requieren notas de acceso muy altas, además de fuertes conocimientos en matemáticas y materias científicas. Este hecho confirma que no se trata de una cuestión de falta de capacidad de las mujeres en matemáticas y ciencia, sino de un interés diferente por parte de los chicos y las chicas por las diversas trayectorias académicas y/o profesionales (Bandura, 1999; Eccles, 2007b).

Estas creencias estereotipadas sobre el mayor rendimiento potencial de los hombres en materias ligadas a las tecnologías y las matemáticas y de las mujeres en materias ligadas a las humanidades y las ciencias sociales ejercen una presión constante para que los hombres y las mujeres se conformen con las normas de género. Las chicas se convencen a sí mismas de que sus notas son peores que las de sus compañeros en matemáticas y en asignaturas científicas, incluso a pesar de tener mejores notas que ellos en estas materias (Eccles, 2007b; Sáinz y Eccles, 2012). No obstante, por el contrario, los chicos exageran e incluso «fanfarronean» sobre su relativo éxito en estas materias porque el propio proceso de socialización ha reforzado dicha actitud (Sáinz y Upadyaya, 2016).

La tradicional creencia que gira en torno al hecho de que las mujeres tienen mejores aptitudes verbales que los hombres y por el contrario más aptitudes para la tecnología y las matemáticas ha calado de manera muy profunda en nuestras sociedades actuales hasta tal punto que las chicas rinden por debajo de sus posibilidades (en comparación con su rendimiento habitual en las clases) en test estandarizados de matemáticas (como las distintas pruebas incluidas en los informes PISA). La presión o la amenaza de reproducir el estereotipo de que las mujeres son peores que sus compañeros en matemáticas las lleva a terminar haciendo realidad dicho estereotipo y a rendir muy por debajo de sus verdaderas capacidades (Steele, 1997). Además, las expectativas profesionales son distintas para las chicas que para los chicos, pues se espera que las chicas aspiren a profesiones vinculadas al cuidado de personas, con fuertes dosis de interacción social y, en cambio, se espera que los chicos elijan profesiones vinculadas al éxito profesional y la consecución

de logros. Por este motivo, desde edades tempranas, las mujeres y los hombres empiezan a desarrollar unos gustos y unas motivaciones acordes con dichas expectativas sociales.

## 1.2

### Teoría del rol social

La distribución de roles sociales, fruto de la división social del trabajo, atribuye a la mujer características comunales ligadas al ejercicio de cuidados y a la expresión de emociones, mientras que vincula al hombre con características instrumentales o agénticas asociadas al logro, la asertividad y el ejercicio del poder (Eagly, 1987; Eagly, Wood y Diekmann, 2000). No obstante, no siempre somos conscientes del peso que los estereotipos de género tienen sobre la asignación de roles y sobre el reconocimiento de lo que sería ideal para cada persona, según sea hombre o mujer. Esta asignación de roles empieza a edades muy tempranas, en el momento en que se asignan a los niños y a las niñas cualidades para ejercer determinado tipo de profesiones, para ser posteriormente imitadas a través de los juegos y empezar a formar parte de sus expectativas de futuro (Sáinz, 2007).

Además, las mujeres eligen las trayectorias profesionales acordes con las expectativas que se tienen sobre ellas, de manera que a través de las mismas puedan desarrollar esas facetas que socialmente se espera de ellas, tales como cuidar de otros, expresar emociones abiertamente, relacionarse socialmente con otras personas o mostrar dulzura, comprensión y ternura hacia los demás (Eccles *et al.*, 1999). Este tipo de motivaciones son más comunales que agénticas y por ello contribuyen a salvaguardar y a legitimar los roles tradicionalmente desempeñados por la mujer en nuestra sociedad (Sáinz, 2007). Por el contrario, las características agéntico-instrumentales se vinculan al rol tradicional del hombre que siempre se ha asociado a la competencia y al logro (Eagly y Karau, 2002; Eagly y Steffen, 1984). Por este motivo, el modelo de *congruencia entre roles y metas* (Diekmann *et al.*, 2010) derivado de la teoría del rol social ha servido también de marco teórico, tanto para el planteamiento de esta investigación como para el análisis de los principales resultados de la misma.

En este sentido, desde este marco teórico, se pone de manifiesto que la búsqueda de congruencia entre los roles y las metas (comunales o agénticas) explica la menor predisposición de las mujeres a elegir estudios vinculados al ámbito STEM y también a abandonarlos una vez se han incorporado a los mismos (Diekmann *et al.*, 2010). Esto propicia que los estudiantes de secundaria tengan una actitud más positiva hacia las chicas que están matriculadas en estudios universitarios de medicina que hacia las chicas que están matriculadas en estudios uni-

versitarios de ingeniería (López-Sáez, Puertas y Sáinz, 2011). A diferencia de la ingeniería, la medicina se percibía como congruente con el rol de género femenino que tiene que ver con los cuidados. Sin embargo, la ingeniería se percibía como una profesión congruente con el rol de género masculino, ligada a la consecución de metas agénticas, tales como la asertividad y las tareas de liderazgo. De igual modo, así como los chicos matriculados en secundaria consideraban que el bachillerato de humanidades era el más femenino, las chicas de secundaria evaluaban el bachillerato científico como el más femenino (López-Sáez *et al.*, 2011).

Desde edades tempranas se atribuyen a las personas cualidades adecuadas para ejercer determinado tipo de profesiones que, en muchas ocasiones y de manera hipotética, se vinculan con nuestro carácter y con nuestra forma de ser. En este sentido, la distribución de roles de género hace que las mujeres sean mejor vistas para desempeñar una profesión ligada a aspectos expresivo-comunales (en los que ensalza la capacidad de las mujeres para relacionarse y cuidar a los demás), mientras que los hombres sean mejor vistos para ejercer una profesión ligada a aspectos más agéntico-instrumentales, es decir, a puestos de liderazgo relacionados con el poder (Eagly y Steffen, 1984; Eagly y Karau, 2002). Esta influencia social tiene un efecto muy importante sobre cómo las mujeres perciben su propia capacidad y evalúan sus propias competencias en ciertas asignaturas y dominios. Las mujeres, a su vez, perciben su competencia de habilidad en tecnología y algunos ámbitos científicos por debajo de sus compañeros; lo mismo ocurre en el caso de los chicos, que perciben tener una competencia más baja que sus compañeras en el ámbito lingüístico. Esta menor percepción de habilidad está directamente relacionada con el hecho de que las mujeres elijan en menor medida que los hombres estudios ligados a las tecnologías y algunos ámbitos científicos (Sáinz y López-Sáez, 2010; Sáinz y Eccles, 2012).

Asimismo, la teoría de congruencia de rol hacia las mujeres que ocupan puestos de liderazgo es una aplicación de la teoría de rol social al ámbito del liderazgo (Eagly y Karau, 2004). Con esta teoría se pretende poner de manifiesto el origen de la existencia de prejuicios hacia las mujeres que ocupan puestos de liderazgo. Para esta teoría, la incongruencia que se produce entre el rol que tradicionalmente se espera que ocupen las mujeres (vinculado a factores expresivo-comunales) y el que ocupan las mujeres con puestos de liderazgo (vinculado a factores agéntico-instrumentales) hace que muchas mujeres no logren acceder a puestos de liderazgo o mantenerse en ellos (Sáinz, 2007).

En nuestro estudio, tendremos en cuenta la visión de un grupo de alumnos matriculados que cursan educación secundaria y estudios universitarios STEM, así como jóvenes recién incorporados al mercado laboral STEM. No obstante, esta teoría puede servirnos de referencia para entender cómo funcionan los mecanismos de desajuste entre esos roles que se espera que cumplan las mujeres en un determinado ámbito y las metas que se proponen alcanzar en los ámbitos STEM.

## 1.3

### Modelo multicomponente de los estereotipos de género

Diversas investigaciones muestran que los estereotipos de género tienen una estructura multicomponente (Sáinz, 2007; Sáinz, Meneses, López y Fàbregues, 2016), dado que comprenden características ligadas a rasgos de personalidad, conductas ligadas al rol y a profesiones. Esto incluye características físicas, habilidades cognitivas y disposiciones emocionales. A esto se debe que cuando, por ejemplo, las personas jóvenes piensan en alguien que trabaja en el mundo de la informática, automáticamente atribuyen una serie de características físicas y de forma de ser a las personas que trabajan que se dedican a ello. De este modo, se les asigna rasgos y atributos masculinos a las personas que trabajan en la informática, como, por ejemplo, ser frikis o poseer pocas habilidades sociales, además de ser personas descuidadas que visten de manera informal (Sáinz *et al.*, 2016).

Cuanto mayor sea la coincidencia entre la imagen que la persona tiene de sí misma y la imagen prototípica de alguien que trabaja en un ámbito concreto (por ejemplo, la ingeniería o la medicina), más posibilidades tendrá la persona de elegir esa profesión (Kessels y Hannover, 2004). En el caso de las chicas, estas suelen percibir, por lo general, pocas similitudes entre ellas y la imagen prototípica de una persona trabajando en ingeniería. Esto se debe principalmente a la poca presencia de modelos femeninos en los ámbitos tecnológicos o científicos a los que se exponen las personas jóvenes, lo cual desanima a las chicas a decantarse por estos ámbitos, pero también es el resultado de la constante invisibilización de las aportaciones y contribuciones de muchas mujeres al ámbito de la tecnología y la ciencia. Un ejemplo de ello lo constituyen los libros de texto que se utilizan para la enseñanza de las materias tecnológicas y de otras materias científicas (como las matemáticas o la física). Muchas de las numerosas contribuciones de mujeres a estos ámbitos ni siquiera se mencionan en estos libros y materiales didácticos.

Asimismo, en último término, conviene señalar la existencia de unos sesgos de atribución ligados a los estereotipos, que consisten en la atribución de causas externas a los errores que cometen los hombres en ámbitos STEM, mientras que se atribuyen de manera espontánea causas internas a los errores que cometen las mujeres en ámbitos STEM (Lacosse, Sekaquaptewa y Bennet, 2016), es decir, en el caso de los errores cometidos por las mujeres se asume que estas cometen errores porque no tienen competencias intelectuales suficientes (causas internas) para desarrollar su trabajo en ámbitos STEM. Según investigaciones basadas en estos sesgos de atribución, la retención de mujeres en ámbitos STEM debería desarrollar estrategias que reduzcan las atribuciones internas de los errores cometidos por las mujeres que se encuentran en ambientes STEM negativos y cultivar un ambiente más positivo para las mujeres en ámbitos STEM (Lacosse *et al.*, 2016).

Todas las teorías citadas en este apartado nos ayudarán en el análisis de los principales resultados de esta investigación, así como en la elaboración de conclusiones y sugerencias sobre la manera de promover una presencia equilibrada de hombres y mujeres en los estudios y profesiones vinculadas a los ámbitos STEM. Trataremos de reivindicar el papel que las mujeres desempeñan en el diseño y la producción de ciencia y tecnología, así como de los hombres en el ejercicio de cuidados y la educación. Asimismo, discutiremos diferentes estrategias de intervención que ayuden a superar las barreras culturales que limitan que mujeres y hombres desarrollen competencias académicas, personales y profesionales.



2

# Sesgos de género sobre los estudios y las carreras STEM en jóvenes estudiantes de secundaria

## 2.1

### **Introducción**

33

## 2.2

### **Objetivos**

34

## 2.3

### **Muestra**

34

## 2.4

### **Resultados**

35

## 2.5

### **Conclusiones**

41





# ESTUDIO 1

## 2.1

### Introducción

Como ya se ha señalado, la segregación vocacional entre hombres y mujeres empieza desde etapas tempranas del currículo escolar. En nuestro contexto, esto coincide con la educación secundaria, momento en el que se ofrecen diferentes itinerarios educativos a los estudiantes y en los que se observan diferencias de género muy evidentes: las chicas empiezan a desechar las asignaturas vinculadas a la tecnología y las ciencias duras. Los chicos, por el contrario, descartan matricularse en asignaturas vinculadas a las humanidades y las ciencias sociales. De hecho, durante la educación secundaria, más chicas que chicos eligen la rama de humanidades y ciencias de la salud, pero también eligen los ámbitos ligados al ámbito científico. No obstante, la presencia de chicas se reduce notablemente en la rama tecnológica. Estos resultados se observan también en los módulos de formación profesional, donde la oferta formativa ligada a la tecnología está mayoritariamente copada por chicos.

En secundaria, durante el curso académico 2013-2014, había un porcentaje mayor de chicas (52,44%) que de chicos en bachillerato (Instituto de la Mujer, 2016). Asimismo, el porcentaje de chicas que eligió durante el curso académico 2014-2015 la opción de bachillerato científico y tecnológico (45,97%) (MECD, 2016) resultó ser menor al de chicas matriculadas en el bachillerato de humanidades y ciencias sociales (57,26%) y en el bachillerato de artes plásticas (diseño e imagen, un 64,28%) o artes escénicas (danza y música, 63%). Estos resultados no dejan de sorprender si tenemos en cuenta que, desde hace décadas, la sociedad española está sustentada en valores que promueven la igualdad y la equidad entre hombres y mujeres en todos los ámbitos de la vida y que los jóvenes de hoy en día son educados en estos valores (Sáinz, 2007).

De igual modo, en los módulos de formación profesional de grado medio y superior, hay más chicos que chicas matriculadas (un 42,50% y un 47,69%, respectivamente). Dentro de los módulos de formación profesional de grado superior, solo un 3,20% de las chicas eligió el módulo de mantenimiento de vehículos autopropulsados, un 5,14% eligió el módulo de electricidad y electrónica, un 8,68% eligió energía y agua, un 13,67% de las chicas eligió módulos de informática, un 19,92% el de edificación y obra civil y, finalmente, un 19,96% el de actividades físicas y deportivas. Sin embargo, las chicas mostraron una alta presencia en los módulos de imagen personal (96,32%), servicios socioculturales y a la comunidad (88,68%), textil, confección y piel (88,68%), sanidad (73,67%) y administración (65,89%).

En definitiva, no hay que olvidar que las personas tomamos una de las decisiones más importantes sobre nuestro futuro en plena adolescencia, cuando decidimos qué estudios cursar, si ir a la universidad o hacer un módulo de formación profesional superior, si elegir estudios vinculados a las humanidades o decantarnos por una ingeniería o una carrera dentro del ámbito de las ciencias sociales o de las ciencias exactas o de las de la salud (Sáinz, 2014). Dichas decisiones marcan nuestra trayectoria vital, de ahí la importancia que tiene realizar estudios que tengan en cuenta las elecciones que hacen los jóvenes estudiantes de secundaria.

## 2.2

### Objetivos

- Analizar las diferencias entre chicos y chicas estudiantes de secundaria a la hora de conceder importancia a las metas agéntico-instrumentales o expresivo-comunales relacionadas con sus aspiraciones futuras.
- Ahondar hasta qué punto los alumnos matriculados en cursos superiores de ESO conceden más valor a las metas agéntico-instrumentales o las expresivo-comunales que los que están matriculados en cursos inferiores de ESO.
- Examinar en qué medida los chicos y las chicas muestran intereses disímiles por diferentes estudios universitarios.
- Contrastar en qué medida los estereotipos de género que tienen los estudiantes de secundaria sobre las personas que trabajan en medicina difieren o se asemejan de los que tienen sobre las personas que trabajan en ingeniería y en física.
- Investigar las diferencias entre chicos y chicas a la hora de asociar rasgos masculinos y femeninos a los ámbitos STEM de medicina, ingeniería y física.
- Estudiar las diferencias entre chicos y chicas a la hora de asignar metas expresivo-comunales y agéntico-instrumentales a los ámbitos STEM de medicina, ingeniería y física.

## 2.3

### Muestra

Se han recogido un total de cuatrocientos diez cuestionarios (media de edad=13,91 años; d. t.=1,21) a estudiantes matriculados en varios cursos de enseñanza secundaria obligatoria (ESO) en dos centros de educación secundaria de las áreas metro-

politanas de Madrid y Barcelona. Un 31% de las personas participantes están matriculadas en primero de la ESO, un 29% en segundo de la ESO, un 31% en tercero de la ESO y un 10% en cuarto de la ESO. De igual modo, un 48% de los estudiantes son chicas y un 59% de los participantes proceden de familias con nivel socioeconómico intermedio.

### **2.3.1 Procedimiento**

La selección de centros se hizo por conveniencia, puesto que los dos centros que accedieron a participar en el estudio formaban parte de otra investigación de carácter longitudinal en curso muy relacionada con los objetivos de la presente investigación. Se trata de dos centros de secundaria públicos, ubicados en las áreas metropolitanas de Barcelona y Madrid. En ambos centros se solicitó el consentimiento de sus equipos directivos y de las familias de las personas participantes.

A fin de garantizar que el cuestionario fuera comprensible y se entendiera de manera adecuada por parte de los estudiantes, se realizó un estudio piloto previo con un grupo de treinta y cinco estudiantes de tercero de la ESO, procedentes de un centro de educación secundaria distinto a los de la muestra final, pero con características similares (en términos de edad, nivel educativo y procedencia sociocultural) a los estudiantes que finalmente han tomado parte en la presente investigación.

Para la recogida de datos, se procedió a distribuir los cuestionarios en horario lectivo, de manera que su aplicación no interfiriera en el ritmo habitual de las clases. Se explicó el objetivo del proyecto de investigación y se pidió la colaboración de estudiantes, animándolos a que participaran en el estudio. Se garantizó el anonimato de los participantes, así como la confidencialidad de los datos que se obtuvieran y su posterior tratamiento estadístico (para más información sobre la metodología del estudio, véase el Anexo III).

## **2.4**

### **Resultados**

#### **2.4.1 Metas e intereses ligados a las aspiraciones futuras**

##### **2.4.1.1 Importancia que conceden a la consecución de metas según sexo**

Por lo general, los resultados muestran que las chicas dan más importancia a la obtención de metas expresivo-comunales (como trabajar con personas, servir a la co-

munidad o conectar con otras personas) que sus compañeros (véase la tabla 2.1, Anexo II). Estas diferencias son estadísticamente significativas.

Asimismo, los chicos conceden más importancia a la obtención de metas agéntico-instrumentales (como poder, éxito, posición social, autonomía) que las chicas. Estas diferencias son estadísticamente significativas.

#### 2.4.1.2. Importancia de las siguientes metas según sexo y curso

Los análisis realizados confirman de nuevo que los chicos conceden más importancia a la consecución de metas agéntico-instrumentales y las chicas al logro de metas expresivo-comunales (véase la tabla 2.2, Anexo II).

De igual modo, el curso en que se encuentran matriculados muestra una relación con las metas expresivo-comunales y agéntico-instrumentales a las que aspiran los estudiantes. Así, los estudiantes matriculados en primero y segundo de la ESO conceden más importancia a la obtención de metas expresivo-comunales que los estudiantes matriculados en tercero y cuarto de la ESO, pero, por el contrario, los estudiantes de cuarto y tercero de la ESO son los que en mayor medida conceden más importancia a las metas agéntico-instrumentales que los estudiantes de segundo y primero de la ESO.

Sin embargo, cuando se toman en conjunto las variables sexo y el curso en el que están matriculados los estudiantes, esta interacción no resulta estadísticamente significativa.



### 2.4.1.3 Cómo de interesantes son las carreras y profesiones según sexo de los participantes

Si tomamos en conjunto todas las carreras y profesiones sobre las que hemos preguntado acerca del interés que suscitan entre los estudiantes de secundaria (véase la tabla 2.3, Anexo II), se advierte que las carreras que se consideran de mayor interés por los estudiantes son, por este orden, los grados de medicina, psicología, informática, ciencias de la actividad física y el deporte y educación infantil.

Dentro de las carreras STEM, hemos realizado una distinción entre las carreras STEM tecnológicas (aquellas carreras vinculadas a las ingenierías, la arquitectura y los ámbitos tecnológicos) y las carreras STEM no tecnológicas (las ligadas a lo biosanitario como medicina, farmacia, veterinaria y al ámbito científico como la química o la física).

En lo que a las diferencias de género respecto a las carreras STEM tecnológicas se refiere, se observa que los chicos muestran mayor interés que las chicas hacia la informática, la ingeniería industrial, la ingeniería aeronáutica y la ingeniería electrónica. Es interesante señalar que no se observan diferencias de género entre chicos y chicas en el interés que tienen hacia la arquitectura.

Con respecto a las carreras y profesiones STEM no tecnológicas, las chicas se muestran más interesadas por la medicina, la enfermería y la farmacia que sus compañeros. Sin embargo, son los chicos los que muestran más interés por la geología.

Curiosamente y en contra de lo que cabría esperar, no se observan diferencias de género en el interés que muestran los estudiantes de secundaria sobre las carreras y profesiones ligadas a otros ámbitos STEM no tecnológicos como la física, la química, las matemáticas, las ciencias biológicas y la veterinaria.

Igualmente, en lo que a las carreras no STEM se refiere, encontramos los estudios y las profesiones ligadas al derecho, la psicología, la filosofía, la filología, las ciencias del deporte o la educación. Dentro de este tipo de carreras, observamos diferencias de género en varias carreras y profesiones. En este sentido, más chicas que chicos se interesan por derecho, educación infantil, filología, el grado de educación primaria y el de psicología.

Por el contrario, los chicos muestran mayor interés que las chicas por las carreras de geografía y de ciencias de la actividad física y el deporte. De igual modo, no se observan diferencias de género en el interés que muestran los estudiantes de secundaria por las carreras de ciencias políticas y sociología.

## 2.4.2 Sesgos de género en los ámbitos STEM

### 2.4.2.1 Sesgos en el ámbito de la medicina

En cuanto a «lo primero que te viene a la cabeza cuando piensas en una persona que trabaja en el ámbito de la medicina», cabe señalar que los estudiantes utilizan algunos atributos descriptivos de los profesionales de la medicina relativos a su as-

pecto físico relacionado con su vestimenta («una enfermera con bata blanca llevando medicinas»). Pero, sobre todo, muchos aluden a atributos vinculados a su forma de ser (por ejemplo, «personas sensibles», «una persona admirable», «le gusta su trabajo»), así como a determinados aspectos o características vinculados al rol que desempeña («ayuda y cura a otras personas» o «tiene mucha responsabilidad»). También se mencionan las profesiones ligadas a este ámbito («médicos», «enfermeras», «farmacéuticos», «cirujano», «veterinario», «forenses», «doctor», «enfermero» o «trabajo en un hospital»).

No obstante, se percibe que tienen una visión próxima de las personas que trabajan en este ámbito por su contacto cotidiano con este tipo de profesionales. También se alude a aspectos vinculados al estatus social de la profesión, como, por ejemplo, que «se trata de una profesión importante», «que la persona de este ámbito tiene buenos estudios» o «que tienen un trabajo importante para la sociedad».

Entre los referentes de personas que mencionan, cabe destacar la presencia de referentes familiares (por ejemplo, «madre») o de alguna serie de televisión (por ejemplo, *Anatomía de Grey*).

Con respecto a las referencias de género, además de los referentes neutros (como, por ejemplo, «salva vidas y está muy preparado», «hombres y mujeres que ayudan a las personas con enfermedades» o «gente que crea y estudia medicina»), predominan los referentes masculinos (por ejemplo, «médico», «cirujano», «científico», «doctor») sobre los femeninos. En este sentido, en contra de lo que cabría esperar, se mencionan muy pocos ejemplos de personas que contengan marcas de género femeninas (por ejemplo, «madre» o «enfermera»). En algunos casos, se tiene una visión bastante estereotipada con respecto al género (por ejemplo, al hablar de «enfermeras» y «no de profesionales de la enfermería» o, al hablar de «médicos» y no de «médicas») o en general (al hablar de que «son personas muy estudiosas e inteligentes»).

Por lo general (véase la tabla 2.4, Anexo II), en lo que respecta a la vinculación de este ámbito con rasgos masculinos o femeninos, los estudiantes de secundaria asocian más características o atributos femeninos que masculinos a las personas que trabajan en el ámbito de la medicina. Además, es interesante observar que más chicos que chicas tienden a asignar más rasgos masculinos a la medicina. No hay diferencias de género en la asignación de rasgos femeninos.

Asimismo (véase la tabla 2.5, Anexo II), los estudiantes asocian en mayor medida la consecución de metas expresivo-comunales que agéntico-instrumentales con la carrera de medicina. Sin embargo, no se observan diferencias entre chicos y chicas ni en la asignación de metas agénticas ni en la de metas comunales.

#### **2.4.2.2 Sesgos en el ámbito de la ingeniería industrial**

En lo que respecta a lo primero que se les viene a la cabeza cuando piensan en una persona que trabaja en el ámbito de la ingeniería industrial, cabe destacar que algunos estudiantes asignan a estos profesionales una posición social ligada a sus

ingresos económicos y subrayan la importancia que tiene este trabajo (por ejemplo, «ganan dinero», «un señor con traje» o «un trabajo importante»).

Al igual que en el caso de los profesionales de la medicina, también se asignan aptitudes intelectuales a este tipo de profesionales (por ejemplo, «que es muy listo», «que es una persona inteligente» o «alguien muy inteligente»). No obstante, en comparación con el ámbito de la medicina, son menos los atributos de la forma de ser que complementan los aspectos del estereotipo de este tipo de profesionales (por ejemplo, «una persona con curiosidad y trabajadora» o incluso «frikí»).

Sobre todo, prima la presencia de diferentes aspectos que describen la actividad o las tareas que desarrolla este tipo de profesionales, tales como «construir edificios», «hacer uso de las matemáticas», «tuberías», «edificios», «personas que crean», «que fabrican cosas», «trabajo con robots», «máquinas industriales» o «alguien que quiere saber cómo funcionan todos los aparatos».

Los ejemplos de personas referentes se reducen normalmente a modelos masculinos de personas de su entorno, tales como sus propios padres, algún vecino o un familiar cercano.

En cuanto a las marcas de género, predominan las marcas de género neutras sobre el tipo de persona que trabaja en este ámbito (por ejemplo, «persona inteligente», «responsable», «con imaginación» o «personas listas que quieren construir el futuro»), pero también las masculinas (por ejemplo, «un hombre que arregla objetos», «inventor», «constructor», «un ingeniero aeronáutico» o «ingeniero»). Cabe señalar la ausencia de marcas de género femeninas vinculadas al ámbito de la ingeniería industrial.

Por otra parte, en relación con la asignación de atributos femeninos y masculinos vinculados a esta profesión, *grosso modo*, los estudiantes asignan más atributos masculinos que femeninos a las personas que trabajan en el ámbito de la ingeniería industrial (véase la tabla 2.6, Anexo II).

Además, es interesante resaltar las diferencias de género en la asignación de atributos femeninos a las personas que trabajan en ingeniería industrial. Curiosamente, más chicos que chicas asocian más rasgos femeninos a las personas que trabajan en el ámbito de la ingeniería. No se observan diferencias entre chicos y chicas en la asignación de rasgos masculinos a la ingeniería industrial.

Por otra parte (véase la tabla 2.7, Anexo II), los estudiantes piensan que una carrera como ingeniería industrial les permitirá obtener metas más agénticas que comunes, tales como el acceso a ámbitos de poder o logros.

Sin embargo, no se observan diferencias entre chicos y chicas respecto a cómo perciben la posibilidad de conseguir metas agéntico-instrumentales y expresivo-comunes, a través de la profesión de ingeniería industrial.

### 2.4.2.3 Sesgos en el ámbito de la física

En lo que concierne a lo primero que se les viene a la cabeza cuando piensan en una persona que trabaja en el ámbito de la física, todos los atributos que asocian



con estos profesionales están vinculados a su forma de ser (por ejemplo, «friki») y sus aptitudes intelectuales (por ejemplo, «es muy inteligente» o «científico loco»). También hay unas pocas alusiones al aspecto físico de este tipo de profesionales (por ejemplo, «con gafas», «pelo rizado» o «batas»), pero, sobre todo, predominan referencias relativas al trabajo o tipo de actividad-tarea que desempeñan (por ejemplo, «hacer experimentos», «observar los planetas», «el berilio», «la gravedad», «el espacio y el universo», «fórmulas» o «la velocidad de un coche»).

Se hace alusión a la actividad profesional o profesión, pero utilizando en muchas ocasiones marcas de género masculinas (por ejemplo, «un científico», «un profesor», «alguien aburrido», «buen inventor y curioso de la naturaleza», «científico innovador y loco» o «que quiere hacer nuevos experimentos») y escasas marcas de género femeninas limitadas a la existencia de alguna profesora que esté impartiendo física (por ejemplo, «mi profesora de física»).

Hemos podido observar que muchos estudiantes no tienen una visión tan formada del estereotipo de este tipo de profesionales que del resto de los profesionales STEM, sobre todo en comparación con los del ámbito de la medicina. Esto puede deberse a que en su vida cotidiana no es común tener contacto con alguien que trabaje en este ámbito, a no ser que sea con un profesor o una profesora de secundaria. De hecho, cabe destacar que los pocos modelos de referencia que mencionan (la mayoría son profesores o profesoras de secundaria, así como escasos personajes de ficción, como, por ejemplo, los procedentes de la serie de televisión *Big Bang Theory*) denotan que su idea de lo que hace un profesional del ámbito de la física está limitada a su experiencia en el ámbito educativo. Asimismo, ejemplos tales «como no me gusta», «suspenso» o «que no voy a aprobar» ilustran esta idea.

En el ámbito de la física (véase la tabla 2.8, Anexo II), como cabría esperar, los estudiantes asignan más atributos masculinos que femeninos a las personas que trabajan en él.

Con respecto a las diferencias de género, solo se observan diferencias entre chicos y chicas en la asignación de atributos femeninos y masculinos a las personas que trabajan en el ámbito de la física. Curiosamente, más chicos que chicas asignan rasgos femeninos a las personas que trabajan en el ámbito de la física. Sin embargo, no se observan diferencias entre chicos y chicas a la hora de asignar rasgos masculinos a la física.

Al igual que en el caso de ingeniería industrial (véase la tabla 2.9, Anexo II), más estudiantes piensan que una carrera como la física les permitiría obtener más metas agéntico-instrumentales que expresivo-comunales.

De igual modo, es interesante observar que más chicos que chicas piensan que con la carrera de física podrán adquirir más metas expresivo-comunales, como, por ejemplo, buscar el bien ajeno o tener relaciones personales. No obstante, no se observan diferencias entre chicos y chicas en la consecución de metas agénticas a través de la física.



## 2.5

### Conclusiones

Este primer estudio muestra la necesidad de buscar explicaciones al porqué las chicas y los chicos siguen desechando profesiones y estudios contrarios a los roles y estereotipos de género durante la educación secundaria. Este el caso de las ingenierías para las chicas (estudios vinculados a ámbitos STEM tecnológicos) y de los estudios ligados a las ciencias de la salud para los chicos (ligados a ámbitos STEM no tecnológicos). Tal y como hemos observado, menos chicos que chicas se sienten interesados por carreras y grados vinculados al ámbito de la salud, además de por ámbitos ligados a la educación y las humanidades. De igual modo, menos chicas que chicos se sienten atraídas por carreras tecnológicas ligadas a la ingeniería. Asimismo, es interesante señalar que no se observan diferencias en el interés que chicos y chicas muestran respecto a grados científicos como los de matemáticas, física o química, pero, como cabía esperar, más chicas que chicos muestran interés por carreras vinculadas a la educación y la psicología.

Cabe destacar que los estudiantes de secundaria expresan sus creencias estereotipadas respecto a las personas que trabajan en distintos ámbitos STEM. Si bien es cierto que parecen tener una visión más cercana de lo que hace una persona que trabaja en el ámbito de la medicina que la que trabaja en los ámbitos de la ingeniería y la física, sus creencias están fuertemente estereotipadas. De hecho, muchas de las características que vinculan con la profesión de medicina hacen referencia a modelos masculinos y, en muchos casos, están cargadas de estereotipos, es decir, da la sensación de que según los participantes todas las personas que se dedican a la medicina hacen el mismo trabajo, cuando hay múltiples especialidades que hacen de esta profesión un ámbito con aplicaciones diversas a diferentes partes del cuerpo humano y, por ende, a diferentes ámbitos de la salud.

No obstante, la presencia de referentes masculinos asociados a las profesiones de física e ingeniería es mucho mayor que la que se observa con respecto a la profesión de medicina. Esto, además, lo corrobora la utilización de atributos con referencias masculinas que los estudiantes de secundaria asocian a las personas que trabajan dentro de los ámbitos de la ingeniería y la física.

Es interesante también señalar que para más chicos que chicas las carreras STEM no tecnológicas como la física les pueden permitir desarrollar metas expresivo-comunales, como, por ejemplo, trabajar ayudando a otras personas o servir a la humanidad. Estas metas expresivo-comunales podrían tener como objetivo la búsqueda del bien común de las personas y tener un impacto en la vida y la salud de las personas. Si pensamos en ejemplos extremos, la bomba atómica fue descubierta y desarrollada por profesionales de la física y, a pesar de que el objetivo inicial del descubrimiento no contemplaba su utilización para la destrucción masiva de personas, al final de la segunda guerra mundial, se utilizó para arrasarse las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki. Indudablemente la física tiene un impacto importante en la búsqueda del bien común de las personas.

Por otra parte, no es de extrañar que el alumnado de secundaria participante perciba que la ingeniería industrial y la física les permitirán conseguir más metas agéntico-instrumentales que expresivo-comunales, al contrario que la medicina. Esto responde al estereotipo que las personas tienen sobre estas profesiones. La medicina es una profesión más ligada al estereotipo de consecución de metas expresivo-comunales porque se trata de una profesión donde el trato con personas es fundamental, pero eso no está reñido con la consecución de metas agéntico-instrumentales. Muchas personas del ámbito médico también aspiran a obtener reconocimiento social o a demostrar sus habilidades en una determinada especialidad. Estas aspiraciones se considerarían agéntico-instrumentales.

Es igualmente interesante señalar que, como cabía esperar, más chicos que chicas piensan que carreras como la física les permitirán conseguir más metas agéntico-instrumentales. Esto confirma que entre los chicos, más que entre las chicas, el estereotipo de que a través de la física obtendrán objetivos instrumentales para sí mismos (como el reconocimiento de sus competencias o competir con otras personas). Además, es también de interés observar que los estudiantes más jóvenes

matriculados en secundaria conceden más importancia a la consecución de metas expresivo-comunales, mientras que los que están matriculados en los cursos superiores de secundaria conceden más importancia al logro de metas agéntico-instrumentales. Esto puede deberse a que los más pequeños tienen una concepción menos pragmática y si cabe más idealista de lo que son este tipo de profesiones STEM y probablemente de lo que es cualquier otra profesión.

De igual manera, tampoco sorprende encontrar que un gran número de los estudiantes de secundaria piensen que las carreras como la ingeniería industrial y la física tienen asociados más rasgos masculinos (personas de carácter fuerte, insensibles, agresivas, etcétera), mientras que a la medicina se la asocia con más rasgos femeninos (personas obedientes, afectuosas, comprensivas, etcétera). Estas asociaciones refuerzan los estereotipos de género respecto al tipo de roles de género que se supone se han de desarrollar en los tres ámbitos STEM contemplados. Además, es interesante reseñar que los chicos, en comparación con sus compañeras, tienden a reivindicar que se asocien más rasgos masculinos a las personas que trabajan en los tres ámbitos STEM estudiados: la medicina, la física y la ingeniería industrial.

Por último, todos estos resultados nos sugieren la necesidad de poner en marcha diversas intervenciones que involucren a los distintos actores educativos para que juntos se luche contra la influencia nociva de todos estos sesgos (muchos de ellos vinculados al género) en el tipo de decisiones académicas y profesionales que las personas más jóvenes toman. Se requieren acciones concretas para eliminar todo este conjunto de creencias estereotipadas sobre quién desarrolla las distintas profesiones STEM y qué características se espera que tengan las personas que se dedican profesionalmente a estos ámbitos.

**ENTREVISTADORA.** ¿Consideras que persisten estereotipos de género dentro de las carreras STEM y en qué medida crees que condicionan las decisiones de los jóvenes?

**RESPUESTA.** Algo hay cuando yo, por ejemplo, le pregunto a mi hijo, que acaba de empezar ingeniería, y me dice que en su clase de bachillerato, el 10 o el 15% eran chicas y el resto, chicos. Por el contrario, mi hija de quince años el año pasado toda contenta me dijo: «Mami, apúntame a un campamento de *youtubers*», porque le gusta cacharrear y hacer cosas, y el primer día que vuelve del campamento me dice: «Mami, cámbiame porque soy la única chica».

Entonces entre la sociedad, los colegios y las familias, no tenemos apertura de mente para que se vean normales determinados comportamientos y yo creo empieza desde el colegio y la familia. Creo que hay que dotarlo de mucha más normalidad y explicar por qué las mujeres, por lo menos por lo que he leído, pero en general, buscamos un fin social en las cosas que hacemos. Entonces hasta ahora los perfiles tecnológicos están asociados a personas más *frikis*, que están aisladas con su ordenador, y también la imagen que se proyecta en la sociedad es esa. Así como abogados hay muchos *role mode* y de perfiles, en este tipo de carreras y yo creo que con el mundo de Internet se agudiza más todavía. Hay que ver las películas y hay que ver la imagen que se da

de sus perfiles, pues yo creo que eso no ayuda porque genera como una especie de separación, no ven que la tecnología tenga una función social.

Yo creo que es un tema sobre el que, en los momentos de la verdad, hay mucha confusión y no hay una imagen clara. Esto de la tecnología para qué, más allá de ser un tío raro en un ordenador y yo creo que hay mucho de educación y de explicar las cosas del mundo tecnológico de otra manera, y eso es algo que yo me he propuesto en la medida de mis posibilidades. Lo posible es que empecemos desde los colegios y que la sociedad lo vea como normal.

**Cristina Álvarez**

*CIO de Telefónica, ingeniera del año 2016 por el COIT y la AEIT*



3

# Sesgos de género sobre las carreras y las profesiones STEM entre estudiantes universitarios de ámbitos STEM

## 3.1

### **Introducción**

49

## 3.2

### **Objetivos**

49

## 3.3

### **Metodología**

50

## 3.4

### **Resultados**

52

## 3.5

### **Conclusiones**

65





## ESTUDIO 2

### 3.1

#### Introducción

Los datos de matriculación de hombres y mujeres en estudios universitarios STEM varían enormemente dependiendo del tipo de estudios STEM de que se trate. Como ya hemos comentado, la presencia de mujeres es muy baja en la mayor parte de los estudios STEM tecnológicos, pero su presencia es muy considerable en la mayor parte de los ámbitos STEM no tecnológicos.

*Grosso modo*, y en lo que al ámbito STEM tecnológico se refiere, el porcentaje total de mujeres matriculadas en los distintos ámbitos STEM tecnológicos fue de un 31,44% (Instituto de la Mujer, 2016). No obstante, la presencia de mujeres no alcanza cotas del 30% en ingeniería electrónica (un 12,94%), ingeniería naval (11,55%), ingeniería informática (14,91%), ingeniería industrial (22,71%), ingeniería aeronáutica (23,35%), ingeniería de telecomunicaciones (24,38%) e ingeniería de minas (27,74%). Igualmente, son los ámbitos STEM tecnológicos de ingeniería química, de ingeniería agrónoma y de arquitectura los que cuentan con un porcentaje de mujeres superior al 30%, contando respectivamente con un 56,63%, un 41,01% y un 44,83%.

Con respecto a los ámbitos STEM no tecnológicos, observamos que el porcentaje de mujeres supera el 70% en los ámbitos de ciencias y tecnología de los alimentos (76,28%) y farmacia (70,14%). Asimismo, la presencia de mujeres se acerca al 70% en los ámbitos de medicina (68,61%) y veterinaria (68,58%). También superan al número de varones matriculados en los ámbitos de bioquímica (61,97%), biotecnología (67,18%) y ciencias biológicas (63,24%). De igual manera, la presencia de mujeres es equiparable a la de los hombres en los ámbitos de matemáticas (48,50%) y geología (45,26%). Sin embargo, la participación de mujeres es inferior al 30% en ciencias físicas (28,16%).

### 3.2

#### Objetivos

El objetivo principal del estudio 2 consiste en examinar las opiniones de un grupo de estudiantes de los últimos cursos de carreras vinculadas al ámbito STEM, tanto

tecnológicos como no tecnológicos sobre cómo tomaron la decisión de elegir los estudios STEM que están cursando; qué imagen tenían de los profesionales de las carreras STEM que están cursando; cómo ha evolucionado esta visión a lo largo del tiempo, y cuáles son las dificultades que perciben afrontan las mujeres que se decantan por estos ámbitos.

## 3.3

### Metodología

#### 3.3.1 Muestra de estudiantes de universidad

La muestra final ha consistido de once estudiantes de universidad matriculados en últimos cursos de ámbitos STEM tecnológicos y no tecnológicos (véase la tabla 2.10, Anexo II).

La media de edad de los participantes es de 22,6 años (d. t.=1,4). Todas las personas participantes están matriculadas en universidades del área metropolitana de Barcelona. Un 54,55% de las personas participantes son chicas y están matriculadas en farmacia, ingeniería de telecomunicaciones, matemáticas, ingeniería industrial, medicina y física. El resto de los participantes son chicos y están matriculados en ingeniería de telecomunicaciones, ingeniería industrial, ingeniería informática y física.



### 3.3.1.1 Procedimiento de selección de estudiantes universitarios

Al igual que para la selección de los jóvenes profesionales en ámbitos STEM, para la selección de estudiantes matriculados en ámbitos STEM se utilizaron los siguientes criterios:

- Igual número de hombres y mujeres.
- Personas matriculadas en los últimos cursos de grados universitarios STEM (preferiblemente cursando cuarto o quinto curso).
- Descartamos seleccionar estudiantes matriculados en primeros cursos y en cursos de posgrado.
- Personas matriculadas en grados de ámbitos STEM tecnológicos y no tecnológicos.
- Personas matriculadas en universidades de las áreas metropolitanas de Madrid y Barcelona.

Para entrar en contacto con estudiantes de universidad se procedió mediante la técnica de bola de nieve y se contactó con diferentes agentes educativos de facultades y escuelas de ingeniería de Madrid y Barcelona: profesorado universitario, servicio de atención al alumnado de universidades politécnicas y de varias facultades de ciencias.

Desafortunadamente, la estrategia de captación de estudiantes en los campus de Madrid no fue todo lo fructífera que esperamos y, por este motivo, optamos por reclutar estudiantes de diversos campus de Barcelona. Ello propició que el total de los estudiantes entrevistados procedan de Barcelona. En este sentido, con la finalidad de reclutar estudiantes de carreras universitarias STEM tecnológicas, buscamos la colaboración de profesorado conocido de escuelas de ingeniería de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Gracias a esta estrategia conseguimos contactar con la mayoría de los entrevistados de ámbitos STEM tecnológicos.

Con respecto al reclutamiento de personas matriculadas en ámbitos STEM no tecnológicos, solicitamos la colaboración de la delegación de cuarto curso de las siguientes facultades de la Universidad Autónoma de Barcelona:

- Facultat de Biociències (aquí contactamos con una estudiante de ciencias Biomédicas).
- Facultat de Bioquímica (no hubo respuesta).
- Facultat de Medicina (aquí contactamos con una estudiante de medicina).
- Facultat de Ciències (contactamos con varios estudiantes de física y matemáticas).

La UAB publica la lista de personas delegadas de clase de todas sus facultades y la estrategia de reclutamiento consistió en dirigirnos directamente a personas concretas con la ayuda del servicio de Dinamización Comunitaria de esta universidad. El envío de mensajes personalizados nos permitió obtener una mayor respuesta de los estudiantes que cuando nos dirigimos al profesorado o a las asociaciones de estudiantes.

Por último, algunas empresas STEM nos han facilitado el contacto con estudiantes en prácticas, alumnos de tercero o cuarto curso de carrera. Este fue el caso, por ejemplo, de un estudiante de física de tercer curso (casualmente también matriculado en la UAB) que hacía prácticas en una de las empresas consultadas.

### 3.3.2 Procedimiento de conducción de las entrevistas

El guion de las entrevistas giró en torno a los siguientes aspectos:

- Motivos para elegir los estudios STEM que estaban cursando en la actualidad.
- ¿Qué imagen tenían en la cabeza de la profesión y el profesional STEM cuando eligieron la carrera STEM que están cursando?
- ¿Qué dificultades observan que tienen las mujeres para desarrollarse profesionalmente en esos ámbitos STEM?

De las once entrevistas, nueve se condujeron en castellano y dos en catalán.

## 3.4

### Resultados

El análisis de las entrevistas con estudiantes STEM de ámbitos tecnológicos y no tecnológicos nos permitirá argumentar acerca de los aspectos más destacados del discurso en torno a los objetivos de investigación anteriormente mencionados. En la explicación de resultados, se ha tenido en cuenta el sexo biológico, la edad y el tipo de estudios en los que están matriculadas las personas que han participado en esta investigación.

#### 3.4.1 Motivaciones para la elección de estudios STEM

Un gran número de los estudiantes STEM entrevistados afirma haber elegido los estudios por lo bien que se les daba o por su gusto por las materias vinculadas a estos ámbitos, con mención específica a las asignaturas de matemáticas o la física. Ello estaba asociado a buenas notas en secundaria, sobre todo, en esas materias.

Bueno, eso es verdad, tiene una base más fuerte en matemáticas y física teórica que yo, bien, a mí siempre me han gustado las matemáticas, siempre me ha gustado la física y yo sabía que quería hacer algo, quería tocar. En ese momento busqué y, pues, así, tenemos muy buena formación matemática y física y así es... no tanto el carácter ingenieril porque tampoco lo acabamos de tener del todo. Me pareció que era la salida.

**Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de física.**

En el caso de algunos estudiantes de algunos ámbitos STEM (principalmente de medicina, ingeniería e informática), la profesión de sus padres parece haber tenido una influencia crucial a la hora de animarlos a que se decantaran por ese mismo tipo de ámbitos. Así, por ejemplo, en un caso concreto, que ambos progenitores trabajaran en el ámbito de la salud (madre enfermera y padre médico) propició que la estudiante eligiera estudios de medicina. Según ella, mientras los estudios de medicina están más ligados al tratamiento del paciente, los de enfermería se orientan más al cuidado del mismo.

**ENTREVISTADORA.** Y, dentro de sanidad, ¿por qué medicina y no enfermería si tu madre también era un referente?

**RESPUESTA.** Porque creo que el conocimiento que obtiene un médico es mayor que el que obtiene una enfermera y, en cuanto al trabajo, me gusta más el del médico que el de la enfermera. La enfermera tiene mucho trato con el paciente y eso se valora mucho, pero para decidir y ejecutar y saber el porqué de muchas cosas, hay cosas que el médico las sabe y la enfermera no las has estudiado durante la carrera. Las asignaturas, por ejemplo, de la carrera de medicina son mucho más específicas que las de enfermería.

**ENTREVISTADORA.** Entonces, enfermería se vincula más al trato con el paciente...

**RESPUESTA.** Sí. Más a cuidar al paciente que a su tratamiento. **Mujer, veintitrés años, estudiante de cuarto curso de medicina.**

También venía por parte de familia, tanto mi tío como mi madre son ingenieros informáticos. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de informática.**

Pero no siempre la profesión de los padres y las madres parece haber sido clave en la elección de estudios de las personas que estudian ámbitos STEM.

Mi madre y mi padre son de letras, son filólogos ingleses y siempre han querido que estudiara filología inglesa, pero mi madre vio pronto que me gustaban las matemáticas y, pues si es lo que tú quieres hacer, ya te lo digo, cobrarás mucho más que yo. **Hombre, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Es interesante señalar que algunos estudiantes de ingeniería informática mencionan haber elegido los estudios por influencia de dibujos animados y series de televisión que mostraban personajes vinculados a este ámbito STEM en particular.

Lo primero, las películas y los dibujos animados, yo creo. Es decir, cuando era pequeño, veía dibujos animados donde salían inventos o inventores que hacían máquinas y aquello me atraía. Yo quería ser inventor de pequeño. Y también había ciertas películas más relacionadas con la informática, donde aparecían ordenadores o programas. Y dije: «Sí, yo... quiero hacer estas cosas», unas cosas que no tenían nada que ver con el de un niño de cinco o seis años. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de informática.**

A diferencia de algunos chicos que mencionan haber elegido estudios STEM como física por su contenido más teórico sabiendo que no tenían salida en la empresa privada, las chicas comentan que han elegido estos ámbitos STEM por querer dar una visión más humana a las aplicaciones de estos ámbitos.

Te das cuenta de que a veces trabajas, pero te falta esa parte humana. O sea, el otro día... Yo no podría ser nunca enfermera. O sea, no puedo. O sea, si hay un caso muy extremo seguramente me saldría la vena, pero no puedo yo trabajar con sangre y estas cosas... Sí, su trabajo tiene una recompensa muy buena, que es que parece que están haciendo algo muy útil, porque tú estás muy mal o necesitas atención y ellas te la dan y estás eternamente agradecido con esa enfermera, ¿no? Y a nosotros nos falta esa cosilla. El tocar algo más que digas: «Vale, lo que estoy haciendo sirve para esto y esto es algo que aporta cosas buenas al mundo», que a mí me encanta el cerebro, pues unos sensores que te ayudan a interpretar cosas en caso de enfermedad o algo más, más humano. Es un... Lo que veo es que los trabajos son muy fríos. Que también me gusta estar ahí con una placa con electrónica, sí. Pero que esa electrónica sirva para una persona y una aplicación muy, muy concreta y que ayude a la gente. Eso sería lo perfecto. **Mujer, veintiún años, estudiante de cuarto curso de telecomunicaciones, especialidad electrónica.**

### 3.4.2 Estereotipos sobre el ámbito STEM

En general, se comenta que en bachillerato tienen muy poca información y, por consiguiente, muy poco conocimiento sobre el contenido de los estudios y la carrera STEM que van a desarrollar.

Cuando estás en bachillerato, escoger carrera es complicadísimo porque no tienes casi información y, después, cuando ya conoces la carrera, no sabes en qué especializarte... Hay muy poca información sobre qué puedes hacer después. **Mujer, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Algunos estudiantes de ámbitos STEM no tecnológicos mencionan no tener una imagen prototípica en la cabeza cuando eligieron la carrera, porque no tenían *a priori* una visión clara sobre qué hace una persona que se dedica a estos ámbitos, en com-

paración con la que sí parecían tener de una persona que trabaja en otros ámbitos, como, por ejemplo, el campo de la medicina.

No, o sea, sabía que, por lo que me decía un profesor y tal, que podía trabajar en muchas cosas, porque, bueno, realmente las mates se usan para todo, pero no tenía una visión clara de, como el médico, «pues me veo de médico». No, no la tenía. **Mujer, veinticuatro años, estudiante de cuarto curso de matemáticas.**

Sin embargo, muchos estudiantes STEM (sobre todo del ámbito de la física, la informática, la farmacia y la medicina) aluden a aspectos ligados a la apariencia física de las personas que trabajan en esos ámbitos STEM, es decir, aspectos de la forma de vestir o rasgos físicos de esas personas. Así, mientras que en el caso de la física y la informática impera un aspecto más informal de estas personas (no le dan tanta importancia al aspecto formal), las personas matriculadas al ámbito de la ingeniería y de la farmacia concedían más importancia a este aspecto formal de las personas que trabajan en estos ámbitos.

Un hombre blanco, de cuarenta y pico de años, trabajando en el laboratorio. **Hombre, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Bata blanca. **Mujer, veinticuatro años, estudiante de cuarto curso de medicina.**

Y rasgos físicos, supongo que con ropa oscura, así un poco metalero. Así un poco pálido, que no le diese la luz del día, que estuviese todo el día con el fosforescente en la habitación. Bueno, el típico que dice que «quiero hacer el grado en ingeniería informática», pues ya te viene el típico friki hasta las tantas de la noche en el ordenador con los Cheetos al lado. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de informática.**

La imagen en general de los físicos más estereotipada, la que te imaginas, es personas como que no dan mucha importancia a la imagen y como que viven en un mundo un poco diferente y que para ellos es el mundo más interesante, para decirlo así, si te lo quieres tomar así. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de física.**

Pero también aluden a cuestiones que tienen que ver con la forma de ser o la personalidad de las personas que trabajan en ámbitos como, por ejemplo, la informática o la física industrial. Destaca la imagen de friki o de científico loco de las personas que estudian o trabajan en el ámbito de la física o de la informática. De igual modo, se menciona al término «friki» para referirse a las personas que trabajan en un labo-



ratorio farmacéutico (ya sean personas procedentes del ámbito de la farmacia o la biología). Esto está principalmente vinculado a la creencia de que son personas que tienen pocas habilidades para la comunicación social.

Esperaba que el típico ingeniero fuera una persona a la que le gustase las ciencias, la tecnología y las matemáticas, etcétera. Eh, siempre había pensado que era tímido. Cosa que a veces se cumple, a veces, no. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de informática.**

Alguien metódico, que le guste saber el porqué, porque, claro, en las ingenierías a ti te dan, con respecto a las mates, eh, te dan la fórmula o tal y tú a partir de ahí, te buscas la vida. Pero a nosotros, nos dan un teorema y queremos saber cómo se demuestra. No nos sirve verlo y que te digan que es verdad. Queremos ir más allá... yo lo veo como gente más ordenada, más organizada, pero luego, en el fondo, no. Son más tirando a caóticos que... que a ordenados. **Mujer, veinticuatro años, estudiante de cuarto curso de matemáticas.**

Entonces, bueno, dejando los *hobbies* de la gente y todas esas cosas que pueden hacer que, bueno, que parezcan frikis o todas esas cosas... Y, aparte, bueno, mucha gente de la carrera tiene algunos problemas para socializarse, sí. **Mujer, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Dentro de estas características de personalidad subyace la idea de que las personas que están en ámbitos STEM son personas inteligentes. El hecho de que las personas del entorno consideren a algunas de estas carreras difíciles de realizar es un indicador del imaginario que muchas personas del entorno tienen respecto a las aptitudes intelectuales de las personas matriculadas en estos ámbitos.

Bueno, cuando te preguntan qué haces, normalmente la gente dice una carrera y le suena bien. Y dices física y ya te miran como un poco raro, pero... **Hombre, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Bueno, es una carrera muy desconocida. Nadie sabe lo que haces. **Mujer, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Pero, bueno, sí que es verdad que nadie, o sea, al final, todos te preguntan: «Y, después de cuatro años, ¿qué haces?». Y, bueno, también es difícil de explicar. **Mujer, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

De igual modo, es importante señalar que los modelos de personas prototípicas de los ámbitos STEM que tienen en la cabeza son mayoritariamente de hombres. Dentro de la física, por ejemplo, se imaginaban como referentes a hombres, dada la repetida presencia de referentes masculinos en la televisión o en los libros de divulgación científica (tales como Stephen Hawking, Einstein y Richard Feynman). En este sentido, algunos estudiantes son conscientes de esta falta de referentes femeninos en algunos ámbitos STEM como la física, porque, cuando se habla de personas expertas en física nuclear en la televisión, se muestra a hombres, nunca a mujeres expertas en estos ámbitos. Y también se reconoce en series de medicina (como, por ejemplo, *House* o *Anatomía de Grey*) cuyos protagonistas principales son hombres ejerciendo la profesión de medicina.

Las imágenes que hemos tenido toda nuestra vida, quiero decir, cuando hay algún experto en física nuclear, nunca es una experta. Pues eso te va taladrando, taladrándote, va taladrándote hasta que te lo acabas creyendo. **Hombre, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Cuando piensas en física tienes en la cabeza gente como Einstein o físicos más del siglo xx como Feynman, hombres, la gran mayoría. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de física.**

Asimismo, algunos estudiantes de informática mencionan que películas como *Gravity* o *Interstellar* los han inspirado, así como series de televisión como *Silicon Valley*, *Mr. Robot*, *Halt and Catch Fire* o *Big Bang Theory*. Estas series se dirigen por lo general a un público joven.

Como mínimo, yo creo que estoy siguiendo cinco series que tratan de informática y tratan desde diversos puntos y te dan diversas opiniones. Creo que eso siempre está bien considerarlas o tenerlas en cuenta... cuando yo estoy resolviendo un problema, a veces me fijo y me pregunto: «¿Qué haría este personaje de esta serie si se encontrase este problema?». Y pensaría de tal forma y a veces sí que ayuda a resolver problemas. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de informática.**

*Silicon Valley* trata de una gente de Silicon Valley, como dice el nombre, que crea una startup. Entonces, todo lo que sale es nuevo para ellos y siempre están resolviendo problemas que nunca les habían aparecido antes. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de informática.**

Otra serie está ambientada en los setenta o en los ochenta. Se llama *Halt and Catch Fire*, una serie que trata de los primeros ordenadores, cómo se crearon, primeros antivirus, etcétera. Una serie que... te ambienta un poco en cómo empezó todo y siempre... cambios que hacen, cambios muy drásticos. Lo cual siempre va bien, de decir «Ostras, pues...». Es una serie sobre la historia de la informática. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de informática.**

Y la tercera diría que es *Mr. Robot*, más ambientada, mucho más actual, pero en otro ámbito, no como en Silicon Valley. Es de seguridad y hackers. Sí que relacionaría un poco lo que hace y sigue haciendo y ha hecho Anonymous, otros filtradores de documentos, etcétera. Es decir, una serie muy buena, inspira mucho. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de informática.**

Además, los estudiantes perciben que se fomenta una imagen poco social de los ámbitos STEM tecnológicos, tanto a nivel de las aplicaciones sociales que tienen las ingenierías como del trabajo en equipo que comporta este tipo de profesiones. En algunos casos, lo equiparan a personajes de películas de cine como *Ironman*, un superhéroe, con múltiples facetas, que hace de todo por sí mismo sin contar con la colaboración de ninguna otra persona. Dicha imagen dista mucho de la realidad del desempeño profesional en cualquier entorno tecnológico, que fomenta el trabajo en equipo.

Te imaginas como la película de *Ironman*, ¿no? Que el tío es un crack y que él solo va haciendo todo y te das cuenta de que: uno, solo no vas a ningún lado, porque hay mil especialidades y, pues yo qué sé, tú sabes un poco de esto y el otro sabe de lo otro. Y te tienes que juntar. Y dos, que no, que no, que no acabas siendo tan... Que falta mucho por hacer. **Mujer, veintidós años, estudiante de cuarto curso de ingeniería de telecomunicaciones, especialidad electrónica.**

Por lo general, se identifican con el perfil prototípico de persona dentro del ámbito STEM (de «rata de laboratorio» o de personas diferentes que se plantean cuestiones distintas). Cuando hablan de cómo ha evolucionado su imagen de las personas de estos ámbitos desde su matriculación en tales estudios piensan que, a pesar de que sigue siendo una persona friki, sí sale de fiesta y no todos son tan serios (en el sentido del trabajo y el esfuerzo) como en un principio creían.

También soy una persona un poco, quizá, me considero fuera de lo corriente... Y eso no es ni bueno, ni malo, pero quizá me hago preguntas o cosas que el resto de la gente quizá no se *hace*, no se hace, perdón. **Mujer, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Sin embargo, hay algunos estudiantes de ámbitos STEM tecnológicos y no tecnológicos, sobre todo chicas, que no se identifican con la imagen prototípica de persona en esos ámbitos STEM. Por ejemplo, no se identifican con la imagen de persona inteligente o friki que se tiene de la persona dentro del ámbito de las matemáticas ni con la imagen de alguien que se pasa todo el día pegado a una máquina sin interacción social (que se asocia frecuentemente al ámbito de la ingeniería electrónica o de la informática).

A ver, si se imaginan el típico friki que está siempre... Pues yo no soy así. Pero también creo que se piensa o yo pienso en un matemático como una persona muy inteligente y yo no me considero muy inteligente, o sea, que yo no soy prototipo. **Mujer, veinticuatro años, estudiante de cuarto curso de matemáticas.**

### 3.4.3 Dificultades asociadas al ámbito STEM

Algunos estudiantes anticipan precariedades laborales propias de algunos ámbitos STEM (como la biología o el trabajo en la investigación ligada a cualquier ámbito STEM), así como salarios menos cuantiosos, frente a otros ámbitos STEM (como el de la ingeniería).

Bueno, a nivel profesional recuerdo el primer día que vine, nos dieron una charla explicándonos qué íbamos a hacer y nos dijeron que «si queréis haceros ricos no vengáis aquí». Eso te forma mucho, te da una base teórica muy grande, para que después puedas investigar. Que cobrarás una mierda, cobrarás bastante pero no podrás cobrar tanto como si hicieras industriales o fueras al colegio de industriales. **Hombre, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Pero, sobre todo, predomina la visión de ser carreras con buenas salidas profesionales, dadas las múltiples aplicaciones que tienen las mismas. Además, por lo general, confían en salir bien preparados y en tener trabajo (porque perciben que profesionales de estos ámbitos se necesitan siempre, como es el caso, por ejemplo, de la medicina).

También sé que hay muchas salidas, por ejemplo, que no, no me atraían mucho, pero sabía que había en temas de finanzas o bancos, por el tema de matemáticas y tal, había salidas. Hasta cosas de bolsa y tal, pero, bueno, nunca me habían atraído mucho, pero sabía que estaba ahí, en plan de si me va mal y no puedo hacer esto, quizá puedo dedicarme a algo más de banco, estadística o algo distinto. **Hombre, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Las dificultades que anticipaban tienen que ver mayoritariamente con la constancia y la dificultad de este tipo de estudios. Para algunas personas entrevistadas, la dificultad de la carrera (tener que dedicar muchas horas al estudio) las hace aislarse socialmente.

Pero, claro, noto que la gente que estudiamos este tipo de carreras nos quedamos un poco apartados, al menos en el caso de ingeniería, que es el caso del que puedo hablar... Y eso es una dificultad, porque, luego, cuando te quieres poner al día, ya no... Es como que no encajas. No encajas no porque hayas cambiado como persona, sino porque ves que tus prioridades son diferentes que las de otra gente.

Tampoco quiero generalizar, porque hay gente que estudia otras carreras y está estudiando y no yéndose de fiesta, pero, quiero decir, de cosillas más sociales te tienes que privar porque, si no, no llegas. Y esa sería para mí una dificultad. El poder conciliar un poco la vida social con la vida de estudiante. **Mujer, veintidós años, estudiante de cuarto curso de ingeniería de telecomunicaciones.**

También perciben que hay pocas mujeres en ámbitos STEM tecnológicos porque desde la educación secundaria se las anima a que se orienten hacia ámbitos humanísticos o medicina.

Eso sí que diría que es casi seguro, de que se insiste más o se les da más facilidades desde la secundaria en que vayan al ámbito humanista o de letras, en vez de ir a la ingeniería o a matemáticas o a otras ciencias. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de informática.**

Sin embargo, se percibe mayor presencia de mujeres en algunos ámbitos STEM (por ejemplo, de la física) y la misma se atribuye a un cambio en la imagen que se proyecta en la actualidad de los profesionales del ámbito en algunas series de televisión. Desde la antigua imagen teórico-filosófica de profesionales de la física hasta la más aplicada encarnada por Sheldon Cooper (personaje principal de *Big Bang Theory*), imágenes que consideran que pueden atraer más a las mujeres.

Está subiendo, yo creo, porque... sinceramente puede ser que haya, que socialmente haya cambiado el punto de vista de cómo ve la sociedad al físico a partir de series del estilo de *Big Bang Theory*, sabes, yo creo que se ve un poquito diferente, como un poquito más, quizás una cosa más realista para decirlo así. Yo creo que antes quizá lo veíamos como una cosa más... que no llevaba a ninguna parte, algo más como la filosofía quizá. Yo creo que esta mayor aplicabilidad ha llamado un poquito a las mujeres. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de física.**

Por otra parte, algunos estudiantes reconocen que las mujeres tienen muy buenas condiciones intelectuales para acceder a ámbitos científicos y tecnológicos, porque, por lo general, sacan mejores notas que los chicos en bachillerato. A pesar de ello, algunos estudiantes, tanto chicos como chicas, son conscientes de las dificultades que encontrarán las mujeres por el simple hecho de ser mujeres en entornos dominados por hombres, incluso desde el instituto. En este sentido, algunas mujeres entrevistadas ya desde bachillerato fueron alertadas por algunas profesoras de secundaria sobre la dificultad de dedicarse a ámbitos STEM y ser mujer. Algunos chicos entrevistados son conscientes de que el protagonismo nunca lo tendrá una compañera de clase, por muy buenas notas que obtenga. De esta manera, se reconoce que las mujeres siempre han ocupado un lugar secundario en el ámbito científico, porque tradicionalmente se les han asignado roles ligados a los cuidados y al trato con personas.

Sí, lo que no consideraba normal, quiero decir, es esto, la imagen que yo tenía después, puedes estudiar bien pero después quien recibe el protagonismo y es más importante, yo tenía claro que nunca sería ella. **Hombre, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Ah, una construcción social, siempre ha habido muchas mujeres en la ciencia, pero trabajan detrás, a escondidas. Sí, se las ha relegado siempre al trabajo de cuidados y al tema social y de cooperación. **Hombre, veinticuatro años, estudiante de cuarto curso de física.**

Asimismo, coinciden en reconocer que hay más mujeres que hombres en muchos de los ámbitos STEM estudiados (como farmacia, medicina, química, etcétera), pero también que las mujeres son minoría en los estudios de física y en las ingenierías. No obstante, algunos estudiantes explican la alta presencia de chicas en algunos ámbitos STEM (como la física), en comparación con la informática por la mayor capacidad intelectual para las matemáticas de las chicas y por las exigencias tan altas de acceso a esos estudios que las chicas sí cumplen.

Sí, pero el nuestro tiene un bagaje muy teórico, muy fuerte... y, aunque no os lo creáis, las chicas son más inteligentes en matemáticas que el resto de los chicos, de media, digo. Entonces, piensas que, de alguna manera, como que hay fundamento muy teórico dentro de lo que se explica, supongo que también mucha álgebra y... Y porque hay una nota de corte alta. Quiero decir, si la nota de corte fuera más bajita, no habría tantas mujeres. **Hombre, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

También argumentan por qué las chicas eligen en mayor medida química que física. Consideran que ello se debe principalmente a que las ciencias químicas tienen un carácter más práctico que las ciencias físicas (más teóricas).

Bueno, a ver, quiero decir también hay química teórica, pero, bueno, sí, puede parecer *a priori* con los prejuicios que uno tiene cuando escoge la carrera, puede parecer más práctico, más de hacer experimentos. No sé. Sí. Más palpable, sí. **Mujer, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Aunque en general perciben que el ámbito educativo es bastante igualitario, reconocen la presencia de micromachismos en algunos aspectos ligados al ejercicio de la práctica educativa de algunos ámbitos STEM.

El profesor explicaba para nosotros, estábamos los cuatro y nos miraba a nosotros. Yo me dije que quizá solo fuera por tener pene, quizás aquel hombre pensara que esos temas son cosas muy de chicos, no sé, micromachismos, muchas chicas no se dan cuenta, pero es así. **Hombre, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

Pero también dentro del entorno laboral, algunas chicas que han hecho prácticas en empresas han observado algunos ejemplos de micromachismos en forma de bromas dirigidas a chicas.

Informática es el punto crisis de todas las carreras. Ahí es donde menos mujeres hay. Y ahí se ve. No hay ninguna. Bueno, de hecho, ahora hay una que la han traspasado y, vale, pero una de toda la plantilla y me acuerdo de oír bromas de «Bueno, esta a fregar...». Y cosas así que a mí me da que un día acabaremos mal. **Mujer, veintidós años, estudiante de cuarto curso de ingeniería de telecomunicaciones.**

Asimismo, se observa que las mujeres eligen especialidades dentro de los ámbitos STEM más ligados al rol de género femenino. Por ejemplo, eligen la especialidad biofísica de la ingeniería física en lugar de otras especialidades (como, por ejemplo, nanotecnología, nuevos materiales o telecomunicaciones). En medicina, se observa la segregación en las especialidades en el momento de elegir las prácticas. De este modo, se percibe que los hombres eligen en mayor medida que sus compañeras especialidades como traumatología y cirugía, mientras que las mujeres eligen ginecología y obstetricia. Asimismo, algunas de las personas entrevistadas son conscientes de la escasa presencia de las mujeres en ámbitos STEM de ingeniería y de física, pero no siempre se reflexiona para dar con las razones de que esto sea así.

Sí que esperaba una mayor igualdad, al menos un 40-60%, pero se encuentra una minoría muy reducida, lo cual... A ver, si no te gusta la ingeniería, no te voy a insistir en que vengas, pero si te gusta y por cualquier motivo decides, no sé, si decides venir, tampoco tengas miedo en venir, es decir, aunque estés en un porcentaje reducido, la gente te va a tratar igual de bien. No tienes ningún problema. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de informática.**

A la hora de explicar por qué los chicos y las chicas eligen diferentes estudios, se argumenta la existencia de diferencias entre las competencias que se creen que tienen los hombres y las que se cree que tienen las mujeres. Así, por ejemplo, cabe señalar que en algunos casos se percibe que el trato al paciente dispensado por un hombre médico es diferente al dispensado por una mujer médica.

Hay actitudes paternalistas entre médico-paciente en que un doctor dice, bueno, sobre todo por exigencias del paciente que normalmente son ancianos, y dice «Yo haré lo que usted diga». Y el doctor manda, es una actitud paternalista. El doctor manda el tratamiento y el paciente obedece. Puede que esto se vea más en hombres que en mujeres y las mujeres sean más de insistir en «No, no, pero usted tiene que decirme qué quiere hacer, yo no voy a escoger por usted». Pero ese comportamiento lo tienen hombre y mujer. El paternalista es un poco más el hombre, pero no creo que sea significativo. **Mujer, veintitrés años, estudiante de cuarto curso de medicina.**

Pero también se percibe esa asignación de roles distinta para hombres y para mujeres, donde las mujeres no realizan determinadas tareas, no porque no sepan hacerlas, sino porque nunca les han pedido que las desarrollen.

Quizás en los trabajos más manuales, quizá, si tenemos que cortar madera, ellas dicen: «No, yo no», pero no porque no sepan cortar una madera sino porque nunca lo han hecho, siempre les han dicho que no hay que hacerlo. Pero no sé, no hay ninguna dificultad, ni una, quiero decir.

**ENTREVISTADOR.** Y ¿por qué crees que no quieren cortar madera?

**RESPUESTA.** Porque ellos han dicho siempre que no, porque cortar madera, una mujer no corta madera. Una mujer está de secretaria o en casa. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de física.**

Por otra parte, destaca que en muchos casos no se observa discriminación de las mujeres en los ámbitos STEM estudiados. En ocasiones, no se considera que las mujeres encuentren mayores dificultades en el entorno laboral que sus compañeros y se piensa que las limitaciones se las ponen más las mujeres que el propio entorno laboral. En este sentido, se normaliza el hecho de que como son pocas, van a poder acceder también pocas al mercado laboral. De igual modo, tampoco se percibe ningún



obstáculo a la hora de que las mujeres puedan acceder a tener puestos de responsabilidad. Es más, algunos de los estudiantes perciben incluso que las mujeres pueden llegar a destacar en un ámbito con mayoría de hombres. Incluso se llega a exagerar las posibilidades de acceso de algunas mujeres a puestos de responsabilidad en ámbitos STEM como el de la informática (poniendo ejemplos de mujeres que lideran empresas en Silicon Valley, la cuna de la innovación tecnológica internacional).

Es decir, si te fijas en Silicon Valley, hay muchas mujeres que están como jefas de empresa, como vicedirectoras o subjefas de empresa, que son las que están moviendo el mundo ahora mismo. Dudo que tengan problemas, es decir, si ellas han llegado hasta ahí, no sé por qué las de aquí no pueden llegar hasta donde puedan llegar. Sí, no creo que tengan muchas más dificultades. La única dificultad que se ponen son ellas mismas al no querer ir a más. Porque, dentro del ámbito, no sé, que yo conozca, no se les ponen más dificultades, ni se ponen más obstáculos. **Hombre, veintiún años, estudiante de cuarto curso de informática.**

Por otra parte, algunos estudiantes se muestran críticos respecto a la política de cuotas para garantizar la presencia de mujeres en algunos ámbitos, por considerar que ello puede ir en detrimento del reconocimiento de las verdaderas capacidades de las mujeres para acceder a esos ámbitos.

Si fueran todo mujeres, me parecería bien si todas fueran válidas. Para empezar a poner: «No, igualdad, igualdad porque hay que tener mitad de la plantilla de mujeres y la mitad de hombres». Y qué imagen, casi nos está perjudicando más que beneficiarnos. Entonces, aquí es igual. Si me tiene que coger una empresa, que sea porque les parece que encajo y porque soy válida. No porque «Ay, es que tenemos que tener mujeres, pero luego no las sabemos tratar». **Mujer, veintidós años, estudiante de cuarto curso de ingeniería de telecomunicaciones.**

Además, cabe mencionar que unos pocos estudiantes aluden a la invisibilidad de las contribuciones de las mujeres en la formación universitaria de las personas dentro de los ámbitos STEM.

No, existen muchas, pero muchas científicas... Llevo... ¿tres años? Y mira que hemos estudiado física y te puedo decir nombres de físicos... No hemos estudiado a ninguna mujer... Hay mujeres que han hecho el mismo trabajo, incluso hay mujeres que han tenido un papel con hombres y lo que se reconoce es el hombre... La primera que hizo un ordenador era una mujer. Te lo digo yo que nadie sabe esto. Existen, quiero decir, son el 50% y suelen sacar más buenas notas en cosas teóricas de ciencias. **Hombre, veintidós años, estudiante de cuarto curso de física.**

## 3.5

### Conclusiones

Tal y como cabía esperar, parece que los estudiantes STEM asocian la elección de sus estudios a las materias de bachillerato para las que tenían mejores competencias y que más disfrutaban, pero, en algunos estudiantes, la profesión de sus padres parece haber influido también en que se decantaran académicamente por las profesiones STEM que estaban cursando. En el caso de los estudiantes matriculados en carreras STEM como informática y física, se mencionan una serie de personajes de inventores y creadores de máquinas en dibujos animados y series de televisión que parecen haber tenido un efecto en la elección de carrera.

A nivel de diferencias entre chicos y chicas estudiantes en cuanto a los motivos para la elección de carreras STEM, parece que las chicas (sobre todo las que han elegido ámbitos STEM tecnológicos) tienden a aludir en mayor medida que sus compañeros a la utilidad social de las carreras STEM que han elegido. Los chicos no se cuestionan, por lo general, estos aspectos de la utilidad social, sino que aluden más al contenido técnico de la carrera STEM que están cursando (muchas veces ligado al uso de las matemáticas).

En cuanto a los estereotipos que tienen los estudiantes matriculados en estudios STEM acerca de esos ámbitos, como cabía esperar, se debe señalar que mencionan muchas creencias estereotipadas sobre qué tipo de personas trabajan en los distintos ámbitos STEM. Es interesante pensar en cómo ello ha podido condicionar la elección de carrera e incluso de especialidad. Es, asimismo, importante destacar que la mayor parte de los modelos de referencia que tenían en la cabeza cuando eligieron los estudios eran hombres, a excepción de alguna estudiante de farmacia que menciona explícitamente el tener como referente a mujeres atendiendo en una farmacia.

Muchos de los estudiantes comentan haber tenido poca o casi ninguna información sobre lo que realmente hace una persona que se dedica profesionalmente a los distintos ámbitos STEM cuando tomaron la decisión de decantarse académicamente por la carrera STEM elegida. Algunos mencionan que, en comparación con medicina (donde se cree saber de antemano qué es lo que hace una persona que se dedica a la medicina), el trabajo real que desempeña una persona dentro del ámbito de la ingeniería no es nada evidente.

En este sentido, algunas de las personas entrevistadas lamentan que se transmita una imagen falsa de algunas profesiones STEM (fundamentalmente las profesiones ligadas al trabajo en laboratorio o las ingenierías). Esta falsa imagen gira en torno a la creencia de que el trabajo que desempeñan apenas requiere tener contacto con otras personas. Sin embargo, el ejercicio profesional de todos los ámbitos STEM (al igual que cualquier otro ámbito) precisa que estas personas trabajen en equipo y posean habilidades sociales para relacionarse de forma continuada con compañe-

ros, superiores, proveedores o clientes. De ahí, la importancia de que se transmita entre las personas más jóvenes la creencia de que este tipo de profesiones STEM precisan estar en posesión de grandes cualidades *soft*, además de los supuestos conocimientos técnicos ligados a dichos ámbitos.

Curiosamente, la informática y la física son los ámbitos STEM que parecen contar con más modelos masculinos de personas que aparecen en series de televisión y películas de cine, además de hacerlo en materiales de divulgación de estos ámbitos STEM en particular. A excepción de medicina, en la actualidad otros ámbitos STEM, como la ingeniería, la farmacia o la biología, carecen de ejemplos de este tipo de personajes «estrella» que den vida al prototipo de persona que trabaja en esos ámbitos.

Además, en todos los ámbitos STEM predominan ejemplos de referentes masculinos que han servido y sirven de referencia a estudiantes universitarios para la formación de sus creencias sobre cómo se supone que debe ser y debe comportarse una persona que trabaja en esos ámbitos, pero, además de ello, también hay un predominio de atributos masculinos asociados con las personas que trabajan en los distintos ámbitos STEM, como, por ejemplo, personas agresivas, poco empáticas e incluso antisociales.

En este sentido, es interesante enfatizar que muy pocos entrevistados reflexionan sobre la invisibilidad de las contribuciones de las mujeres en los distintos ámbitos STEM. En contrapartida, muchas de las personas entrevistadas no se cuestionan esta falta de visibilización de las contribuciones de las mujeres cuando mencionan algunos referentes masculinos de personas que han destacado en esos ámbitos o incluso cuando aluden a personajes masculinos de ficción.

Por lo general, es interesante señalar que son los chicos entrevistados los que se identifican con el prototipo de persona que trabaja en estos ámbitos. Sin embargo, algunas chicas (sobre todo procedentes de las matemáticas o de las ingenierías) no parecen identificarse con el prototipo de persona que trabaja en esos ámbitos STEM.



Por otra parte, cabe señalar el bajo nivel de profundidad de algunas de las reflexiones que la mayoría de los estudiantes plantean en cuanto a las dificultades que pueden encontrar las mujeres cuando acceden al mercado laboral. Esto puede deberse principalmente a su corta trayectoria vital y a su falta de experiencia profesional, que hace que en la mayoría de los casos no tengan una visión clara de las dificultades con las que se encuentran las mujeres (y también muchos hombres) a lo largo de su desarrollo profesional.

En este sentido, a excepción de unos pocos estudiantes (que parecen ser sensibles a esta temática), no existe una conciencia de género y se tiende a creer que el ámbito STEM no genera desigualdades entre hombres y mujeres. Además, muchos de los estudiantes consideran que las mujeres no se van a encontrar con dificultades ni en el acceso a las mismas ni en su desarrollo profesional. Por el contrario, a algunos de los estudiantes entrevistados, tener prácticas en empresas les ha hecho reflexionar sobre esta temática e incluso manifiestan haber sido testigos de algún micromachismo en el entorno laboral.

Además, en muchos casos se reconoce la baja representación de mujeres en las carreras STEM ligadas a la ingeniería y la física, así como en algunas especialidades de ámbitos STEM. Sin embargo, no todas las personas entrevistadas tienen un discurso fundado en ideas claras sobre a qué se debe esa baja presencia femenina. En algunos casos, se normaliza el hecho de que como son pocas ya de base, también serán pocas las que accederán a los distintos puestos de trabajo. Pero también cabe reconocer que algunos chicos utilizan ciertas dosis de sexismo benevolente al reconocer que las chicas tienen *a priori* mejores condiciones intelectuales para elegir estudios STEM que sus compañeros, porque tienen mejores notas en bachillerato que ellos.

Asimismo, cabe señalar que la mayoría de los estudiantes hombres no se cuestiona los futuros problemas que ellos mismos (y, por ende, también las mujeres) pueden tener con respecto a la conciliación de la vida profesional y la vida personal, ni cómo las políticas de bajas de maternidad y de paternidad pueden afectar a su futuro desempeño profesional.

En definitiva, sorprende observar que algunos estudiantes no reflexionan sobre las razones que conducen a que muchas mujeres no acceden a muchos ámbitos STEM y a que, cuando lo hacen, no desempeñan puestos de responsabilidad. En este sentido, algunos de los entrevistados cuestionan las políticas de discriminación positiva (las cuotas) para facilitar la presencia de mujeres en órganos de decisión y en algunos puestos de responsabilidad. Consideran que ello desluce el mérito de las mujeres, pero no cuestionan las políticas que establecen los méritos y qué mecanismos de influencia están detrás para decidir la cantidad y calidad de dichos méritos.

4

# Sesgos de género sobre las carreras y profesiones STEM entre jóvenes recién incorporados a trabajos STEM

## 4.1

### **Introducción**

71

## 4.2

### **Objetivos**

71

## 4.3

### **Metodología**

72

## 4.4

### **Resultados**

73

## 4.5

### **Conclusiones**

103



# ESTUDIO 3

## 4.1

### Introducción

Por lo general, cabe señalar que solo un 28,85% de los profesionales que se desarrollan profesionalmente en sectores de alta y media-alta tecnología son mujeres (Instituto de la Mujer, 2016). En la actualidad, las mujeres ocupan un 25,47% de las personas que trabajan en sectores manufactureros de tecnología alta y media, así como el 33,22% de los que trabajan en servicios de alta tecnología punta. Asimismo, las mujeres constituyen respectivamente un 30,80 y un 50,97% de las personas que trabajan en empresas de la Administración pública de I+D a jornada completa.

En cuanto a las carreras STEM no tecnológicas, cabe destacar que en las últimas hay un porcentaje muy alto de participación de mujeres. En algunos casos, se está hablando de feminización de las carreras ligadas al ámbito de la salud como, por ejemplo, medicina o farmacia, más allá de la profesión de enfermería. Como todos sabemos, enfermería ha sido considerada una carrera tradicionalmente femenina porque cuenta con porcentajes de participación femenina superiores al 70%. En España, en los últimos años, las mujeres representan un 50% de los médicos y un 70% de los residentes médicos (*Diario Médico*, 2014).

Además, cabe señalar que a medida que subimos en el escalafón de desarrollo profesional de hombres y mujeres en el ámbito profesional, las mujeres ocupan muy pocos puestos de liderazgo y de toma de decisiones en los diferentes ámbitos STEM, aunque esta situación se agrava en los ámbitos STEM tecnológicos.

## 4.2

### Objetivos

El objetivo principal de esta parte del estudio consiste en examinar las opiniones de un grupo de profesionales recién incorporados a puestos de trabajo dentro de distintos ámbitos STEM, tanto tecnológicos como no tecnológicos, sobre cómo tomaron la decisión de elegir los estudios STEM que cursaron, qué imagen tenían de los profesionales de las carreras STEM, cómo ha cambiado esta visión a lo largo del tiempo y cuáles son las dificultades que perciben que tienen las mujeres que se decantan por estos ámbitos.



## 4.3

### Metodología

#### 4.3.1 Muestra de jóvenes en el mercado laboral STEM

La muestra está formada por un total de diecisiete profesionales recién incorporados a ámbitos STEM tecnológicos (9) y no tecnológicos (8). Un 64,71% de las personas participantes eran mujeres. La media de edad de los participantes es de 27,4 años (d. t.=2,9). Una de las entrevistas que realizamos fue a una persona del CSIC, pero descartamos incluirla en el análisis por ser el CSIC de un organismo de público de investigación. No obstante, dicha entrevista nos sirvió para testar el guion de las mismas.

Dentro del ámbito STEM no tecnológico, entrevistamos a profesionales procedentes de matemáticas, biología, farmacia, física y química. De los profesionales contactados vinculados al ámbito STEM tecnológico, solo logramos que participaran mayoritariamente mujeres. En este sentido, a pesar de los esfuerzos que hicimos para contactar con personas del ámbito de la física, solo pudimos ponernos en contacto con un hombre que cumpliera con nuestro perfil y que trabajara en Madrid o en Barcelona.

Por lo general, podemos decir que se trata de profesionales que trabajan dentro de las áreas de la biomedicina, la biotecnología, la investigación con diferentes funciones (tales como investigadores, técnicos superiores de laboratorio o especialistas de producto), contratados por diferentes empresas privadas de Barcelona y Madrid (véase la tabla 2.11, Anexo II).

Asimismo, dentro del ámbito STEM tecnológico, contactamos con cinco hombres y cuatro mujeres procedentes de la arquitectura y de diversas áreas de la ingeniería: industriales, aeronáutica y telecomunicaciones. Se trata de personas que trabajan como personal técnico o especialistas de distintos ámbitos, con algunos ejemplos de profesionales contratados en empresas de investigación y desarrollo de las empresas participantes.

##### 4.3.1.1 Procedimiento de selección de jóvenes profesionales STEM

Para la selección de profesionales jóvenes se siguieron los siguientes criterios:

- Igual número de hombres y mujeres.
- Que trabajaran en distintos ámbitos STEM tecnológicos y no tecnológicos.
- Con un mínimo de un año y un máximo de cinco años de experiencia profesional.
- En empresas del sector privado en las áreas metropolitanas de Madrid y Barcelona.

El contacto con este tipo de profesionales supuso un importante reto, principalmente, por no disponer de un acceso previamente establecido con empresas priva-

das del ámbito, de manera que se procedió a contactar en primer lugar con personas cercanas al equipo de investigación, las cuales trabajan en diferentes empresas relacionadas con actividades STEM, para que nos ayudaran a reclutar a personas con el perfil indicado, que pudieran estar interesadas en formar parte de esta investigación. Asimismo, se solicitó ayuda a las propias personas participantes para que nos facilitaran el contacto con más candidatos susceptibles de colaborar en la investigación.

Para iniciar la comunicación e invitar a la participación, se envió una carta tipo explicando el objetivo de la investigación: conocer cómo perciben las personas jóvenes a quienes trabajan en diferentes ámbitos STEM. En esa carta se indicaba, además, que se trataba de un proyecto financiado por Fundación Telefónica y desarrollado por el grupo de investigación Género y TIC de la UOC. También se especificaba brevemente la duración estimada de la entrevista y se garantizaba el anonimato y la confidencialidad de toda la información aportada.

Por razones de confidencialidad omitimos el nombre de las empresas e instituciones a las que pertenecen las personas recién incorporadas al mercado laboral que han participado en esta investigación. Gracias a su generosa colaboración y a la participación de muchas de estas personas jóvenes, este trabajo ha sido posible.

#### **4.3.2 Procedimiento de conducción de las entrevistas**

Al igual que en el caso de las personas jóvenes estudiantes matriculadas en últimos cursos de programas STEM, el guion de las entrevistas de los jóvenes que están trabajando en diferentes ámbitos STEM giró en torno a los siguientes aspectos:

- Motivos para elegir los estudios y la carrera STEM que iniciaron.
- ¿Qué imagen tenían en la cabeza de la profesión y del profesional STEM cuando eligieron la carrera?
- ¿Qué dificultades observan que tienen las mujeres para desarrollarse profesionalmente en esos ámbitos STEM?

## **4.4**

### **Resultados**

El análisis de las entrevistas con jóvenes profesionales de ámbitos STEM tecnológicos y no tecnológicos nos permitirá argumentar acerca de los aspectos más destacados del discurso en torno a los objetivos de investigación anteriormente mencionados. En la explicación de resultados, se ha tenido en cuenta el sexo, la edad, el tipo de estudios finalizados y el número de años de experiencia profesional que tienen las personas participantes en esta investigación.

#### 4.4.1 Motivaciones para la elección de carrera STEM

La mayor parte de las personas entrevistadas afirma haber desarrollado desde muy pequeños un interés por algún aspecto ligado al ámbito STEM que han elegido (el espacio, los aviones, las explosiones, los números, la ciencia, cacharrear, etcétera). Sin embargo, es interesante destacar que en el caso de muchas chicas que trabajan en el ámbito de las ingenierías tener desde pequeñas experiencias con sus padres relacionadas con la manipulación de tecnologías, antenas, reparaciones domésticas varias y aparatos electrónicos supuso una importante fuente de motivación para ellas.

Mi padre tiene una empresa de instalación de, bueno, de telecomunicaciones, electrónica, antenas... Entonces, siempre lo veía cacharreando, digamos, con los equipos en casa, con los circuitos... Y eso me llamaba mucho la atención, me llamaba mucho la atención todo este tipo de cosas. Soy muy curiosa y, entonces, pues eso.

**Mujer, veintisiete años, ingeniera de telecomunicaciones, con dos años de experiencia profesional.**

Porque desde muy pequeña... Siempre decíamos de broma que yo de pequeña decía que quería ser como mi padre de mayor. Entonces, mi bisabuelo fue telégrafo, los orígenes de las telecomunicaciones, y como estaba ya muy... Vamos, desde los catorce años ya dije que iba a ser teleco. **Mujer, veintisiete años, ingeniera de telecomunicaciones, con dos años de experiencia profesional.**

A mí me gustaba mucho ya cacharrear, a lo mejor en tecnología, pues eso, decían: «Tenéis que hacer una moto que se mueva». Y la gente iba un poco a lo justo y yo decía: «Jo, pues si le pongo así, puede ir pa'trás». Mi padre también ha ayudado mucho. Mi padre, por ejemplo, es muy manitas en todo. Porque yo siempre le preguntaba. Se rompía algo de la tele, mi padre abría y yo decía: «Eh, enséñame, a ver cómo lo estás haciendo». «Ah, pues mira, aquí pongo el potenciómetro, aquí pongo una resistencia». Entonces, eso también ha influido. A lo mejor, si no hubiese tenido yo esa parte de que mi padre me ha enseñado a mí, no, no habría, no sé, no habría sabido tanto sobre ese campo. **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**

Asimismo, tener como referentes a familiares trabajando en esos ámbitos parece haber jugado un papel fundamental para que algunos entrevistados se decantaran por carreras STEM. Incluso los que no tenían esos referentes familiares, reflexionan sobre lo habitual que es que en algunos ámbitos STEM (sobre todo, la arquitectura, la farmacia o la medicina) sus compañeros y compañeras de clase tuvieran familias trabajando en esos ámbitos.

Es raro también porque no hay ningún arquitecto en mi familia. O sea, normalmente la profesión de arquitecto se elige por cercanía, aunque sea tu tío o alguien así arquitecto... En mi caso, no. Nadie de mi familia. **Hombre, treinta años, arquitecto, con tres años de experiencia profesional.**

Cuatro de mis tíos son ingenieros y en mi grupo de amigos del colegio, pues si somos trece, menos dos que han estudiado economía, el resto, todo ingenierías, bastante repartidos también. **Hombre, veinticinco años, ingeniero de minas, con tres años de experiencia profesional.**

Bueno, farmacia es una carrera que estudia mucha gente que tiene padres o madres farmacéuticos. **Mujer, veintisiete años, farmacéutica, con dos años de experiencia profesional.**

Pero también hay entrevistas donde no se menciona a una persona concreta dentro del ámbito de la ingeniería que les haya servido o les siga sirviendo de referencia en el ámbito. En muchos casos, a pesar de que los padres de algunas de las personas entrevistadas no tienen estudios universitarios ni de secundaria, se percibe un apoyo incondicional por su parte.

Mis padres no tienen estudios y, en mi ambiente, tampoco... ¿Sabes? O sea, realmente, cuando elegí ingeniería tampoco tenía muy claro qué era un ingeniero, si te digo la verdad, pero siempre se me habían dado muy bien las matemáticas, la física, la tecnología. **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

En ese momento, no conocía a nadie que hubiera sido ingeniero y lo que estás más acostumbrada a ver sí que son hombres, pero yo tampoco pensaba en eso, pensaba en lo que me gustaba a mí y ya está. **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con dos años de experiencia profesional.**

Y, para algunos entrevistados, el acceso a algunas carreras STEM, como las ingenierías, es difícil para personas con un nivel socioeconómico bajo porque lo asocian con una posición socioeconómica más acomodada.

De hecho, yo... Sí que notas durante la carrera que hay mucha más gente de clase media-alta y de clase alta que lo que hay en la media de la sociedad, ¿no? Como si la gente que proviene de familias como la mía o de clase baja no tuviera esa oportunidad.

**Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

Pero también la influencia de otras personas del entorno más inmediato, como profesores o profesoras de secundaria, parece haber sido crucial, no solo a la hora de elegir los estudios STEM, sino también a la hora de tomar decisiones vitales.

Una cosa que sí que me influyó, de la que estoy acordándome ahora, es cuando mi profesor de física, que te comentaba que fue el que me dijo lo de estudiar, me dijo una frase que a mí sí que me ha marcado mucho y creo que eso sí que ha tenido repercusión en mis decisiones... «Tú podrás ser la dueña de IBM o casarte con el dueño, tú decides lo que quieres ser». **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**

No conocía a nadie, pero mi profesora me dijo que yo tenía que hacer farmacia porque veía que ese era mi perfil. No lo escogí por eso, pero, bueno... Y me explicó un poco, porque su hija sí que era farmacéutica de hospital... **Mujer, veinticinco años, farmacéutica, con dos años de experiencia profesional.**

Desde bastante pequeña pensaba que iba más a tender hacia la medicina o hacia la veterinaria. Algo relacionado un poco con ese ámbito, ¿no? Y, ya en el instituto, recuerdo que una profesora mía de tecnología siempre me decía: «Tú vas a terminar siendo ingeniera, vas a terminar siendo ingeniera, ¿no?». **Mujer, ingeniera de telecomunicaciones, veintiocho años, con cuatro años de experiencia profesional.**

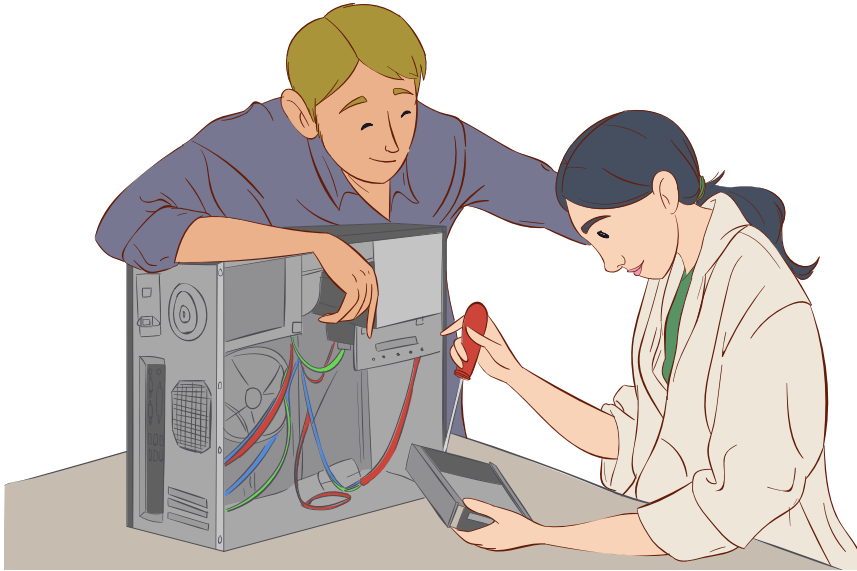
No solo se me daban muy bien, sino que además me gustaban mucho, ¿no? Y más por consejo de los profesores y así, ¿sabes? Los profesores de física y de mates que tuve en el bachillerato me recomendaron hacer una ingeniería y tal. Yo creo que mi decisión fue más por eso. De hecho, cuando tuve que elegir carrera, estaba entre matemáticas y una ingeniería. Tampoco cuando lo eliges tienes muy claro a qué te vas a poder dedicar cuando acabes esa carrera. **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

Para muchas de las personas entrevistadas, las asignaturas relacionadas con la carrera STEM que finalmente eligieron, así como percibir que iban a ser competentes en ellas, fue determinante a la hora de decantarse por esos estudios universitarios, incluso ya desde bachillerato. Curiosamente, las personas del ámbito STEM tecnológico plantean más su gusto por las matemáticas, la física y la tecnología (enfaticando en un par de casos su falta de competencia en dibujo técnico), mientras que las personas que trabajan en ámbitos STEM no tecnológicos destacan por su atracción por la biología, la química, las matemáticas y las ciencias en general. De igual modo, muchos reconocen que sacaban malas notas en las asignaturas ligadas a las ciencias sociales (la historia) y a las humanidades (las lenguas o la filosofía).

Lengua y, sobre todo, filosofía me aburrían muchísimo. Y matemáticas y dibujo técnico se me daban bastante bien. Dibujo técnico, sobre todo, se me daba muy bien. Y, bueno, ya sabía que iba por perfil técnico seguro. Química no me gustaba mucho, no se me daba muy bien y... Bueno, ya quitando eso, nos íbamos encauzando por un sitio. **Hombre, veinticinco años, ingeniero de minas, con tres años de experiencia profesional.**

Sacaba dieces en matemáticas, sacaba dieces en ciencias, en física, pero, en lo que eran las letras, catalán, castellano, historia, siempre ceros. Yo era un chaval de ceros. O sea, sabía que iba a una rama de la ingeniería o de la ciencia, por decirlo de alguna manera, evidentemente no sabía cuál, pero evidentemente yo no servía para estudiar derecho o filosofía. Yo lo tenía muy fácil en ese sentido. **Hombre, veintinueve años, ingeniero industrial, con tres años de experiencia profesional.**

Bueno, me gustaba mucho biología, me gustaba mucho química también, las mates. **Mujer, veinticinco años, farmacéutica, con dos años de experiencia profesional.**



Entonces, bueno, fue un poco ahí cuando empecé a pensar en esto y, como, más o menos, las matemáticas pues se me daban bien y también tenía pensado física, por ejemplo. Física también me gustó mucho en segundo de bachillerato. Y, bueno, fue la que mejor nota saqué en selectividad y fui a hablar con mi profesor y eso. Lo que pasa que él me dijo: «Si estudias física vas a tener dos opciones: ser profesor o trabajar en algo que no sea de físico». Porque si tú estudias física, un 1% de las personas termina trabajando o desarrollando algo sobre física, porque en este país no hay investigación y tampoco hay mucho avance tecnológico en ese sentido. **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia.**

De hecho, para elegir el bachillerato, en cuarto de ESO, no tuve dudas de hacer el tecnológico, porque era lo que se me daba bien y lo que me gustaba, pensando en las asignaturas, no en a qué me iba a dedicar, ¿no? **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

Cabe mencionar que muchas de las ingenieras entrevistadas se plantearon en algún momento estudiar medicina, bien por iniciativa propia o bien porque las personas de su entorno (profesorado de secundaria y familia principalmente) les sugerían que lo hicieran por las buenas notas obtenidas en bachillerato. Algunas, dado su interés por las aplicaciones de la tecnología al ámbito de la salud y de mejora de la calidad de vida de las personas, lograron conciliar ambos aspectos en su práctica profesional y, en la actualidad, desarrollan actividades relacionadas con ingeniería biomédica.

Yo siempre pensaba en poder trabajar desarrollando algoritmos que pudieran pues, ayudar a, no sé, detectar mejor una arritmia en una persona con un marcapasos o algún tipo de algoritmo que ayudara a una mejor detección de problemas sanitarios, o sea, problemas en la salud de las personas, mejorar la vida de las personas o los equipos médicos, una vida más saludable, pero siempre muy ligado al ámbito clínico. No, no tan divulgativo, más ligado siempre a un hospital, a una ingeniería clínica, un ingeniero clínico se llama en España. Pero, siempre me ha gustado eso. Sobre todo, muy ligado a investigación, a desarrollar nuevas cosas que pudieran ayudar a mejorar y a avanzar a la medicina, pero, como es muy complicado en España, enseguida lo dejé. **Mujer, veintisiete años, ingeniera de telecomunicaciones, con dos años de experiencia profesional.**

No todos los entrevistados comentan que las notas influyeran a la hora de elegir los estudios. Por ejemplo, algunas chicas no obtuvieron una nota suficiente para entrar en medicina (la carrera con mayor nota de corte), razón por la que tuvieron que conformarse con biología o farmacia. Igualmente, algunos chicos no obtuvieron nota para acceder a una ingeniería superior y terminaron conformándose con hacer una ingeniería técnica. De igual modo, algunas de las personas entrevistadas descartaron otras disciplinas que en su día barajaron (como la medicina, la biología o la física) debido a ciertos estereotipos negativos que tenían sobre ellas (por ejemplo, considerar la medicina como un ámbito más cerrado que la ingeniería).

Y yo no lo veía, pero, a medida que iba avanzando, esto pues no sé, sería con trece años o catorce años, quizás, y, a medida que iba avanzando, era cierto que me iba gustando más el cacharreo, la electrónica, la mecánica y todo eso, que más lo que dábamos, por ejemplo, en biología, que era células, una cosa que era más de hincar los codos que de aprender. En cambio, en lo otro, era mucho más ingenioso, más que se te ocurriese una idea de a ver cómo arreglas esto, a ver cómo harías lo otro, ¿no? Entonces, me parecía mucho más abierto.

Entonces, pues eso es un poco. La medicina me gusta bastante, pero me parece muy cerrada y quizá sea mi perspectiva, ¿no? A lo mejor no es verdad, ¿no? Pero me parecía que la ingeniería era un ámbito más abierto en el que, en el que podías un poco divagar más e intentar buscar tu propia solución, ¿no? No tanto como en medicina, te pasa esto, haces esto. **Mujer, ingeniera de telecomunicaciones, veintiocho años, con cuatro años de experiencia profesional.**

#### 4.4.2 Imagen de la profesión y de los profesionales STEM

Las personas que han hecho ingeniería se imaginaban mayoritariamente trabajando desarrollando una serie de cualidades vinculadas a la inteligencia analítica y la creatividad, es decir, se consideran poseedoras de muchos conocimientos técnicos, pero con una orientación muy práctica y no necesariamente personas cultas.



Gente inteligente para empezar. Porque, la verdad, sacarte una ingeniería no es nada fácil, sobre todo los dos primeros años, tienes que estar encerrado en casa desde noviembre casi hasta junio. **Hombre, veinticinco años, ingeniero de minas, con tres años de experiencia profesional.**

Inteligentes, pero no necesariamente personas cultas. Son gente inteligente que a lo mejor te sabe calcular una derivada parcial en veinte segundos, pero a lo mejor le preguntas cuál es la capital de Kuwait y no te la sabe decir. **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**

Es una persona muy analítica, muy... con poca emoción, quizá, ¿no? **Hombre, veintinueve años, ingeniero industrial, con tres años de experiencia profesional.**

En cuanto a su aspecto físico, no tienen ideas muy concretas sobre las personas que trabajan en ámbitos STEM tecnológicos, más allá de que muchas de esas personas lleven gafas o de que vistan de manera informal. Cuidar de su aspecto físico, especialmente de su vestimenta, y estar al día de las últimas tendencias de moda no es en principio un aspecto que caracterice a estos profesionales.

Yo creo que no le importa el aspecto físico mucho, ¿no? O sea, una persona más centrada en el saber, en el aprender, más que en cuidar su físico. **Mujer, veintisiete años, matemática, cuatro años de experiencia profesional.**

Sí, quizá somos personas, los técnicos, los ingenieros, por decirlo de alguna manera, somos personas que no es que descuidemos nuestro aspecto físico, pero no, no somos la vanguardia en cuanto a la moda. No me gusta y, además, me siento, no es que me sienta incómodo, pero no me gusta llamar la atención tampoco, entonces, procuro no destacar en ese sentido. Mi hermana, que es lo opuesto a mí, me lo dice: «Tú eres un bicho raro». Sí, sí. Siempre me lo ha dicho. **Hombre, veintinueve años, ingeniero industrial, con tres años de experiencia profesional.**

Pero la gran parte de los participantes alude a la forma prototípica de ser de muchos de estos profesionales describiéndolos como frikis o peculiares, que suelen dar prioridad a su trabajo o que se interesan en exceso por algún aspecto ligado al ámbito STEM en el que trabajan (por ejemplo, por las matemáticas). Sin embargo, cuando se alude a las distintas especialidades de biología o farmacia, se distingue entre personas introvertidas que no saben trabajar en equipo (las que eligen el laboratorio) frente a personas con un perfil de interacción social (las personas que no están en el labora-

torio). En algunos casos, aluden a personajes como Sheldon Cooper, de la serie *Big Bang Theory*, que consideran que encarna a este tipo de personajes de carácter raro. En algunos casos, se piensa que no todos los ingenieros son personas frikis, sino sobre todo los que se dedican a determinadas ramas de la informática, como la del *firewall*.

Que eres un friki. Que eres el típico que veo solo números, que solo sabes hacer cálculos con la calculadora y, así, con las gafas. Tú solo en un despacho lleno de papeles. Que estás en la mina. Ya te ven con... A mí, siempre que digo que soy ingeniero de minas ya veo la cara de la gente de como «Tú, casco y pico, ¿no?». **Hombre, veinticinco años, ingeniero de minas, con tres años de experiencia.**

Antes había que tener la cabeza mucho más despierta para las matemáticas o para la física, porque, como no había tanta potencia de cálculo en los ordenadores, había que echar muchas cuentas de cabeza con una pizarra o con un papel y ahora todo eso está desapareciendo. Se hace todo con un ordenador. Entonces, quizá sea menos friki de las matemáticas en ese sentido, pero todavía falta mucho para que eso desaparezca y no debería desaparecer esa formación tan dura de la parte de matemáticas y física ... Y la gente que es menos friki acaba más en un puesto más orientado a comercial, en el departamento de ventas o de desarrollo de negocio o como queramos llamarlo, porque no le gustó tanto esa ecuación. Entonces, apruebas el examen y te olvidas. **Hombre, veinticinco años, ingeniero técnico aeronáutico, con tres años de experiencia profesional.**

A la gente que se le dé bien este tipo de carreras tiende a ser más... Con una manera de pensar un poco rara a veces y no... La definición es rara, ¿no? O sea, son gente, personas raras. Yo mismo me considero una persona, digamos, que a veces es difícil de comprender. **Hombre, veintinueve años, ingeniero industrial, con tres años de experiencia profesional.**

Es más personalidad que físico. La gente que le da muchas vueltas a la cabeza a las cosas e intentan entender el porqué de los motivos de por qué funciona una cosa. **Hombre, veintinueve años, ingeniero industrial, con tres años de experiencia profesional.**

Yo relacionaba a la gente matemática con gente un poco rara, ¿no? O un poco muy metódica, ¿no? Y muy, muy observadora. No sé, consideraba que era gente como que en parte pasaba desapercibida, pero que eran gente con, bueno, muy inteligente, muy, muy potente. Y eso de que observaban, buscaban la lógica de todo, que se preguntaban el porqué de todo y eso era un poco lo que yo creía que me encontraría, ¿no? **Mujer, veintisiete años, matemática, con dos años de experiencia profesional.**

La imagen del típico friki que trabaja en el ámbito ingenieril gira en torno a una persona con poca vida social y de carácter retraído, que invierte gran parte de su tiempo en realizar alguna actividad tecnológica. En este sentido, se suele escuchar que las personas que trabajan en la ingeniería son inteligentes, pero poco hábiles socialmente.

Te imaginabas al típico friki. Alguien muy ligado a la tecnología, enganchado a los anime, los juegos de rol, a la informática, la programación. Sí que es verdad que eso te lo puedes imaginar un poco. Pero, sobre todo, lo que yo imaginaba era personas trabajadoras, personas a las que les gustaran las matemáticas, la ciencia, que les gustara la tecnología. Y ya está. Eso es lo que teníamos en común, la ciencia. **Mujer, ingeniera de telecomunicaciones, veintisiete años, con dos años de experiencia profesional.**

Yo tenía muy claro que era algo muy difícil y, bueno, la imagen que te creas de esas personas... pues que son gente que no tiene mucha vida social, quizá. Yo no conocía a ningún ingeniero en ese momento, porque en mi barrio no teníamos así nadie que hubiese estudiado y por mi familia tampoco... Yo creía que serían personas un poco retrotraídas, ¿no? Que no muestran mucho al exterior, muy cerradas en sí mismas. No sé, un poco eso. Inteligentes, pero socialmente nada normales. **Mujer, ingeniera de telecomunicaciones, veintiocho años, con dos años de experiencia profesional.**

La mayor parte de los referentes que tenían las personas entrevistadas eran masculinos (sobre todo del ámbito de la ingeniería y la arquitectura), pero también de ámbitos no STEM como las matemáticas, la física o la biología.

Entonces, claro, piensas: «¿Cómo será mi trabajo en el futuro?». Pues dices: «Pues sí, estaré rodeada de hombres». Eso ya te lo imaginas, ¿no? **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

Entonces, me imaginaba un hombre con muy buenas capacidades matemáticas o físicas, con muchos conocimientos técnicos y muy entregado a la parte técnica, a la parte de análisis, a la parte de diseño. Un especialista en el campo técnico. **Hombre, veinticinco años, ingeniero técnico aeronáutico, con cuatro años de experiencia profesional.**

Sí, sabía que los científicos mayormente son hombres. O sea, a lo mejor hay alguna mujer, pero mayormente son hombres. Supongo que esto es lo que hizo que yo asociase las matemáticas a los hombres, ¿no? Supongo que piensas en algo científico... y lo primero que ves o lo primero que te imaginas son hombres, ¿no? Hombres, pues bueno, que han sido muy potentes o que han sido muy inteligentes. **Mujer, veintisiete años, matemática, con dos años experiencia profesional.**

Sin embargo, para las personas de ámbitos STEM no tecnológicos (sobre todo ligados a la biología, la farmacia y la biomedicina, a excepción de las matemáticas), la imagen que tenían no se correspondía claramente con la de un hombre. En el caso de farmacia, por ejemplo, se imaginaban a mujeres despachando en una farmacia, pero, a pesar de ello, es interesante destacar que con respecto al trabajo de laboratorio vinculado a la farmacia o la biología, la mayor parte de los referentes eran masculinos, es decir, tanto en la carrera como en el ámbito laboral impera el binomio laboratorio-predominio masculino. Por este motivo, consideran que no se identifican con las personas que trabajan en un laboratorio porque estas últimas suelen ser personas solitarias y no interesadas en la interacción social.

La imagen que tenía me producía cierto rechazo a la investigación. Tanto rechazo que no decidí seguir ese camino. **Mujer, veinticuatro años, bióloga, con cuatro años de experiencia profesional.**

Cuando hablar de «los científicos», me imaginaba un hombre, un conjunto de hombres. O sea, la imagen que se me viene a la cabeza era un hombre, chico, de unos «treinta y». Y solamente una mujer, alguna vez alguna mujer, pero porque una amiga mía me hablaba de que su prima era bióloga y estaba trabajando en un laboratorio. **Mujer, veinticuatro años, bióloga, con cuatro años de experiencia profesional.**

A ver, dentro de mi industria, no veo mucho la diferencia, pero sí que tecnología o, yo qué sé, ciertas carreras, sí que tienen más, por ejemplo, si alguien te dice que estudia ingeniería industrial, te imaginas a un hombre o arquitectura o cosas más como técnicas, bueno tecnológicas. En cambio, mujeres ves más en biología... Es la visión general que tiene mucha gente y que, a ver, en realidad, si miras el número de alumnos, a veces se corresponde. **Mujer, veinticinco años, farmacéutica, con dos años de experiencia profesional.**

Existe un profundo desconocimiento de lo que se hace en una ingeniería. Esto se considera un elemento estereotipado sobre la profesión, que desanima a muchas personas o hace esa profesión menos atractiva para muchas mujeres. Uno de los mitos que se maneja durante el proceso de formación en muchas carreras STEM (sobre todo, los del ámbito tecnológico) es la de que no van a tener que trabajar con personas y poder así desarrollar determinadas *soft-skills* tan necesarias para el trabajo en equipo.

A veces, cuando dices «ingeniero de minas», ya te relacionan con eso, con «Ah, sí, tú estás debajo del suelo ahí, a oscuras, respirando polvo...». «No, tío, no. Yo... ¿Sabes el gas natural? ¿La calefacción? Tú tienes calefacción porque estoy ahí con el gas natural. No, yo no estoy ahí abajo». (...) Eso se lo digo sobre todo a mi padre: «¿A que te molestaría mucho si dieras la calefacción y no funcionara, o al calentador y tampoco y no te pudieras duchar...? Pues sin mí, si no estuviese yo...». O sea, la función principal es garantizar que cuando tú des al botón, funcione. **Hombre, veinticinco años, ingeniero de minas, con tres años de experiencia profesional.**

Se creen que luego van a trabajar en una mina, de mineros. **Hombre, veinticinco años, ingeniero de minas, con tres años de experiencia profesional.**

Llama la atención la imagen tan idealista que las personas del ámbito de la arquitectura tenían sobre las personas que trabajan en este ámbito (de personas con una formación polifacética y un profundo conocimiento de muchas cosas, como las personas del Renacimiento), en comparación con la que tenían los profesionales de otros ámbitos STEM y, sobre todo, la de los profesionales del ámbito de la ingeniería. Algunas personas entrevistadas dicen expresamente no identificarse con el prototipo de persona de su ámbito STEM (sobre todo, chicas de ámbitos STEM no tecnológico). Sin embargo, es interesante destacar que algunas ingenieras se consideran bastante identificadas con la imagen prototípica del profesional de estos ámbitos STEM.

Tendemos a ser bastante cuadrículados, ¿no? En plan... todo tiene una explicación, ¿no? Todo tiene un porqué, nos tiene que cuadrar la causa para entender la consecuencia un poco. Somos gente un poco así, ¿no? Las cosas que no controlamos, nos inquietan, ¿no? Todo... Es como todo muy matemático, ¿no? Un poco... Y esto llevado ya hasta las cosas personales, ¿no? **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

Hombre, pues yo me lo imaginaba, pues, claro, era un mundo de hombres totalmente. Y muy creativos, incluso frikis. Pero es que luego te das cuenta de que no es tan así. Quiero decir, la ingeniería, para mí, no es solo crear, no es solo ingenio, hay muchas más aplicaciones, ¿vale? Evidentemente, está la parte de creación, pero luego está todo el tema de desarrollo de proyectos, construcción. Luego, de hecho, que es la parte que a mí más me gusta, está la gente, por un lado, de innovación, donde investigan, crean y demás, nuevas tecnologías, todo el tema, y luego está la parte de implementar esas nuevas tecnologías, construir nuevos proyectos y ver las realidades que tú has estado trabajando y verla hecha, hecha realidad. Entonces, un poco, pues eso, personas curiosas, sobre todo, con mucha curiosidad, yo no sé... **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

Es cierto que yo tampoco soy muy, muy social. O sea, sí que soy, normalmente me ves y parezco social, pero para mí a veces me supone un esfuerzo, ¿sabes? A mí conocer gente nueva me cuesta. Quizás a lo mejor estamos tú y yo y me dices ahora: «Van a venir tres amigos». Y eso me cuesta. Que lo hago, porque siento que lo tengo que hacer, pero no saldría de mí decir: «Ah, que están tus amigos allí, díles que vengan». No, eso yo no lo haría. **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con dos años de experiencia profesional.**

Pero no siempre coincide la imagen de los profesionales que tenían antes de incorporarse al mercado laboral con la que tienen después. Se percibe que tenían una visión muy estrecha de la profesión STEM porque pensaban que las *soft-skills* no eran propias de estos ámbitos. Sin embargo, la experiencia profesional les ha mostrado que las *soft-skills* y la interacción humana son características fundamentales para poder desarrollarse profesionalmente en cualquier ámbito STEM.

No, yo me he sorprendido gratamente, porque es gente muy normal, digamos. No son muy cerebritos, ni empollones, ni nada de eso. Porque la gente a veces cree que ser científico va relacionado con esto, pero es gente muy normal... Sí. Yo creo que mucha gente sí que piensa que los científicos son más frikis o así, pero yo creo que no. Es gente normal, que les gusta la ciencia, que sí, que puede tener su parte más friki, pero... Bueno, yo tengo mis cosas de friki, pero hago de todo. Hago deporte, salgo de fiesta. No, porque a veces te preguntan cosas e intentas explicar lo que haces, pero tampoco lo entienden mucho. Entonces, tienes que...

**ENTREVISTADOR.** Es difícil comunicar...

**RESPUESTA.** Sí. Tienes que moverte en la línea de gente que se dedique más a este sector de la biotecnología... **Mujer, veinticinco años, farmacéutica, con cuatro años de experiencia profesional.**

Tienes que ser capaz de entender más allá del aspecto técnico de tu trabajo. Tienes que ser capaz de gestionar, valga la redundancia, pero... Y tienes que ser capaz de gestionar equipos. Tienes que ser capaz de gestionar personas. Tienes que ser capaz de entender las repercusiones económicas de tu trabajo. No es solamente gente técnicamente válida, sino gente con un pensamiento lateral, con una capacidad para resolver problemas, con capacidad de gestionar, con capacidades de negociación, ¿vale? Hay que saber decir que no muchas veces. Pues hombre, una persona... Claro, si nos centramos solamente en los aspectos técnicos, muchas veces dejamos de lado otros aspectos muy importantes que una persona puramente técnica no es capaz de ver, ¿de acuerdo? **Hombre, veintinueve años, ingeniero industrial, con tres años de experiencia profesional.**

En muchos casos, incluso algunas chicas, se identifican con esa imagen prototípica de persona friki, introvertida, poco empática y expresiva, obsesionada por algún aspecto concreto del trabajo que desempeñan.

Son personas que no son... O sea, no somos conscientes de nuestras emociones o somos poco expresivos o somos poco empáticos quizá... Y soy un prototipo...

**Hombre, veintinueve años, ingeniero industrial, con tres años de experiencia profesional.**

Yo soy un friki de la aeronáutica, ¿vale? Yo, a lo mejor, me voy de vacaciones y estás esperando el avión para irte y yo sé qué avión es cada uno de los aviones del aeropuerto. Entonces, lo ves venir y dices: «Ah, mira es el 737, es el 320, es el 319, es el 340». Entonces, sí, yo soy muy friki de eso... Quizá por los casos que conozco, la gente más friki acaba siempre en la parte técnica y la gente menos friki acaba más en la parte comercial... con relaciones personales muy difíciles. También muchas veces como Sheldon Cooper, que lo que hace él es lo más importante y lo que hacen los demás no vale nada, ¿no? **Hombre, veinticinco años, ingeniero técnico aeronáutico, con tres años de experiencia profesional.**

Pero también es cierto que no todas las personas entrevistadas (sobre todo chicas del ámbito de la física, las matemáticas y la ingeniería) se identifican con la imagen prototípica de persona friki y solitaria que trabaja en el ámbito STEM.

De hecho, normalmente, cuando digo que soy física, la «sorpre», la reacción es de sorpresa y dicen: «¿Tú?, pero si eres normal...». Esto me lo han llegado a decir.

**ENTREVISTADOR.** ¿Algún tipo de comentario más de ese tipo?

**RESPUESTA.** Bueno, sí, sí que eres lista, cuando a lo mejor no he dicho nada inteligente.

**ENTREVISTADOR.** Ajá.

**RESPUESTA.** O dar por hecho que es alguien superinteligente, cuando al final no, todo es trabajar. Te gusta, trabajas y te lo sacas. **Mujer, treinta y seis años, física, con cuatro años de experiencia profesional.**

Asimismo, para algunas ingenieras, tener la imagen de referentes femeninos en su ambiente cotidiano sirvió para romper las creencias tan arraigadas que existen sobre la presencia de mujeres en el ámbito ingenieril.

Sí, ahora mismo sí que me acuerdo y, aparte, era una chica. Era una prima mía, empezó ella, yo creo que rompió un poco la rutina dentro de la familia y era ingeniera de caminos. Entonces, todo el mundo, yo me acuerdo que de pequeña, todo el mundo comenzó a comentar que «Ah, María Jesús va a hacer ingeniera de caminos, es muy difícil...». Bueno, que rompió un poco entonces, claro, como todo el mundo, yo creo que como todo el mundo la admiraba, comentaba eso y demás, pues yo me quedé con esa imagen de pequeña. Entonces, yo sí que, de alguna manera, aspiraba a ser un poco como ella, sí. **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

Algunas personas entrevistadas mencionan muchos personajes históricos que han tenido influencia en los distintos ámbitos STEM (como Leonardo Da Vinci o Brunelleschi) como ideal de persona que seguir. En su mayoría son personajes masculinos que poseen múltiples competencias y habilidades, además de los supuestos conocimientos técnicos del ámbito STEM en concreto.

Entonces, yo siempre me lo he imaginado como que era algo muy abierto. Entonces, a ti te dejaba pensar y crear un poco y decir: «Pues, mira, hay muchas soluciones, pero lo que yo haría sería poner esto con esto, esto con lo otro, tal». Incluso desarrollarlo tú mismo. Que dijese: «Ah, pues venga, vale, adelante», ¿no? Entonces, yo siempre idealmente lo he pensado así. Ahora me doy cuenta de que es un poquito más difícil, ¿no? **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**

Que cada persona tiene su parcelita y el que diseña una cosa no es el que lo construye o no es el que lo prueba. Entonces, ahora he visto que es diferente, pero en su momento sí que veía al típico ingeniero del siglo XVI que sabía hacer de todo, ¿no? Igual te hacía una máquina de agua como que te hacía un puente, como que... Un poco así en ese sentido. Ese fue mi ideal. **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**

Curiosamente, bastantes entrevistados mencionan la existencia de una serie de creencias por parte de las personas de su entorno que consideraban los estudios de ingeniería muy difíciles y no fácilmente accesibles al resto de las personas.

La reacción de la gente cuando dices que te dedicas a la ingeniería es como... «Eso debe ser complicado, ¿no?». **Mujer, veintisiete años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**



O sea, al final, es distinto. No sé. Supongo que, cuando piensan en mí, ¿no? O sea, si les hablo de trabajo, es como muy complicado hablarles de trabajo, porque es como que lo ven como muy lejos. Está muy lejos su realidad, digamos, ¿no? No de lo que hago en el trabajo, porque eso es aburrido para ellas lo que yo hago en el trabajo, aunque a mí me parezca superguay. **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

En relación con estos aspectos, algunos entrevistados reconocen la invisibilidad de las aportaciones de las mujeres a los distintos ámbitos STEM cuando se han formado en la educación secundaria y la universidad. Un ejemplo de ello lo encontramos en la arquitectura, donde no se estudia la obra de una de las personas más influyentes de la arquitectura moderna actual, Zaha Hadid, arquitecta iraní que murió en marzo de 2016. Esta situación favorece la ausencia de referentes femeninos en los distintos ámbitos STEM.

Sí que es verdad que durante la carrera, ahora que has mencionado lo de hombres y mujeres, prácticamente se estudian arquitectos hombres. O sea, por lo menos en mi caso la verdad es que el arquitecto mujer, digamos más famoso de los últimos tiempos, que ha sido Zaha Hadid, que ha muerto recientemente, hace unos meses, yo la verdad es que no la conocí tanto, prácticamente, hasta que no salí de la universidad. Y estoy hablando de que a lo mejor es uno de los máximos referentes de la arquitectura ahora mismo. **Hombre, treinta años, arquitecto, con cinco años de experiencia profesional.**

En la aeronáutica o en la astronáutica, en el espacio, ha habido referentes femeninos como Valentina Tereskova, la primera mujer astronauta en 1965. (...) Una piloto de acrobacia, de las Red Bull Air Race, muy buena. Acaba siempre en muy buenos puestos. A veces gana, a veces, no. Pero no es: «Fíjate, es mujer, ha acabado la última». He tenido una profesora trabajando en Airbus. Es muy buena. Con puesto ya de responsabilidad. Pero, de momento, son siempre hombres. Y yo creo que sí que va a cambiar, pero estamos muy lejos de eso todavía. **Hombre, veinticinco años, ingeniero técnico aeronáutico, con tres años de experiencia profesional.**

Ah, lo que recuerdo era, a mí esto sí que me molestó mucho, en cuarto de carrera, en la asignatura esa que te comentaba de que te enseñan otras perspectivas de la biología aparte de la investigación, recuerdo una charla de un hombre que vino a hablarnos sobre algo de... Algo de la evolución, no recuerdo ahora muy bien.

Pero recuerdo que todos los personajes que sacó y comentó a lo largo de su charla eran hombres. Entonces, cuando se acabó la charla, me acerqué y le dije: «¿Por qué no has puesto ninguna mujer?». «Porque no hay mujeres en esto.» Era mentira, porque... Bueno, es mentira, porque yo, después de años, sí me he dado cuenta de que sí que había mujeres, pero él no se había tomado la molestia de incluir ninguna. Y él me dijo algo así: «Sabía que alguna persona me iba a preguntar esto y especialmente una chica». **Mujer, veinticuatro años, bióloga, con cuatro años de experiencia profesional.**

#### 4.4.3 Dificultades que perciben vinculadas al ámbito STEM

En general, existe consenso entre las personas entrevistadas a la hora de reconocer una alta presencia de mujeres en arquitectura y en los ámbitos STEM ligados a la biología y las ciencias de la salud, pero también coinciden en considerar la escasa presencia de mujeres en los ámbitos profesionales ligados a la ingeniería.

Hay muchas reuniones en que soy la única chica, reuniones igual de quince personas, soy la única chica. Muchas veces. Sobre todo, cuando nos reunimos solo ingenieros mecánicos. Y mi equipo, en concreto, es más, es como una excepción, porque en mi equipo hay tres chicas. Creo que somos un equipo como de once o así y hay tres chicas, que es mucho. Y en los otros equipos de ingeniería mecánica no hay ninguna sola chica. **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

La siguiente intervención de uno de los entrevistados explica que el desinterés de las chicas por los estudios técnicos está muy ligado a la disímil distribución de roles para hombres y para mujeres.

Pues la opinión que tenía antes era una opinión, digamos, muy cerrada o quizá más... No es cerrada pero no era abierta o no estaba razonada desde una perspectiva más alta, desde más lejos. Entonces, cuando tenía dieciocho, veinte años, pensaba pues que a las chicas es que no les gusta estudiar esto, que puede ser, ¿no? Pero quizá sí que haya todo un sistema de publicidad o... un sistema patriarcal que es el que viene existiendo desde siempre, que marca unos roles y asigna unos roles según el género, el sexo que tengas, y parece como que si eres mujer no puedes ser ingeniera o ingeniero, como quieras decirlo. Tienes que desarrollar otros roles diferentes y esa perspectiva en los años sesenta, setenta, ochenta, en España, estaba muy presente y yo creo que ahora sigue estando bastante presente, lamentablemente... Entonces, te gusta o no te gusta, es que, en realidad, no eres un individuo que eliges libre, sino que estamos siendo marcados por todo eso. Pero a lo mejor no es porque elijamos libremente, sino porque nos han machacado desde que hemos nacido, desde que hemos sido pequeños para que desempeñemos unas profesiones. Cada vez menos, pero nos queda todavía mucho por recorrer hasta quitarnos todos esos roles. **Hombre, veinticinco años, ingeniero técnico aeronáutico, con cuatro años de experiencia profesional.**

Además, cabe resaltar que en todas las carreras STEM analizadas, cuando existen especialidades (bien de estudios o de práctica profesional), existe una fuerte segregación entre hombres y mujeres, es decir, hay menor presencia de mujeres en determinadas ramas de la farmacia (laboratorio), de la física (física-teórica), de la biología (laboratorio-investigación) y de la ingeniería (la electrónica, la producción o la mecánica). También se percibe que las mujeres tienden a ocupar puestos de apoyo, mientras que sus compañeros varones desarrollan las actividades más técnicas (como, por ejemplo, el diseño de tecnología o maquinaria) o tareas estratégicas ligadas al desarrollo de negocio.

Por ejemplo, para el departamento de producción, siempre buscan más el perfil de hombre. Más que nada por el hecho de que tienes que manejar volúmenes muy grandes de medio, de cultivo, de lo que sea. Tienes siempre que tener maquinaria muy grande, saberla montar y no sé por qué, pero siempre hay como más hombres en ese sector. **Mujer, veinticinco años, farmacéutica, con dos años de experiencia profesional.**

En algunos ámbitos STEM no ligados a la ingeniería (la biología, las matemáticas o la arquitectura), se considera que existe igualdad de acceso de mujeres y hombres a los primeros años de la carrera, pero, en los puestos de promoción o en el acceso a cargos de responsabilidad, se perciben mayores desigualdades. Dichas desigualdades se incrementan en los ámbitos más masculinizados, donde la presencia de mujeres es muy reducida y se percibe que para llegar a los puestos de mayor responsabilidad hay que trabajar más.

Pero por eso, porque creo que nos exige tanto a las mujeres, me da la sensación que para llegar allí arriba tienen que sacrificar mucho más y mucho más que los hombres... porque como parten de la base de que sabemos menos, para ellos es mucho más duro que les lidere una mujer, porque para ellos como que les estás quitando un poco de hombría, como que los estás haciendo más tontos. **Mujer, veintisiete años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**

En la industria, la visión que tengo desde fuera. O sea, mi empresa es pequeña y también hay más mujeres que hombres, pero bueno. Pero en la industria, la visión que tengo de grandes corporaciones o así es más que los directivos suelen ser hombres y que sí, que hay mujeres, pero, bueno, como en segundo plano también.

A nivel del doctorado, pues lo que veo es esto, que los jefes del departamento o el investigador principal suele ser un hombre y el resto, mujeres. Yo creo que también igual por la limitación, yo qué sé, de las bajas de maternidad o que si que en el fondo penalizan igual un poco las carreras de las mujeres o todavía se ve así. **Mujer, veinticinco años, farmacéutica, con dos años de experiencia profesional.**

Asimismo, la escasa presencia de mujeres en determinados ámbitos de la ingeniería favorece que algunas chicas ingenieras perciban erróneamente que ser el punto discordante puede tener un aspecto positivo porque resaltan o destacan más entre tantos chicos.

Es que yo, por ejemplo, voy a charlas, a conferencias por ahí y la mayoría de los ponentes, no sé muy bien por qué, son hombres y la menor parte, mujeres. Porque si va una mujer a dar una conferencia y digamos que, por decirlo así, llama la atención; llama la atención, pues porque, porque lo hizo muy bien o por lo que sea. O sea, yo creo, por ejemplo, a mí me ha pasado y yo creo que se quedan contigo, se quedan con tu cara. **Mujer, veintisiete años, ingeniera técnica industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

La siguiente intervención de uno de los entrevistados resume muy bien en qué se traduce esa gran falacia que existe en torno a la creencia de que una mujer va a tener más facilidades en un entorno masculino por el simple hecho de ser la única o estar en minoría. Se percibe que van a tener que esforzarse más porque se les va a pedir que demuestren más.

Es más, fíjate, encima se están quejando y quizá tengan más ventajas, porque son menos. Que es una gran falacia, porque se van a tener que esforzar el doble para que les valoren la mitad, porque... **Hombre, veinticinco años, ingeniero técnico aeronáutico, con cuatro años de experiencia profesional.**

En este sentido, para muchas mujeres, ser la única o estar en una amplia minoría implica una mayor presión social en caso de cometer algún fallo. La presión de no estar a la altura es una constante que amenaza continuamente el trabajo que desarrollan las mujeres en los ámbitos de la ingeniería. Se trata de ámbitos muy competitivos, donde, en caso de fallos, estos se pueden atribuir a la falta de capacidad de las mujeres ingenieras por el simple hecho de ser mujeres.

A ver, para mí, lo más, lo que más me frena, lo que más me da miedo es no saber hacer, ¿sabes? O sea, que te pidan una cosa y no saber hacerla, ¿no? Pero ahora tienes que diseñar esto y no saber hacerla, ¿no? El miedo un poco a no estar a la altura, ¿sabes? De hecho, me preguntabas: «¿Cómo crees que te ven tus compañeros?». Pues creo que me ven mejor que yo a mí misma, o sea, muchas veces noto que me valoran más de lo que me valoro yo, ¿sabes? Tienen confianza en que lo resolveré o confianza en que lo haré bien, cuando yo, en realidad, pues igual puede parecer que la tengo, pero no la tengo. El ambiente es muy bueno, pero muchas veces la sensación es un poco de a ver quién sabe más, ¿sabes? O sea que hay como, ¿sabes? Como en el cole con las marcas, ¿no? A ver quién lleva la ropa de marca, un poco. Pues así es un poco a ver quién sabe más, ¿sabes? Ese tipo de perfil. O sea, aquí hay gente muy lista, ¿sabes? O sea, en la uni, puedes destacar, pero aquí hay gente muy crack y muy buena. Entonces, el miedo a equivocarte o... ¿sabes? Pero esto ya es opinión personal, creo que es que nos meten mucha presión. Entonces, antes de quedar mal, por así decirlo, preferimos no estar en esa situación... Entonces, yo creo que es un poco eso, la presión que, porque una chica entra en una empresa como la mía y todas las vistas van hacia ella, o en la carrera. ¿Por qué? Porque son veinte chicos y dos tías. Entonces, es como que... Sí, son el punto de atención, ¿no? Entonces, parece que si hacemos algo más, «Uf, ya está, la tía lo ha hecho mal». En cambio, no se dan cuenta de que de esos veinte tíos a lo mejor diez lo han hecho mal. **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**

En este sentido, es interesante destacar que para algunas ingenieras existe una fuerte discriminación en cuanto a las competencias que se supone se atribuyen a las mujeres en este ámbito, tendiendo a infravalorarse sus aportaciones y sus capacidades. Existe el estereotipo ya desde las etapas iniciales de la formación académica de que las mujeres tienen menos aptitudes tecnológicas que los hombres en este ámbito. Este continuo cuestionamiento de sus capacidades técnicas hace que muchas de ellas no se sientan una más en muchos contextos laborales.

Y con los propios compañeros también, que más o menos de nuestra edad, ¿no? A lo mejor tú tienes un compañero que era chico y destacaba en asignaturas de hacer circuitos, más de cacharrear y ellos suponen que la mujer es menos capaz de hacer eso. Entonces, siempre dan por hecho como que la teoría nos la sabemos mejor porque es de estudiar, de codos, tal. Pero lo que es la práctica y lo que es luego a pie de calle, peor. **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**

A lo mejor si tú dabas un saltito de calidad en un trabajo que hacías, los sorprendía muchas veces y no se lo esperaban y decían: «Bueno, pues yo, espero que una mujer.» Sí, trabajan mucho, ¿no? Y estudian mucho, pero luego ellos creen que ya está, que se queda ahí la cosa. Entonces, cuando tienes que hacer las prácticas, si haces trabajo en grupo y tal, tienes esa barrera. Sí, se nota mucho. Más en la parte técnica, sobre todo. Si te metes a hacer algo de gestión o algo más, ahí no tanto, pero en la parte técnica ... O sea, para mí mi gran salto ha sido que me vean como uno más. O sea, ya hablan delante de mí como si estuviesen con un colega suyo más y para mí eso ha sido un salto. Porque antes te tratan diferente. Entonces, prefiero que me traten casi como a ellos, uno más, que como a alguien diferente, de la otra forma. **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**

Por lo general, en cuanto a la percepción de dificultades vinculadas al ámbito de la ingeniería, se perciben pocos problemas porque lo relacionan con un ámbito muy versátil y con múltiples salidas laborales. Sobre todo, si se compara con otros ámbitos como, por ejemplo, el ámbito de la investigación vinculado a la biología y la salud, donde la falta de financiación ha sido el denominador común en los últimos años de crisis económica. El sector de la ingeniería no ha sufrido tanto los efectos negativos de la crisis económica como ha sido el caso del sector de la construcción (la arquitectura) o de la salud (ciencias de la vida y de la salud).

Porque telecomunicaciones siempre se ha considerado que es una carrera muy versátil. Puedes trabajar como informático, como programador... La informática salió en España de la Escuela de Telecomunicaciones... siempre he considerado que todo lo que es las ingenierías, todo lo que son las carreras técnicas son más fáciles. Es verdad que en España, tenemos grandes científicos, tenemos grandes médicos, tenemos grandes investigadores. El problema está en que no hay financiación y también en que está muy saturado el mercado en muchos casos. **Mujer, veintisiete años, ingeniera de telecomunicaciones, con dos años de experiencia profesional.**

Cuando estudiaba, esto era lo que pensaba: «Podré encontrar trabajo, tengo la confianza de que podré encontrar trabajo y estará, dentro de lo posible, bien valorado». **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**



En este sentido y en comparación con otros ámbitos STEM, las personas licenciadas en biología y farmacia comentan que se tuvieron que enfrentar a comentarios negativos sobre las malas salidas laborales ligadas a estos ámbitos. De igual modo, los dos profesionales del ámbito de la arquitectura entrevistados hablan de las malas perspectivas laborales que ha venido afrontando su ámbito en los años de crisis asociados a la burbuja inmobiliaria. Además, perciben que ni la biología ni la arquitectura, por consiguiente, están tan bien posicionadas a nivel de salario y de reconocimiento como el resto de los ámbitos STEM tecnológicos.

La profesora de biología se alegraba, ¿no? Bueno, normal. Pero la gran mayoría me decía, recuerdo la frase era la siguiente: «Otra más en el paro». Con lo cual, entonces, eso te produce, recuerdo, una tristeza, y eso me lleva a tener que luchar el doble, a demostrar que no solo quería estudiar, sino que además iba a demostrar, tenía que demostrar de alguna forma que iba a conseguir trabajo para poder decirles a esas personas: «Pues que sepas que no me voy a quedar en el paro». **Mujer, veinticinco años, bióloga, con dos años de experiencia profesional.**

Mi obstáculo en el trabajo ahora mismo es mi sueldo, porque considero que con la formación que tengo debería tener mayor sueldo. O sea, yo he hecho una carrera técnica, arquitectura superior, hablo cuatro idiomas, tengo un recorrido internacional, he hecho proyectos internacionales y creo que en España no valoran esto. **Hombre, veintinueve años, arquitecto, con cuatro años de experiencia profesional.**

Por otra parte, en cuanto a la percepción de situaciones de discriminación, algunas mujeres entrevistadas perciben no haberlas experimentado ni en la universidad ni en el entorno laboral. Consideran que, según la experiencia aportada, es igualmente difícil conseguir un trabajo para hombres y para mujeres. No obstante, otras mujeres afirman haber experimentado situaciones de discriminación en la universidad, donde consideran que los mecanismos de discriminación parecen pasar más desapercibidos que en el ámbito laboral.

Y el trabajo era en grupo de dos personas y yo hice el trabajo con un chico, que además era Erasmus italiano y, sabes, los Erasmus al final pasan bastante del tema. O sea, el trabajo lo hice prácticamente yo sola y nos pusieron un 10 en el trabajo. Entonces, los dos teníamos un 10 de nota final de la asignatura y el profesor solo tenía una matrícula para dar. Pues yo creo que lo razonable habría sido preguntarnos a nosotros qué opinábamos, ¿no? Porque es que este chico, ya te digo, es que yo creo que él mismo habría sido, además era muy buena gente, habría sido honesto y habría dicho «Pues dásela a ella, porque ha trabajado más que yo». Pero, no, le puso la matrícula a él y punto, ¿sabes? Y yo lo vi porque él me llamó en plan «Nos han puesto matrícula». Le digo: «No, te han puesto matrícula a ti» y, bueno, es la única situación así, digamos, un poco rara, ¿sabes?, que he tenido. Por lo demás, pues ningún problema. De hecho, tengo el mejor expediente de mi promoción. **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial con cuatro años de experiencia profesional.**

Pero también algunas comentan haber sufrido situaciones de discriminación en el seno de la familia, cuando tomaron la decisión al final de bachillerato de decantarse profesionalmente por una ingeniería.

Cuando lo dije, me decían que no podían ser ingenieras las chicas, porque eso era cosa de chicos y, yo cuando le dije «Pero si tu nieta va a ser ingeniera...», decía «Pero tú puedes». Entonces, al único en cuyos esquemas mentales no le entraba era mi abuelo y, con mi abuelo, pues, hombre, yo puedo hacer todo lo que quiera. **Mujer, veintisiete años, ingeniera de telecomunicaciones, con dos años de experiencia profesional.**

Sin embargo, las situaciones de discriminación que viven algunas mujeres en el ámbito profesional tienen otras implicaciones, que afectan a diferentes aspectos del reconocimiento de sus contribuciones a los distintos ámbitos profesionales.



Por ejemplo, en empresas de ingeniería donde predominan los hombres siempre hay un ambiente o suele haber, muy «machirulo», ¿no? Entonces, me ha pasado, eh, te hablo de casos. Llamas a un proveedor y resulta que hablas con un comercial que es mujer. «Ah, vale, perfecto, Marta, pues te mando ahora mismo un correo...» Y tu compañero de al lado «A ver, ¿qué te dice? ¿Qué te dice?». Y te pregunta porque es mujer y te lo pregunta con esas intenciones porque es mujer. Si hablas con Juan, no te dice nada o te pregunta por los detalles técnicos, pero si has hablado con una comercial, como es mujer, no te va a preguntar, no me han preguntado por los detalles técnicos, sino porque es mujer y por cómo es. ¡Qué más te da! En ingeniería, en otras carreras lo desconozco, pero tiene pinta de que si son carreras marcadamente de hombres, lamentablemente hay que luchar contra ello. **Hombre, veinticinco años, ingeniero técnico aeronáutico, con tres años de experiencia profesional.**

Pero donde más lo he notado, bueno, aparte esto ya es una situación más, más, más extrema, pero, por ejemplo, lo que son reuniones, sí que oyes comentarios que... Por ejemplo, yo ahora en el trabajo, hicimos una reunión, nosotros en la empresa somos tres personas: el jefe y luego estoy yo y luego una ingeniera. Y estamos en un evento de *networking* o así que, pues, con alguien que nos cruzamos, le vino a decir a decir a decir jefe delante de nosotras lo bien que contrataba, supongo que por, no sé, porque le pareció que lo había hecho bien, sin ver nuestro currículum, ni nada. Entonces, pues, bueno, tienes que aguantarte tus comentarios que no, que no tocan. **Mujer, treinta y seis años, física, con cinco años de experiencia profesional.**

Pues, por ejemplo, que es una tontería, pero a lo mejor de no llamarte a una reunión porque reunión entre tal, tal y a lo mejor dicen: «Bueno, ah, es que no he pensado en ti». Y es que es verdad, ¿sabes? A lo mejor han pensado en quien está en el proyecto tal y no se acuerdan de ti, ¿sabes? Y eso es por ser mujer, seguro. A lo mejor. Porque yo trabajo mucho con drones, ¿no? «Oye, ¿quién sabe allí de drones?» Y no se les ocurre tu nombre, sin quererlo, ¿sabes? No se les ocurre. Piensa, ah, pues, tal y a lo mejor llaman a otro que sabe menos que tú porque no, no estás en su cabeza, ¿sabes? **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con dos años de experiencia profesional.**

Por ejemplo, se percibe que el ámbito laboral de la ingeniería no siempre favorece la cordialidad y la solidaridad entre las mujeres.

La única facilidad, y tampoco, quizá, que puedes al principio un poco pensar es que si hay otra mujer te puede ayudar. Otra chica, ¿no? Pero no te creas que sucede así. Hay dos tipos. Yo diría que hay como dos tipos de mujeres en el ámbito tecnológico, yo diría, ¿vale? Las que como lo han pasado mal, intentan ayudarte o las que como lo han pasado mal, dejan que tú lo pases mal, como para que te des cuenta de lo que es. **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia laboral.**

Muchas de las chicas entrevistadas ya anticipaban que por ser mujeres iban a tener más dificultades de acceso al mercado laboral, dadas las falsas atribuciones que se tienen sobre la capacidad de las mujeres en las ramas más técnicas de la ingeniería. En igualdad de condiciones, se exige más a las mujeres porque aún existe la creencia de que las mujeres tienen menos capacidades tecnológicas que sus compañeros.

Porque yo lo veo mucho y no estoy de acuerdo con ello para nada, claro, pero no sé por qué en los ámbitos tecnológicos se presupone un conocimiento inferior de la mujer de las tecnologías, ¿no?

Entonces, yo ya partía de la base de que me iba a tocar pegarme mucho más cuando yo quisiese acceder al mercado laboral, porque hay en otras ramas, por ejemplo, enfermería o educación que sin querer la gente, pues, lo normaliza y es lo suyo, pero en nuestro, vamos, en mi campo, no. En mi campo, no es así. En mi campo, vas a hacer una entrevista y, sin quererlo, ellos siendo tú una mujer, ya saben que tienes o parten de que tienes menos conocimientos. Eso seguro. Sabía que si iba a una empresa muy técnica me iba a costar mucho, porque casi todas las chicas al terminar casi pasan a la parte de gestión o a la parte de calidad. No hay casi ninguna chica técnica. O, por lo menos, eso es lo que yo conozco. **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**

Algunas de las mujeres entrevistadas denuncian incluso haber experimentado situaciones de acoso sexual por parte de algunos profesores e incluso compañeros de trabajo.

Lo que sí que he notado que los profesores sí tontean mucho con las chicas. Conmigo han tonteado, de hecho. Y eso influye en la nota. Bueno, cuando este profesor estaba tonteando conmigo, ya habían terminado las clases. Pero era obvio que esos comentarios... **Mujer, veinticuatro años, bióloga, con dos años de experiencia profesional.**

Pero es que luego, temas sexuales también es, es muy complicado, porque como tú hables más con uno que con otro, ya «Uy, a esta le gusta no sé quién», ¿sabes? Entonces, tú tienes que tener mucho cuidado con quién hablas e irte a tomar algo con alguien del trabajo intentas no hacerlo, ¿sabes? Yo con los de mi empresa de espacio, sí que tenemos un grupo más o menos de amigos, cuatro o cinco, y salimos. Pero que no se te ocurra quedarte con uno a tomar algo. Pero, vamos, incluso comiendo, como te vean dos o tres días comiendo con uno en concreto o hables más con... Eso es difícilísimo, ¿sabes? Y a mí, por ejemplo, me ha pasado, que tampoco creo que sea lo normal, dos veces, que tu compañero empiece a sentir algo por ti, ¿sabes? Y, entonces, te pone en una situación muy complicada, ¿sabes? Porque tú vas al trabajo y sabes que el otro está así. Entonces, ahí ¿qué, porque si encima tú te quejas, por así decirlo, al jefe... **Mujer, veintiocho años, ingeniera de telecomunicaciones, con cuatro años de experiencia profesional.**

Asimismo, se percibe muy difícil (incluso por los propios hombres) afrontar situaciones de machismo en el ámbito profesional, en comparación con el ámbito personal. Sobre todo, cuando esas situaciones de machismo las provocan jefes o personas con puestos superiores.

Pues cuando estaba en la carrera todavía no había llegado a despertar todo eso. O sea, sí sabía que existía eso, pero me mantenía al margen. Y ahora en un ambiente profesional es más difícil, ¿no? Pero si es un ambiente personal, yo no me corto. «¡Qué comentario es ese! Vuélvete a tu caverna y déjanos tranquilos a todos y a todas, toma un libro». Es un ambiente profesional... Pero en un ámbito profesional, pues si alguien que está por encima, por encima de ti en la jerarquía o muy por encima de ti y hace un comentario machista, tienes un poco las manos atadas. Imagínate si además eres mujer y un jefe o el jefe del jefe del jefe hace un comentario machista, ¿qué puedes hacer? O sea...

Sí, ¿qué eres, una feminazi de esas? Y, entonces, ya... No es que la conversación se rompa, pero es muy difícil. **Hombre, veinticuatro años, ingeniero técnico aeronáutico, con dos años de experiencia profesional.**

De igual modo, la mayoría de las personas entrevistadas, chicos o chicas, reconoce que la maternidad afecta negativamente al progreso y la contratación de las mujeres, pero esta situación no es exclusiva de los ámbitos STEM tecnológicos, sino que también se observa en los demás ámbitos.

Pero sí que tenía una compañera que es madre y estaba buscando trabajo y le costaba encontrar un trabajo en el sentido de que... Porque era madre o porque estaba en edad de tener hijos así y eso sí que me lo había comentado. **Mujer, veinticinco años, farmacéutica, con dos años de experiencia profesional.**

O sea, sino por lo que me estaban siempre, por las conversaciones que estaba teniendo con otras personas u otras mujeres que se habían quedado embarazadas, no solamente en el ámbito de la investigación, sino también en otros ámbitos, que se habían quedado embarazadas y que sí que habían tenido problemas para ser contratadas, es decir, a partir de historias de otras personas, sí que tenía la idea de que a lo mejor podría encontrarme con alguna dificultad.

Bueno, no, por el tema de las bajas, porque no es lo mismo una baja maternal de cuatro meses para una mujer que de un hombre que le dura, ¿cuántas? ¿Dos semanas? No, no... Estás siendo un gasto, ¿no? Frente a un hombre. Te tienen que pagar y tú no estás siendo productiva. **Mujer, veinticuatro años, bióloga, con cuatro años de experiencia profesional.**

Ahora creo que sí que hay etapas de la vida en que sí que es difícil en cuanto a que, si estás cerca de la edad de maternidad, mucha gente lo piensa antes de contratarlo y tal, por el tema de la baja o si, bueno. O sí, a veces, algún comentario, no a mí, pero a compañeras en plan «Vigila ahora, ahora no te quedes embarazada, que tenemos...». ¿Sabes? Comentarios así que dices, hombre, al marido de esta mujer no se lo dirías o a la pareja que tenga. **Mujer, veintisiete años, farmacéutica, con dos años de experiencia profesional.**

Algunas ingenieras sospechan que la maternidad va a ser un freno para su carrera profesional, pero sorprende escuchar que alguna de ellas ya asume que dará prioridad a su familia por encima de su profesión.

Pienso que puede ser que paralice un poco mi progreso en el trabajo. Pero más por un tema de tiempo de dedicación, porque, al final, yo soy muy familiar y quiero tener hijos y, cuando tenga hijos, será porque les pueda dedicar tiempo. O sea, no voy a trabajar las horas que trabajo ahora si tengo un niño pequeño. Eso lo tengo muy claro. Yo siempre he tenido a mi madre conmigo. O sea, trabajaba mientras yo estaba en el cole, pero luego siempre me venía a buscar y a mediodía comía con ella y para mí eso es muy importante.

Y es muy probable que paralice mi progreso en el trabajo. Y lo tengo claro, ¿sabes? Quizá simplemente lo retrasa, ¿no? Y lo que podría haber sido ahora, será dentro de unos años o quizá nunca llegue a donde habría podido llegar, pero me da igual. Yo valoro más tener una familia. De hecho, mi pareja también es ingeniero y probablemente sería yo quien se hiciera reducción de jornada, no él. Entonces, me imagino que ahora mismo estamos bastante a la par, cuando yo pase a dedicar el 50% de mi tiempo a la familia, pues, él subirá más rápido. **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

De igual modo, se comenta que algunas mujeres cuando acceden a puestos de liderazgo en distintos ámbitos STEM adoptan actitudes y formas de dirigir masculinas. En este sentido, se pone de manifiesto algunos prejuicios respecto a las mujeres que ocupan puestos de liderazgo. Alguna de las entrevistadas se hace eco de dichos prejuicios y se plantea que tendrá que luchar para no reproducirlos en caso de ocupar un puesto de responsabilidad en el futuro.

Con verdadero liderazgo y verdadera fuerza, parece que tienen que tener porte masculino para mostrar liderazgo o tener como cierto desprendimiento, o sea, no desprendimiento de su familia, yo a nivel personal no podría decir esto, pero como que son capaces de desvincular y decir: «Yo puedo llevar un grupo», sin tener que tener esa parte afectiva, maternal, que, que es como, bueno, pues como se suele razonar, ¿no?, las mujeres. Sin embargo, el hombre, como esa parte, a nivel social, no la tiene, que no digo que a nivel personal un hombre no la tenga, porque un hombre tiene el mismo derecho que una mujer a sentir ese afecto y esa afectividad y ese sentimiento paternal, pero como esto a nivel social y conceptual no se tiene, creo que esto es un factor positivo en su favor en el sentido de liderazgo y de poder dirigir un grupo de investigación. **Mujer, veinticuatro años, bióloga, con dos años de experiencia profesional.**

Pero como que esa percepción ya quizá puede actuar eso como un prejuicio a la hora de que sea la mujer la que dirija. Y yo estoy ... que me pase a mí. Y en esto sí que siento que voy a tener que luchar. **Mujer, veinticuatro años, bióloga, con dos años de experiencia profesional.**

No obstante, otras entrevistadas parecen renunciar a la idea de acceder a tener puestos de responsabilidad en el futuro.

No sé, yo estoy bien, ¿sabes? No soy muy ambiciosa. Si no llego a más que lo que tengo ahora, ya tengo mucho más que lo que tenían mis padres, ¿sabes? **Mujer, veintisiete años, ingeniera industrial, con cuatro años de experiencia profesional.**

En algunos casos, se considera que la empresa privada es menos flexible para la contratación de mujeres que la Administración pública. Para estas personas (sobre todo ligadas al ámbito de la investigación en salud), la Administración pública contrata a las mujeres sin que la maternidad sea un freno. Además, la flexibilidad horaria es mayor en los puestos de trabajo de la Administración pública que en los de la empresa privada.

Son más flexibles en cuanto a tus asuntos personales o cosas que puedas tener y, a la vez, también con bajas o con tener más cosas después del trabajo. O sea, es hombre o mujer o... Entonces, en cambio, en la empresa, creo que sí que miran más esto, que realmente a quien contratan que... O, bueno, yo digo, por ejemplo, en este caso, mujeres por el embarazo, pero igual sí es alguien que yo qué sé se tiene que operar de la pierna o cualquier cosa, pero creo que sí, que lo miran más en la empresa. Y, entonces, a la hora de contratar, sí que influye. **Mujer, veinticinco años, farmacéutica, con dos años de experiencia profesional.**

Asimismo, la conciliación se percibe más difícil para las mujeres porque el cuidado de los hijos sigue recayendo sobre ellas. Sin embargo, algunos chicos reivindican su papel en el cuidado de sus hijos y reclaman una extensión y una equiparación temporal de las bajas de paternidad para que los hombres también puedan ser corresponsables en el cuidado de sus hijos desde sus edades más tempranas. Piensan que esto podría servir de mecanismo de reducción de la discriminación que las mujeres sufren en el mercado laboral.

Históricamente ha sido más fácil ser hombre. Siempre se ha preocupado menos, no menos, pero sí hay, o sea, ha habido, se han adaptado unos roles que, bueno, hasta ahora, pues han sido los que han sido. Se están intentando cambiar. **Hombre, veintinueve años, ingeniero industrial, con tres años de experiencia profesional.**

Ahora tengo veinticinco, ¿no? No sé si voy a ser padre o no. Quizá sí. Pero no será antes de los treinta o treinta y cinco y de aquí a diez años no va a cambiar eso. Lamentablemente, no va a cambiar. Entonces, siempre el rol de cuidados o el rol materno, porque es que es el rol materno, femenino, va a estar «pendie», o sea, va a estar colgando de las mujeres, pero por supuesto que yo voy a querer conciliar. O sea, yo he tenido un hijo o una hija para estar con ellos, no para estar trabajando como el hombre debe estar trabajando y la mujer en casa, no, no, no. Y seguramente tenga... O sea, no sé si voy a tener problemas para conciliar o no, pero el horario laboral va a dar problemas, porque el horario típico es de nueve a seis, con una hora para comer o media hora y los viernes se sale a las tres. Claro, porque desde que nació, desde que nació ella ya se le asignó un rol y ha crecido toda su vida con ese rol y lo tiene muy marcado. O a lo mejor, no. A lo mejor ella está muy despierta, pero todo el resto de la población que la rodea se lo va a asignar. Y quizá su pareja sea, estamos hablando de parejas heteronormativas, ¿no?

Y seguramente de aquí a diez años... «Oye, te has pedido el permiso de paternidad ¿para qué? ¿Qué pasa que es que no tienes suficientes responsabilidades aquí que están los proyectos que se caen y estamos apretados de plazos que te tienes que ir allí a...? ¿Para qué está tu mujer?». Pero, vamos, me enfrentaré como sea a eso. Tienes que trabajar el doble para demostrar la mitad. Entonces, se puede llegar, sí, pero es que no debería ser así. Es una sociedad enferma por esas desigualdades. **Hombre, veinticinco años, ingeniero técnico aeronáutico, con tres años de experiencia profesional.**

Quizás el objetivo y el punto no está en no coger a la mujer, sino en darle al hombre los mismos días de derecho que a la mujer. **Mujer, veinticuatro años, licenciada en biología, con tres años de experiencia profesional.**

Además, se reconoce que las políticas de trabajo flexible (con horarios elásticos de entrada y salida o con jornadas laborales razonables) de algunas de las empresas donde trabajan en la actualidad hacen más fácil la conciliación de la vida personal con la vida familiar.

En este sentido, se plantean ejemplos de empresas que utilizan estrategias de conciliación para cuidar de los hijos durante las vacaciones escolares (por ejemplo, los campamentos de verano). Todas las personas entrevistadas no se encuentran en ese momento vital.

No son pocos los ejemplos que te encuentras en esta propia casa de gente que tiene un horario flexible. Pues tienes el padre que entra a las nueve y media y la madre que se va a las tres, porque uno los va a dejar al colegio y la otra los va a recoger. Y entre los dos se solapan... por lo que tengo oído en este sector, es política el horario flexible, la jornada, digamos, prácticamente continua, podríamos ser como el sector eléctrico que es más continua todavía, que trabajan de «sie», de ocho a tres, creo que es que trabajan, pero, bueno, o sea, ese es el siguiente paso... Sí, aquí hay medidas, por ejemplo, la jornada continua en verano. O sea, en verano tienes la ventaja de que tienes la jornada continua, que es de ocho de la mañana a dos y media de la tarde, más o menos. De ocho menos cuarto a dos y media pasadas. Pero además la propia empresa te pone un campamento de verano, subvencionado, evidentemente no lo pagan todo ellos. O sea, tú pagas una parte. Por lo que tengo entendido, yo no tengo niños, pero es una parte pequeña, o sea, es un campamento que suele ser barato y que además te los recogen y te los traen a la oficina. O sea, que tú llegas al trabajo, dejas a los niños a la puerta de la oficina, se los lleva un bus. Y cuando vas a salir, te los trae un bus, te los deja en la puerta y te los llevas a casa. Y además te los traen comidos. **Hombre, veintinueve años, ingeniero industrial, con tres años de experiencia profesional.**

Algunas de las personas entrevistadas, entre ellas algunas chicas, no ven las políticas de cuotas con buenos ojos. Consideran que ello desacredita las competencias que poseen las mujeres para acceder a determinados puestos de trabajo, pero no reflexionan acerca del sentido de establecer ese tipo de acción positiva para favorecer la presencia de las mujeres en determinados puestos, donde de otra manera su acceso habría sido casi imposible.

O sea, yo soy partidario, por decirlo de alguna manera, de la meritocracia. O sea, el puesto no tiene que depender del género de una persona, tiene que depender de las habilidades que haya demostrado y de sus capacidades, de sus actitudes, de su actitud, de todo. Pero, o sea, no porque digan que tiene que haber un 50% de mujeres y un 50% de hombres tenga que cumplirse, o sea, tiene que acceder al puesto el que mejor lo vaya a desempeñar. Dicho lo cual... O sea, no me parece mal que hay políticas que intenten que haya una igualdad, pero no en el sentido de «tienes que coger una mujer porque ya tienes un hombre». Entonces, sí, los comentarios que he oído es que hay gente que sí que está promocionándose en la empresa por el hecho de ser mujer. ¿Que esto sea verdad o no? Oye, ahí yo creo que hay más de resquemor o de inquina que no vamos a ver... las personas que están promocionándose, tengo la suerte de haber trabajado con ellas en algunas ocasiones y me han parecido tan válidas como... O sea, no son mejores ni peores. Son totalmente válidas para desempeñar ese puesto. **Hombre, veintinueve años, ingeniero industrial, con tres años de experiencia profesional.**

## 4.5

### Conclusiones

Al igual que en el caso del grupo de estudiantes de ámbitos STEM, son distintos los motivos que los jóvenes profesionales consideran que impulsaron su interés por decantarse profesionalmente por el ámbito STEM al que se dedican profesionalmente. Aunque en un principio parece haber un acuerdo en considerar que desarrollaron un interés especial por los distintos ámbitos STEM desde edades tempranas, también es cierto que reconocen la influencia que otras personas de su entorno tuvieron en sus decisiones de carrera. En este sentido, al igual que en otros estudios (Sáinz, López-Sáez y Lisbona, 2004), muchas jóvenes ingenieras plantean que el hecho de que sus padres contaran con ellas desde pequeñas para cacharrear con cuestiones técnicas o mecánicas les hizo desarrollar un interés especial por los aspectos tecnológicos.

Asimismo, en la línea de lo sostenido por los universitarios, muchas de las personas entrevistadas reconocen una fuerte motivación por las materias que marcaban el currículo de los ámbitos STEM tecnológicos o no tecnológicos en educación secundaria y bachillerato propició que se decantaran por estos estudios. De igual modo que las chicas estudiantes de ámbitos STEM, muchas de las jóvenes profesionales de ámbitos STEM tecnológicos mencionan su interés por la utilidad que a nivel humanitario tiene su trabajo (es decir, ponen de relieve aspectos comunes vinculados a estos ámbitos STEM en concreto). Estos resultados se ajustan a lo planteado por la teoría de congruencia entre roles y metas (Diekman *et al.*, 2010). Pero también cabe señalar que algunas de las ingenieras reivindican su interés por el conocimiento técnico y por desarrollarse profesionalmente en aspectos técnicos.

Los profesionales STEM mencionan numerosas creencias erróneas sobre la imagen que tenían de las personas que trabajan en los distintos ámbitos STEM y comentan que dicha imagen parece haber condicionado su trayectoria académica y profesional. Destacan los estereotipos tan marcados en torno a las personas del ámbito de la ingeniería (sobre todo la informática) y del ámbito científico (ligado principalmente a la física y las matemáticas). Se considera que estas personas son frikis y poseen pocas habilidades sociales, pero, en contrapartida, son muy inteligentes. Esta falta de habilidades para la interacción social no concuerda con los roles tradicionalmente asociados a las mujeres, pues se espera que ellas sean más proclives a la interacción social y tengan fuertes competencias para ello.

Precisamente la imagen que se proyecta de muchos ámbitos STEM (en el sentido de que no se precisan *soft-skills* o habilidades sociales para tener una correcta interacción con otras personas) es la que muchos de los entrevistados creen que desanima a muchos adolescentes a elegir este tipo de carreras STEM. Además, es una imagen errónea porque en cualquier ámbito STEM (de la ingeniería, de la arquitectura, de la informática o de la medicina) es tan importante poseer conocimientos técnicos del ámbito como saber transmitirlos a otras personas (sean compañeros de trabajo, proveedores o clientes). En la actualidad, además, es muy importante



trabajar en equipos de trabajo (muchas veces de carácter pluridisciplinar) dentro de estos ámbitos STEM. En congruencia con este argumento, hoy en día, es bastante improbable encontrar a personas en empresas privadas o en instituciones públicas que trabajen aisladas o que prescindan del trabajo en equipo.

En este sentido, destaca la cantidad de personajes masculinos que encarnan este ideal de persona que se dedica profesionalmente a los ámbitos de la ingeniería o la física en las series de televisión, las películas de cine o los cómics. Incluso en carreras como medicina (con una alta representación de mujeres), los personajes principales de películas y series de ficción que personifican a un profesional del ámbito de la medicina son hombres. No hay que olvidar que todas estas series y todos estos programas de televisión están dirigidos a un público joven y los modelos o referentes que se están presentando de manera recurrente no reflejan la diversidad de la realidad profesional de estos ámbitos. Pero también se denuncia que en la formación universitaria y en la práctica profesional hay una gran ausencia de referentes femeninos que sirvan para ilustrar los importantes logros y avances que han conseguido las mujeres en los distintos ámbitos STEM. Además, en los libros de divulgación sobre avances tecnológicos y científicos predominan los ejemplos de modelos masculinos que ilustran dichos avances.

En comparación con los estudiantes de ámbitos STEM, los jóvenes profesionales STEM presentan una visión más profunda de las dificultades con las que se encuentran las mujeres en el momento de acceder a ámbitos laborales STEM y de desarrollarse profesionalmente en ellos. En este sentido, proporcionan mayor experiencia vital y profesional y no son ajenos a todas las barreras con las que ellos mismos y sus compañeras se han ido encontrando a lo largo de su desarrollo académico y profesional.

Al principio de la carrera profesional, no parecen apreciar signos de discriminación contra las mujeres. Sin embargo, a medida que empiezan a elaborar su discurso y reflexionan sobre los puestos que ocupan las mujeres y su desarrollo profesional, advierten situaciones de discriminación. En este sentido, reconocen que muchas mujeres en algunos ámbitos STEM ocupan puestos secundarios, no ligados a lo técnico y a las líneas estratégicas de negocio. En algunos ámbitos STEM (ligados a la ingeniería), sigue existiendo la creencia de que las mujeres no tienen competencias técnicas, lo cual supone una amenaza continua para las pocas mujeres que ocupan esos ámbitos.

Al igual que en el caso de las chicas estudiantes de grados STEM, existe la falsa creencia entre algunas de las personas entrevistadas (algunas de ellas chicas) de la paradoja de la minoría (Sáinz *et al.*, 2004) al creer que siendo pocas en un entorno tan masculinizado pueden llegar a destacar.

De igual modo, a medida que se vislumbran las posibles cargas familiares de las mujeres, se mencionan problemas de diversa índole para desarrollarse profesionalmente en los distintos ámbitos STEM. Esto ocurre en todos los ámbitos, pero parece que se hace más evidente en aquellos que se considera que son más igualitarios, como, por ejemplo, la arquitectura, la biología, la medicina o la farmacia. En este sentido, algunas de las personas entrevistadas plantean medidas urgentes que equiparen los periodos de baja de maternidad y paternidad para así eliminar las situaciones de discriminación que sufren muchas mujeres ante esta situación.

Hay bastantes chicos que reivindican su papel en el cuidado y la crianza de sus hijos y la necesidad de disfrutar de su paternidad con el apoyo de las empresas en las que están trabajando. A pesar de eso, algunas de las chicas entrevistadas no se plantean estas cuestiones porque lo que han vivido no es así y asumen sin mayores cuestionamientos que serán ellas las que renunciarán a su carrera durante la crianza. Por estas razones, nuestra sociedad tiene que tratar de dar soluciones a esas nuevas formas de concebir el cuidado y la formación de las nuevas generaciones. Un ejemplo de ello lo constituyen las políticas de trabajo flexible (por ejemplo, flexibilidad en los horarios de entrada y salida, teletrabajo, campamentos de verano para hijos de empleados) para facilitar la conciliación del trabajo y la vida familiar que tienen muchas de las empresas donde trabajan algunas de las personas entrevistadas.

Por último, a pesar de que algunas de las personas entrevistadas no perciben situaciones de discriminación explícita contra las mujeres, otras personas entrevistadas sí ponen sobre la mesa situaciones de discriminación muy evidentes que han vivido a lo largo de su trayectoria académica y profesional. En congruencia, cabe destacar la percepción de situaciones de discriminación en la contratación de mujeres en ámbitos altamente masculinizados y técnicos (como el caso de la ingeniería electrónica), llegando incluso a situaciones límite de experiencias de acoso sexual vividas por parte de algunas de las mujeres entrevistadas. Estas situaciones tan hostiles desaniman a muchas mujeres a acceder a estos ámbitos y a desarrollarse profesionalmente dentro de ellos. Además, reproducen situaciones de discriminación observadas en entornos tecnológicos por pasadas investigaciones realizadas en nuestro contexto (López-Sáez, Lisbona y Sáinz, 2004). Por estas razones, es preciso que se erradiquen estas situaciones de hostilidad contra el talento y las capacidades de las mujeres en los ámbitos STEM. Asimismo, es preciso romper con los estereotipos vigentes, que consideran que algunos ámbitos STEM son un terreno de hombres en el que las mujeres no tienen cabida.

Las personas que tenemos esta responsabilidad tenemos la obligación de educar al Comité de Dirección, que esto de la tecnología no son solo los frikis, los raros, los que nadie entiende. Entonces es muy importante esa labor que yo llamo pedagógica, entenderlo, porque si no se entiende, malo, malo porque le prestarán atención como le prestan al director financiero o al abogado. Entonces creo que tenemos ahí mucha labor educativa, y que nos entiendan. Porque yo creo que hemos estado muy metidos para adentro mucho tiempo, muchos años.

*Cristina Álvarez*

*CIO de Telefónica, ingeniera del año 2016 por el COIT y la AEIT*

5

# Recomendaciones ligadas al proyecto de investigación

## 5.1

### **Introducción**

109

## 5.2

### **Listado de recomendaciones**

110



## 5.1

### Introducción

Para superar las desigualdades de género observadas en los ámbitos STEM abordados en esta investigación, es necesario combinar diferentes tipos de medidas e intervenciones que contrarresten las barreras o las dificultades específicas para atraer, retener y promover a las mujeres en las distintas profesiones STEM.

Junto con medidas orientadas a cambiar los estereotipos y representaciones culturales de las mujeres y de los ámbitos STEM, es preciso facilitar el empoderamiento de las mujeres en estos ámbitos, pero también crear condiciones más favorables para retener a las mujeres en empresas e instituciones STEM y potenciar así un contexto de trabajo más favorable por parte de la Administración pública y de la sociedad. Para conseguirlo, se deben llevar a cabo actuaciones a diferentes niveles que generen en las estudiantes y las profesionales STEM un sentimiento de pertenencia al ámbito STEM. Estas actuaciones deberían aplicarse no solo en el nivel de los hechos, sino también en el de las imágenes, los valores y las emociones que despiertan este tipo de disciplinas.

Algunas de las recomendaciones aquí puestas de manifiesto están basadas en una serie de buenas prácticas que hemos detectado en los distintos contextos estudiados y que, en muchos casos, proporcionan soporte al análisis pormenorizado que el equipo de investigación realizó en una investigación previa sobre algunas de las estrategias de atracción, retención y promoción de la presencia de mujeres en ámbitos tradicionalmente masculinos implementadas por las siguientes universidades: la Universidad de Ciencia y Tecnología de Trondheim en Noruega; la Universidad Carnegie Mellon (el programa *women@scs*) en Estados Unidos; la Universidad Politécnica de Berlín (el programa *Tecknoclub*) en Alemania y la Universidad Politécnica de Cataluña (la iniciativa *ICT for Girls*) dentro del contexto del Estado español. Para más información sobre este trabajo de investigación se puede consultar la publicación de Castaño (dir., 2011).

También nos hemos inspirado, en parte, en algunas recomendaciones puestas en marcha por el programa *ADVANCE*, un programa puesto en marcha por la Science Foundation de Estados Unidos para propiciar algunos cambios institucionales en algunas universidades estadounidenses, como la Universidad de Michigan (Stewart, Malley y LaVaque-Manty, 2010).

En este sentido, las siguientes recomendaciones se organizan en función de los cuatro objetivos que mencionamos a continuación y que consideramos necesarios para propiciar cambios relativos a la presencia y la posición de las mujeres en diferentes contextos y ámbitos STEM, implicando para ello a diversos agentes educativos, empresariales y sociales:

1. La modificación de los estereotipos de género en relación con los estudios y profesiones de los distintos ámbitos STEM.
2. El empoderamiento de las mujeres en estos ámbitos.

3. La creación de condiciones más favorables para retener a las mujeres en las empresas e instituciones STEM.
4. La potenciación de un contexto favorable por parte de la administración y la sociedad.

## 5.2

### Listado de recomendaciones

**OBJETIVO 1:** Modificación de los estereotipos de género en relación con los estudios y profesiones del ámbito STEM en centros educativos.

- a) **Visibilización de la diversidad de aplicaciones dentro de los ámbitos STEM en centros educativos de primaria, secundaria y universidad.**
  - Divulgación de información amplia y actualizada sobre las distintas aplicaciones sociales de las carreras STEM, así como de la diversidad de salidas profesionales. Es necesario ir más allá de la imagen prototípica de las profesiones STEM y enfatizar la utilidad social de las tecnologías, las ciencias exactas y las ciencias de la vida (por ejemplo, farmacia tiene importantes usos en investigación y no solo en oficina de farmacia; matemáticas e informática tienen aplicaciones en ciencias de la salud y en la creación de innovaciones para mejorar la calidad de vida, etcétera).
  - Promoción de la enseñanza a partir de desarrollos científicos actuales, aplicables a problemas concretos y llevados a cabo por diversidad de profesionales.
  - Diseño de materiales de enseñanza y divulgación con un enfoque que garantice al mismo tiempo un equilibrio entre divulgación entretenida y fundamentada científicamente.
  - Impulso de programas en colaboración con instituciones y autoridades educativas para mostrar al alumnado «el verdadero rostro de las profesiones STEM», centrándose en sus múltiples aplicaciones y posibilidades: no solo en las tecnológicas, sino también en las sociales, comerciales, políticas o sanitarias.
  - Organización de seminarios o talleres en institutos de secundaria donde se difunda el trabajo real que hacen personas vinculadas a los distintos ámbitos STEM. Por ejemplo, creación del día de puertas abiertas de las empresas del ámbito, dirigido tanto al alumnado de secundaria que esté eligiendo su itinerario de bachillerato, como al alumnado universitario que busque más información acerca de las salidas profesionales de la carrera que está cursando.

- Realización de campañas que rompan con el estereotipo de que las profesiones más relacionadas con las ingenierías y la tecnología son un mundo exclusivamente de frikis o de gente muy inteligente y que promuevan la imagen de que se trata de ámbitos accesibles, dinámicos, innovadores y diversos, que plantean soluciones a los retos más importantes de la vida, además de ámbitos que aportan múltiples oportunidades laborales y de desarrollo personal.
- Revisión del tipo de problemas que se plantean en las asignaturas científicas y tecnológicas y hacer que estos estén más aplicados a contextos reales y a objetivos sociales y comunitarios.
- Impulso de un proyecto de colaboración entre universidades y centros de educación secundaria que promueva el contacto entre estudiantes en últimos años de carreras STEM y estudiantes de secundaria, con el fin de romper con las ideas estereotipadas sobre estas disciplinas y animar la orientación de las adolescentes y jóvenes hacia las carreras científicas y tecnológicas.
- Fomento del trabajo del alumnado de primaria y secundaria en grupos mixtos de chicos y chicas, así como del valor de la diversidad.

**b) Mejora del asesoramiento y la orientación para la elección de los estudios en secundaria.**

- Establecimiento de un cuidadoso sistema de orientación y asesoramiento que ayude a la gente joven a conocer mejor los ámbitos STEM y a elegir estudios y profesiones con información de mayor calidad.
- Implicación de las familias en la orientación académica a los estudiantes, proporcionándoles información amplia sobre las distintas aplicaciones profesionales de las disciplinas STEM, contrarrestando las ideas prototípicas y preconcebidas sobre estos ámbitos.
- Incorporación en la formación inicial y continuada del personal docente de ámbitos STEM la adquisición de competencias para el diseño y la impartición de docencia desde una perspectiva de género inclusiva en los contenidos y en las dinámicas en el aula.
- Realización de cursos sobre la influencia de los estereotipos de género en la elección de estudios y profesiones, dirigidos a todo el profesorado de secundaria y al personal de dirección de los centros.
- Formación del profesorado a través de una metodología con perspectiva de género que garantice una enseñanza no estereotipada, sobre todo en asignaturas STEM.
- Diseño de formación a medida para las personas que tienen un rol de orientación académica y profesional (profesorado de tutorías y profesorado del servicio de orientación académica y profesional) de los alumnos para que identifiquen los sesgos de género más comunes y se les proporcionen herramientas para promover que los y las estudiantes de secunda-



ria tomen las decisiones sobre qué estudios elegir con la mayor información y empoderamiento posible.

- Creación o refuerzo de puestos de «asesores de carrera», que conozcan al detalle todo el abanico de salidas profesionales que ofrecen los estudios STEM y tengan buenas capacidades divulgativas para transmitirlo a la gente joven, con mensajes que sean atractivos tanto para chicos como para chicas.

c) **Fomento del ámbito STEM en general.**

- Desarrollo de proyectos TIC en escuelas, que generen interés por la tecnología al tiempo que promuevan valores de igualdad de género.
- Mejora de la formación tecnológica del profesorado de educación primaria y, especialmente, secundaria, con incentivos —a través de créditos para reducción de docencia— para participar en talleres de verano donde se hagan responsables de programas de inclusión de chicas y así proporcionar apoyo al uso de herramientas tecnológicas en materias no tecnológicas.
- Elaboración de campañas de sensibilización y promoción de las ciencias entre los jóvenes.
- Creación de series de televisión sin sesgos de género sobre temática STEM para que no se retroalimente la presencia de modelos masculinos en estos ámbitos.

d) **Realización de campañas de sensibilización en relación con los estereotipos de género en el ámbito STEM.**

- Elaboración de campañas de sensibilización en los centros de educación primaria y secundaria que muestren que el desarrollo del interés y las aptitudes para dedicarse a profesiones STEM también tiene que ver con las chicas.
- Organización de talleres que se centren en educar a los niños en aspectos como la normalidad de la presencia de mujeres en los ámbitos STEM, el ejemplo de modelos de mujeres que hayan progresado y sean referencia en estos ámbitos y, sobre todo, la ruptura con los imaginarios que tienden a asociar supuestas características biológicas de cada sexo con las habilidades intelectuales y sociales propias de estos ámbitos.
- Desarrollo de juguetes y juegos (por ejemplo, videojuegos) que sean atractivos para las niñas y las adolescentes, que potencien además sus competencias para la innovación y la creatividad tecnológica.
- Fomento en los centros educativos, en los medios de comunicación y en las redes sociales españolas de la campaña europea Science: It's a Girl Thing!, impulsando actividades de intercambio y colaboración con centros educativos de otros países de Europa a partir de la temática común de «las mujeres en la ciencia».



- Inclusión de ejemplos en la enseñanza que muestren que la tecnología y la ciencia son relevantes en actividades tradicionalmente vinculadas a las mujeres (como, por ejemplo, el aprendizaje de idiomas).
- e) **Promoción de la coeducación e implementación de la perspectiva de género en la educación.**
- Incorporación en la formación del personal docente de ámbitos STEM la adquisición de competencias para el diseño y la impartición de docencia desde una perspectiva de género inclusiva en los contenidos y en las dinámicas en el aula.
  - Realización de cursos por parte del profesorado universitario de ámbitos STEM sobre la aplicación de la perspectiva de género en su docencia e investigación.
  - Inclusión de una asignatura en el currículo de la formación del profesorado en el grado de educación primaria y del máster para profesorado de secundaria donde se trabaje la perspectiva de género en la didáctica y la metodología de las distintas materias STEM que se imparten en primaria y secundaria.
  - Realización de seminarios donde el futuro profesorado represente alguna actividad de su unidad didáctica respecto a materias STEM con perspectiva de género.
  - Integración de una coeducación activa y consciente en las distintas etapas educativas. Es importante abordar estrategias diferenciadas para unas y otros: reforzar a las chicas como protagonistas y como sujetos

activos y centrales y fomentar en los chicos la asunción de valores considerados tradicionalmente femeninos, como el cuidado de los demás, las relaciones afectivas, la expresión de emociones y la cooperación.

- Desarrollo de programas formativos en perspectiva de género dirigidos al profesorado y a las y los estudiantes de secundaria para fomentar el conocimiento sobre las desigualdades y el impacto de la socialización de género, y los sesgos sexistas en diferentes ámbitos de la vida y ligados al contexto de las disciplinas STEM.
- Eliminación de todo tipo de lenguaje y modelos sexistas de los libros de texto y de materiales divulgativos sobre ciencia, ingeniería y tecnología.

f) **Visibilización de las contribuciones de las mujeres en los ámbitos STEM. Centros de educación primaria, secundaria y universidades.**

- Adaptación del currículo en relación con la visibilidad de los logros por parte de mujeres científicas y tecnólogas con la finalidad de promover una enseñanza del conocimiento no sesgada por razón de género.
- Fomento de la visibilidad de las mujeres científicas y tecnólogas y de sus contribuciones en los manuales y herramientas didácticas que utilice el profesorado.
- Muestra de ejemplos a niños y niñas de primaria de hombres y mujeres en las distintas profesiones STEM a través de tarjetas (*flashcards*), vídeos y juegos. Realización de exposiciones y/o trabajos de investigación en educación secundaria sobre autores y autoras que tuvieron relevancia en los estudios y las profesiones STEM.
- Análisis de los sesgos de género en las profesiones y los estudios académicos centrados en ámbitos STEM a través de la realización de historias ficticias por parte del alumnado donde muestren las profesiones que quieran para sus protagonistas. Podrían interpretar dichas historias a través de dibujos, canciones u otro tipo de actividad artística.
- Realización de actos de difusión científica en institutos por parte de mujeres que desarrollan carreras científicas e investigadoras en la actualidad, ofreciendo testimonios femeninos que expliquen los motivos por los que les apasiona la ciencia.
- Concienciación de niños y niñas respecto a los motivos que han llevado a que las mujeres hayan estado (y sigan estando) invisibilizadas tanto tiempo, a nivel histórico, en los ámbitos STEM.
- Realización de actividades para dar mayor visibilidad a mujeres científicas en diferentes etapas de su vida, no solo jóvenes. Hay estudios que demuestran que las mujeres aparecen en los medios de comunicación cuando son «jóvenes promesas» o «jóvenes emprendedoras», pero son invisibles cuando se trata de mujeres maduras o de otras edades.

- Promoción del cambio de los planes de estudio de manera que se tome en consideración el papel de las mujeres en la historia de la ciencia y la tecnología.
- Realización de exposiciones en las universidades para la difusión del trabajo y las ideas de mujeres científicas y tecnólogas a lo largo de la historia.
- Incremento del número de mujeres en actos públicos dirigidos a la divulgación de carreras y profesiones STEM relacionadas con la ingeniería y la tecnología.
- Incorporación de competencias *soft* en el currículo de las carreras STEM para hacer frente a los retos del mercado laboral, no solo técnicos/cognitivos (*hard*), sino también respecto a las habilidades sociales, comunicativas y la autogestión.
- Incorporación de aspectos vinculados a la responsabilidad social corporativa (RSC) y de investigación e innovación responsables (RRI) en el currículo de las carreras STEM, para destacar las cuestiones éticas de todas las disciplinas científicas y tecnológicas y su importante impacto en la sociedad y en el medio ambiente.

**g) Visibilización de las contribuciones de las mujeres en los ámbitos STEM. Medios de comunicación.**

- Fomento de la representación positiva de mujeres científicas en los medios de comunicación: visibilidad de mujeres científicas como expertas en programas de televisión y radio, divulgación científica por parte de mujeres, aparición de mujeres científicas en el cine, las series de televisión, la publicidad y otros contenidos culturales.
- Fomento de la representación positiva en medios de comunicación de hombres en profesiones tradicionalmente feminizadas: maestros, enfermeros o educadores de jardín de infancia.
- Aumento de la visibilidad de las contribuciones de las mujeres científicas y tecnólogas en programas de divulgación científica, noticieros y documentales cuyos ejes temáticos giren en torno a la ciencia y la innovación.
- Realización de reportajes para los medios de comunicación o Internet en los que mujeres que han realizado avances o innovaciones en carreras de ingeniería o tecnología cuenten sus trayectorias, los obstáculos que se han encontrado a lo largo de su vida, cómo los han superado y los logros conseguidos.

**ENTREVISTADORA:** ¿Cuáles crees que pueden funcionar mejor y por qué dentro de estas recomendaciones? Y, ¿cuáles consideras que funcionan peor y por qué? Por ejemplo: visibilizar la diversidad de aplicaciones en todos los ámbitos STEM en centros educativos.

**RESPUESTA:** STEM y que no se vean solo como las carreras de «los cerebritos» o, si queréis, los más frikis, porque creo que todo lo contrario, que la tecnología va a ser algo transversal a todos los negocios, que yo creo que es fundamental, y que la gente realmente entienda qué puede aportar si va a estudiar una ingeniería y en matemáticas, yo creo que hay mucho que hacer, que hay mucho recorrido. Es mi opinión.

Y esto tiene que ver con algo que antes no le he dicho, porque lo he vivido en mi carrera profesional. Esto va de si realmente te crees que esto es bueno para tu negocio, ahora mismo que estamos en Telefónica España impulsando todo el plan de diversidad, tanto en la variable género o de juventud, esto no va porque pongo el tic en Responsabilidad Social Corporativa, o porque así las mujeres van a estar contentas, no. Esto va de que realmente te crees que tener equipos diversos en todos sus ámbitos (y género es uno pero no es el único) realmente tiene un beneficio de negocio. Y hasta que eso no lo interioricemos, y yo creo que en el ámbito tecnológico eso está poco interiorizado, no va a cambiar. Porque o esto es un objetivo de negocio que te lleva a mejores resultados de negocio, o si es algo al margen del negocio, no va a suceder. Entonces de verdad que cuando hablamos de todo esto, y yo me lo creo, siempre intento tener equipos lo más diferentes a mí, sean hombres, mujeres, en donde realmente haya una aportación diferencial o sino el sector tecnológico que está gestionado por, mayormente, hombres. El ser humano es así, buscamos estar con personas iguales a nosotros, entonces entramos en una rueda de la que es muy difícil salir porque te tienen que dar la oportunidad y la única forma de darte la oportunidad es pensar que la diversidad es importante para el negocio, porque si no la pasas a tener todo hasta ahora porque dices oye si me ha funcionado, que me siga funcionando. Por eso yo creo que esto de la visibilización de verdad es muy importante y que tiene que ver con la dos [véase cuadro 5.1] con el asesoramiento, orientación y creo que la última también es relevante. El que haya más mujeres que contemos y que hablemos de estos temas pero no porque lo hagamos mejor que ellos sino porque tenemos puntos de vista diferentes. Simplemente esto no es ni mejor ni peor sino que se vea también con normalidad que puedes tener una carrera en este sector siendo mujer y que es un sector como otro cualquiera. Es que yo trato de desmitificarlo. Y es cierto los números están ahí y son muy tozudos, por eso creo también que es importante que haya modelos. Porque ayuda y porque en un momento dado, yo cuando hablo con chicas jóvenes el que les cuentes las cosas pues les ayuda y creo que todo eso viene bien (...).

Y creo que es tan malo que en STEM haya pocas mujeres como que en medicina haya pocos hombres. De nuevo si te crees que la diversidad en todas sus facetas te ayuda a mejorar los resultados del negocio. Y de hecho en Telefónica, en el Plan de Impulso a la Diversidad, hemos puesto que los candidatos para un proceso de selección, haya una persona del género menos representado. Por ejemplo, si en un proceso la mayoría son mujeres, tiene que haber un hombre. Y en el resto de las áreas en las que pasa lo contrario, pues tendrá que haber una mujer y una persona joven, porque realmente te crees que esa mezcla es buena para tu negocio (...).

Efectivamente, tratas de que la gente que trabaja en tu empresa sea lo más representativa de tu base de clientes. Para obtener un punto de vista lo más amplio posible. ¿Que gestionar grupos diversos es más complejo? Sí. Pero da mucho mejor resultado. Por lo general, genera más confrontación. Y lo de campañas de sensibilización, yo creo que es bueno en la medida que os dicho. A mí me da rabia esto de que «Pobrecitas mujeres... si no las ayudamos, no van a llegar». Esto tiene que ser, de nuevo, más normal. Hay que crear en las empresas y en la sociedad con el convencimiento de que es bueno para las empresas y de que no es un puro tema de cuotas. ¿Que las cuotas ayudan a llegar allí? Por supuesto. ¿Que, si no, se tardaría más en llegar allí? Sí. Pero lo bueno es, como le digo yo a mi equipo, que dentro de diez años en Telefónica no haya un plan de Impulso a la Diversidad, porque ya forme parte de la cultura.

*Cristina Álvarez*

*CIO de Telefónica, ingeniera del año 2016 por el COIT y la AEIT*

## **OBJETIVO 2:** Empoderamiento de las mujeres en ámbitos STEM.

### a) **Creación de espacios propios de mujeres.**

- Creación de espacios de encuentro informales de chicas interesadas por las profesiones STEM (por ejemplo, a través de las redes sociales), para así compartir inquietudes y reforzar sus potencialidades de manera compartida, creando sinergias entre ellas.
- Promoción de la creación de grupos de mujeres profesionales de ámbitos STEM.

### b) **Promoción de iniciativas dirigidas a mujeres en los ámbitos STEM.**

- Organización de talleres en diferentes carreras universitarias STEM, dirigidos a chicas y orientados a trabajar sus expectativas profesionales y empoderamiento.
- Diseño de itinerarios de inserción laboral universitaria que fomenten el reclutamiento de mujeres en las ramas STEM con menos representación de mujeres.
- Formación basada en la realización de proyectos con empresas que empoderen a las estudiantes.
- Participación en las actividades de promoción de las carreras STEM en la educación secundaria (véanse, como ejemplo, las iniciativas ICT for Girls, de la Universidad Politécnica de Cataluña, y Tecknoclub, de la Universidad Politécnica de Berlín).
- Fomento por parte del profesorado de secundaria de la permanencia de las mujeres en la investigación en ciencia.
- Realización de actividades en educación secundaria (visitas a centros de educación superior, participación en proyectos concretos) solamente con chicas, para evitar que los chicos dominen una escena en la que se

sienten mucho más cómodos. Se ha de compensar con otras actividades mixtas para fomentar una buena convivencia entre los chicos y las chicas.

- Organización de talleres en centros de educación secundaria en los que se trabaje la autoestima de chicas y chicos desde una perspectiva de género como eje transversal de la educación en valores y la presentación de modelos y referentes sociales que se alejan de los roles tradicionales.
- Realización de campañas de concienciación para mujeres en ámbitos STEM: derechos, posibilidades y recursos.
- Organización de talleres institucionales donde se explique la segregación vocacional horizontal y vertical de hombres y mujeres en los ámbitos STEM para sensibilizar a los departamentos de recursos humanos y otros departamentos estratégicos acerca de esta problemática (emulando las estrategias puestas en marcha por el programa ADVANCE estadounidense).
- Desarrollo de un curso MOOC introductorio con vídeos dinámicos, que expliquen la proximidad a las personas de las disciplinas STEM y sus posibilidades de aplicación a distintos aspectos de la vida.

c) **Elaboración de campañas de mentorazgo.**

- Promoción de programas de mentorazgo impulsados por mujeres profesionales del mundo de la empresa, que fomenten la creación de redes de apoyo para mujeres en ámbitos STEM (imitando las estrategias de retención de chicas en informática de la Universidad de Carnegie Mellon, en Estados Unidos, y de la Universidad de Trondheim, en Noruega). También se puede contar con hombres que refuercen en las chicas este sentimiento de pertenencia a los ámbitos STEM.
- Creación de programas de mentorazgo entre mujeres en diferentes niveles académicos: estudiantes de primero de carrera con estudiantes de cuarto curso (tomando como referencia las estrategias de retención de chicas en informática de la Universidad de Carnegie Mellon, en Estados Unidos).
- Creación de programas de mentorazgo entre mujeres estudiantes STEM y profesoras o profesionales del ámbito (inspirándose en las estrategias de retención de chicas en informática de la Universidad de Carnegie Mellon, en Estados Unidos, y de la Universidad de Trondheim, en Noruega).
- Creación de grupos de profesionales heterogéneos de hombres y mujeres, que sean similares a la realidad de la profesión STEM y no generen situaciones de exclusividad y exclusión.

**OBJETIVO 3:** Creación de condiciones más favorables para retener a las mujeres en las empresas e instituciones STEM.

a) **Potenciación de la incorporación y retención de mujeres en los ámbitos STEM e incorporación de otras perspectivas y competencias en las disciplinas.**

- Promoción de mujeres científicas a través de becas de doctorado y posdoctorado específicas para mujeres. Véase la iniciativa IPODI de la Universidad Politécnica de Berlín.
- Desarrollo de nuevas becas de investigación y recursos para mujeres científicas en las universidades.
- Promoción de una representación equilibrada de mujeres y hombres como profesores en las carreras STEM.
- Puesta en práctica de iniciativas (como las del programa ADVANCE de Estados Unidos) que ayuden a cambiar ciertos aspectos institucionales en universidades y empresas (por ejemplo, la erradicación de los sesgos de género en los procesos de evaluación de candidaturas o de ambientes poco atractivos para llamar y retener a mujeres en los departamentos STEM) y fomenten la progresión de mujeres en estos ámbitos STEM.

b) **Fomento de unas condiciones laborales óptimas para las mujeres en empresas e instituciones de diferentes ámbitos STEM.**

- Despliegue de medidas en los protocolos de prevención del acoso sexual de las empresas y organizaciones que se centren en la detección y prevención de actitudes y comportamientos sexistas adaptadas a organizaciones con una presencia minoritaria de mujeres.
- Promoción de la implementación de medidas de discriminación positiva en los puestos de trabajo de ámbitos STEM y promoción de mujeres en puestos de alta responsabilidad y visibilidad.
- Fomento de responsabilidades técnicas y operativas a las mujeres, con la finalidad de superar el modelo de carrera en cuya progresión la mujer se va distanciando del mundo técnico y va asumiendo funciones de gestión y marketing, asumiendo mayores niveles de responsabilidad y compromiso que, aunque no sean STEM, implican una gran dedicación mental y temporal.
- Realización de seminarios en empresas STEM para visualizar los sesgos de género presentes en la elección de estudios y profesiones STEM, así como en el acceso de personas a las empresas.
- Promoción de la transparencia en las políticas salariales y de promoción en las empresas de los sectores STEM.
- Apoyo a las mujeres para que adopten objetivos más ambiciosos en sus carreras profesionales ligadas a ámbitos STEM.
- Fomento del trabajo en red de las mujeres en ámbitos STEM, evitando la exclusión de los colegas varones.





- Promoción de un debate abierto e incluyente dentro de las empresas del sector STEM sobre la diversidad, especialmente de género, y sus beneficios en cuanto a innovación, creatividad y resultados de su actividad.
  - Creación de campañas publicitarias por parte de las empresas dirigidas a chicas para generar en ellas más apoyo e interés por dedicarse profesionalmente a esos ámbitos.
  - Promoción de la visibilidad de mujeres con talento en ámbitos laborales STEM.
  - Mejora del ambiente de trabajo, implicando a mandos intermedios con la finalidad de evitar la aparición de conductas sexistas contra las mujeres en los ámbitos laborales STEM.
  - Difusión por parte de las empresas de imágenes no estereotipadas sobre las profesiones STEM.
  - Impulso de actividades formativas en aptitudes y estrategias de liderazgo y gestión de equipos desde una perspectiva de género, para contrarrestar la idea de que el liderazgo en ámbitos STEM es propio de la personalidad y las competencias masculinas.
- c) **Acciones positivas y no sesgadas en la contratación de personas en ámbitos STEM.**
- Aplicación de medidas claras de valoración del mérito: valoración del currículum y, a ser posible, currículum ciego.
  - Inclusión de forma sistemática de candidaturas de mujeres, tanto en la contratación como en la promoción.
  - Garantía de transparencia en los procesos de selección y contratación.

- Formación específica al personal de recursos humanos para concienciarlo de los sesgos de género existentes en los procesos de selección de personal.
- d) **Creación de medidas que favorezcan la conciliación laboral y familiar en ámbitos STEM.**
- Formación específica para las mujeres que interrumpen su carrera por motivos familiares e implicación de estas mujeres en la toma de decisiones acerca de su trabajo y futuro profesional.
  - Visibilización de que las medidas de conciliación entre vida personal y laboral están también orientadas a los hombres.
  - Creación de medidas de apoyo (por ejemplo, más tiempo disponible para formación y actualización profesional) a personas que se incorporan después de permisos de maternidad o paternidad y de otros permisos y reducciones de jornada asociados al cuidado de personas.
  - Fomento en las empresas STEM de la solicitud en igualdad de condiciones de permisos de maternidad y paternidad por parte de mujeres y hombres.
  - Diseño de programas específicos y políticas *keep in touch* (comunicación continuada con la empresa) para sus empleados durante sus permisos de paternidad y maternidad.
  - Realización de campañas de comunicación dentro de las empresas para informar de los beneficios y las políticas de la empresa en relación con la paternidad y la maternidad.
  - Impulso de métodos para flexibilizar los horarios y calendarios que mejoren las opciones de conciliación entre la vida personal y laboral (algunas de las personas entrevistadas comentan estos casos como ejemplos de buenas prácticas en sus empresas en la medida en la que se promueve la flexibilización de horarios y añaden que para ellas esto favorece la conciliación de la vida personal y laboral).

**ENTREVISTADORA.** Estas recomendaciones tienen que ver con la creación de condiciones más favorables para retener a las mujeres que tenéis, que ya están en la empresa, ¿cuál crees que funciona mejor y por qué, y cuáles de estas cuatro consideras que funcionan peor y por qué?

**RESPUESTA.** La primera tiene mucho que ver con lo que estamos hablando de liderazgo inclusivo. Potenciación en la incorporación y retención en los ámbitos y de otras perspectivas y competencias. Esto si de verdad crees que tener un equipo diverso es bueno, porque si esto es así, tú como gestor lo vas a forzar. Yo lo que percibo es que, en general, en el sector tecnológico eso no se ve como una necesidad. Como no se ve como una necesidad, seguimos en el modelo más tradicional. No solo te lo llevaría al ámbito STEM, yo creo que también pasa en otros ámbitos. Realmente las empresas que se han creído esto de la diversidad pues no es

un problema de recursos humanos, es un problema de negocio donde en el Comité de Dirección se trabaja con HAPS (?) como el resto de los HAPS (?) del negocio. No se trata de meter mujeres por meter mujeres, no. Pongo mujeres jóvenes, formas de hacer diferentes porque eso me va a dar mejor resultados, pero tienes que trabajar toda la cadena de mando. Nosotros estamos trabajando mucho en Telefónica, en que la gente entienda qué es liderazgo inclusivo, porque es muy importante que todos los gestores desde el Comité de Dirección hasta el último nivel de mando, entiendan por qué esto es bueno para el negocio de Telefónica. Porque, si es visto como una imposición, suele generar el efecto rebote o el efecto contrario. Y porque los seres humanos, y eso está estudiado, y lo sabéis vosotras mucho mejor que yo, tienen sesgos pero sesgos para bien y sesgos para mal y no son conscientes de ello. Nosotros hacemos muchos talleres de liderazgo inclusivo donde ves cómo los mandos toman decisiones y no lo hacen para fastidiar pero no son conscientes de que las decisiones que están tomando están excluyendo a ciertos colectivos. Entonces es muy importante primero que reconozcamos que personas y gestores tenemos sesgos, todos. Porque si no reconoces que tienes sesgos, esto lo ves como una imposición y no acaba funcionando bien. Entonces estamos trabajando mucho esto del liderazgo inclusivo y por qué tener gente con otras formas de trabajar —sean jóvenes, hombres, mujeres— es importante. Y hay que trabajar mucho con la estructura y con los mandos y que se vea que más allá de una moda es algo que es bueno para la compañía. Y al final es un cambio de cultura. Que no se hace ni en un mes ni en dos, es un tema de años pero creo que de verdad eso es algo absolutamente clave. Como yo decía antes, si yo en mi carrera profesional no hubiera tenido jefes que hubieran apostado por mí y que me hubieran tirado a la piscina, yo nunca habría llegado a donde he llegado. Seguro que he trabajado mucho pero además se necesitan otras variables y yo creo que eso es absolutamente clave porque cuando se habla muchas veces de ese techo de cristal, es simplemente que el estilo de gestión en general es diferente. Ni mejor, ni peor. Simplemente diferente. Entonces si no eres capaz de gestionar estilos diferentes, te sientes incómodo y entonces tratas de seguir con lo que conoces y como te sientes bien. Yo he tenido jefes que se han sentido incómodos trabajando conmigo. Y entonces mi trabajo también ha sido el explicar y el tratar de acercarme a ellos, de suavizar esa tensión, es que no sabían cómo gestionarme como mujer. Parece una perogrullada lo que os estoy diciendo pero eso me ha pasado. O de sentirte un poco florero. Me llevan porque queda bien llevarme, y entonces tú en vez de cabrearte intentas reírte y tratar de que ellos se sientan cómodos. Porque sin ellos, esto no va a cambiar.

Otra de las cosas con las que soy muy pesada aquí en Telefónica y fuera: esto no va solo de tener reuniones, foros de mujeres con mujeres... Esto va de que ellos tienen que formar parte. Porque si ellos no forman parte, este cambio no va a suceder nunca. Nunca. O sea nosotras podremos juntarnos, podremos debatirlo y seguramente estaremos de acuerdo. Pero no va a cambiar nada. Entonces yo en el Comité de Dirección de Telefónica España, donde somos catorce personas, solo somos dos mujeres, lo trato mucho (y evidentemente cada persona es diferente), de coger aquellas personas que nos pueden ir ayudando a cambiar esos estereotipos porque es fundamental, porque si no son acciones tan autocontenidas que miraremos dentro de cinco años y es muy difícil que hayan cambiado los KPI. Que

en muchas empresas, grandes multinacionales norteamericanas que llevan muchos más años trabajando estos temas, te lo dicen: hasta que no ha habido ninguna involucración clara de las personas con capacidad de tomar decisiones, esto no ha cambiado nada.

**ENTREVISTADORA.** ¿Te puedo preguntar qué es KPI?

**RESPUESTA.** Un indicador clave de negocio. Normalmente yo en el caso de Telefónica, como buena ingeniera, he puesto todos los datos sobre la mesa. Porque a mí me decían: «Yo no pongo porque no hay en mi equipo», entonces le digo: «En tu equipo tienes tantos hombres, tantas mujeres, tú verás por qué». Es decir tratar de objetivarlo porque igual, cuando hablamos de clientes o de puros negocios los datos están claros, pero aquí se tiende a hablar mucho de oído y con pocos datos. Entonces toda mi obsesión es ponerle números, indicadores, y ahora vamos a hacer una matriz de talento y vamos a ver quién está en la matriz de talento, porque vamos a ver las revisiones salariales cómo las hacemos. Porque yo creo que al final habremos tenido éxito si generamos las condiciones para que la que quiera, pueda. Yo siempre digo que esto no va a obligar a nadie, nadie puede decidir si por ser mujer y porque ahora esté de moda tienes que llegar a ser directora. Insisto mucho en las charlas, cuando hablo aquí con personas en Telefónica: esto es crear las condiciones para la que quiera, pueda. Y esto de verdad es fundamental porque luego hay una decisión personal y habrá muchas personas, hombres y mujeres, que no quieren. Por eso no me gusta asociar esto a los temas de conciliación. Yo creo que la conciliación es un tema de hombres y mujeres y no es un tema de carreras STEM, es un tema de que en España por la razón que sea tenemos unos horarios que no tienen ni pies ni cabeza respecto al resto de Europa y que deberíamos, los responsables de las empresas, racionalizar los horarios pero para hombres y mujeres. Vivimos en un mundo en donde la tecnología nos permite trabajar sin tener que estar en la oficina, y yo creo que lo que tenemos que potenciar es realmente la responsabilidad y las herramientas para que la gente, sea hombre o mujer, haga sus objetivos. Es un tema de cómo realmente implantamos un estilo de gestión donde no tengas que estar diez horas sentado a tu mesa cuando hoy en día no hay necesidad. Y eso sí que es muy español y muy cultural porque yo he trabajado fuera de España en multinacionales, y esto no pasa y la productividad de esas empresas es mucho mejor que la de las empresas españolas. Con lo cual ahí sí que hay un estereotipo cultural muy fuerte y que a mí me han dicho grandes directivos de compañías «Yo a esta persona la puedo poner porque no se tiene que ir a casa antes», pero digo: «¿A ti qué te preocupa, que se vaya o que tenga productividad?». Porque no creo que la tengas que estar vigilando para que haga su trabajo, y ahí hay algo cultural y que pasa en Telefónica que es la cultura del «presentismo», que yo creo que las nuevas generaciones iremos cambiando, quiero pensar. Por eso yo digo que no soy nada partidaria de asociar la conciliación, porque creo que la responsabilidad de la familia es de las dos partes. Por supuesto, lo de acciones positivas y no sesgadas en la contratación por lo que les decía antes, pues realmente que a la hora de contratar que los criterios sean lo más objetivos posibles. Nosotros nos hemos puesto que a la hora de contratar, el Comité de Contratación tenga una representación diversa y sea visto desde diferentes puntos de vista. Porque también está demostrado, y lo hemos visto con números,

que cuando las contrataciones se hacen solo por el que va a ser su jefe, pues tiende a crear equipos muy parecidos. En el momento en que tú abres la contratación, y empiezas a poner más controles pues empiezas a meter talento mucho más diverso. Entonces eso es tremendamente importante a la hora de que todo esto vaya avanzando.

Pues yo diría: la A y la C. Son las dos, y con las otras no estoy de acuerdo porque creo que las condiciones laborales tienen que ser igual de positivas para hombres y mujeres.

**ENTREVISTADORA.** ¿Y qué pasa por ejemplo en los momentos en que existen bajas de maternidad, bajas de paternidad y todas estas cuestiones que tienen que ver con la conciliación? Ahora con el hecho de que se haya incrementado la baja de paternidad.

**RESPUESTA.** Pues en ese sentido, yo he tenido tres hijos y yo siempre he tenido unos jefes gracias a Dios muy normales, que no siempre pasa. Además parece que hago siempre el mismo chiste pero es que es verdad: los hombres se van a esquiar, se rompen piernas, se rompen cosas, están de baja varios meses y es lo más normal del mundo. Aquí te quedas embarazada y parece que se hunde el mundo, cuando al final, tres, cuatro meses creo que es completamente asumible en cualquier empresa que puedas estar de baja. Y luego insisto, está demostrado que la productividad de las mujeres al regresar de su baja maternal, la eficiencia y la gestión del tiempo es espectacular y yo lo he vivido con personas porque si se tenían que ir a las cinco de la tarde, luego estaban conectadas desde las siete hasta las doce de la noche. Y hay un sentido de responsabilidad porque te sientes culpable porque te tienes que ir que deberíamos eliminar, y habrá excepciones, como en todo. Yo creo que lo tenemos que tratar con la normalidad de que es un momento en tu vida que estás unos meses de baja pero que luego se puede con las nuevas tecnologías tener una productividad exactamente igual sin necesidad de estar catorce horas en la oficina. Yo es que creo que las cosas gestionadas con normalidad son completamente gestionables y, de verdad, yo me vine a Telefónica habiendo dado a luz a mi tercer hijo y es cierto que yo tengo unas condiciones que tengo cierta ayuda, soy una privilegiada en ese sentido. Pero asumiendo que eres una persona responsable yo no creo que haya que elegir. Otra cosa es que tampoco tengas a tu lado a la persona adecuada, que yo siempre digo que como no tengas a tu lado a la persona adecuada, al final si tiene que renunciar uno suele ser ella. Está el tema según qué jefes. Pero si tienes a una persona que te ayude a equilibrar en casa, pues yo pienso que no tienes por qué renunciar a tu carrera profesional. Quienes lo han tenido que hacer ha sido ya sea porque no han tenido a la persona adecuada a su lado, o tengan a unos gestores que hayan entendido que en una carrera profesional de treinta o cuarenta años, qué es un embarazo o dos. Es que lo llamamos todo situaciones excepcionales y lo mejor que podemos hacer es tratarlo todo con normalidad. Pero bueno de nuevo la sociedad tiene que ir avanzando porque las bajas de paternidad se coegen pocas.

Cristina Álvarez

*CIO de Telefónica, ingeniera del año 2016 por el COIT y la AEIT*

**OBJETIVO 4:** Potenciación de un contexto favorable por parte de la Administración pública y la sociedad.

a) **Realización de campañas institucionales que incidan en la importancia de las mujeres en los ámbitos STEM.**

- Difusión de campañas de sensibilización a la población que muestren que el estudio y el ejercicio de las profesiones STEM pueden ser atractivas para las mujeres y en las que se muestre diversidad entre las mujeres que se dedican a las profesiones STEM.
- Realización de campañas de publicidad dirigidas a toda la sociedad que rompan con el estereotipo de que las profesiones más relacionadas con las ingenierías y la tecnología son un mundo exclusivamente de «hombres».
- Organización de un premio en institutos de secundaria destinado a mujeres para la presentación de «Ideas STEM con impacto social» en su comunidad. El premio consistirá en la introducción de valores femeninos a los ámbitos STEM. La ganadora realizará una práctica de formación-aprendizaje en una empresa prestigiosa del ámbito STEM.

b) **Visualización de los sesgos de género sobre las carreras y las profesiones STEM en las familias y en la comunidad educativa.**

- Promoción de reuniones y/o conferencias impartidas por asociaciones o por la propia comunidad educativa donde se expongan los sesgos de género existentes en las profesiones STEM, así como en la elección de dichos estudios.
- Ayuda a los padres para mejorar su conocimiento de las carreras STEM: jornadas de puertas abiertas en sábado en los centros de enseñanza universitaria.
- Fomento de la creación de cambios en los programas de estudio universitario para ser más aplicados e incorporación de materias de otros campos del saber distintos a los estudios STEM.
- Creación de una campaña institucional sobre la falta de participación de las mujeres en las disciplinas STEM orientada al profesorado y las familias, para concienciar a estos colectivos de la influencia de los estereotipos de género en la segregación vocacional y para fomentar su implicación en la superación de estas barreras sociales y personales a la hora de orientar y acompañar las decisiones académicas de adolescentes y jóvenes.
- Facilitación de recursos a los padres que encuentren mayores dificultades para apoyar a sus hijos en la realización de carreras STEM. Por ejemplo, a través de becas para estudios o prácticas profesionales que, entre sus criterios de selección, tengan en cuenta las condiciones socioeconómicas de las familias.

c) **Impulso de medidas, acciones y campañas por parte de las Administraciones públicas en relación con la igualdad de género en ámbitos STEM.**

- Implantación de medidas de reconocimiento a aquellas empresas y aquellos centros de investigación que cuenten con una plantilla paritaria y sean sectores con poca presencia de mujeres.
- Diseño de mecanismos para un intercambio más efectivo de buenas prácticas escalables y replicables, como dar mayor apoyo financiero a las empresas que se esfuercen por mejorar sus prácticas en términos de género y conciliación.
- Fomento de la creación de arte y cultura sin sesgos de género en STEM.
- Reglamentación del uso de imágenes sexistas en relación con los juguetes para niños y niñas.
- Reconocimiento, fomento y mayor visibilidad social de los ámbitos tradicionalmente feminizados.
- Elaboración de campañas que den prestigio a ámbitos tradicionalmente feminizados: creación de premios, incentivos y eventos que los reconozcan.
- Potenciación de la aplicación de cuotas en empresas STEM para fomentar la presencia de mujeres en diferentes puestos.
- Equiparación de los permisos de paternidad a los permisos de maternidad en la legislación (permisos iguales e intransferibles para ambos miembros de la pareja).
- Inclusión de la perspectiva de género en los programas de apoyo al emprendimiento para facilitar una orientación diferenciada a mujeres y hombres, considerando sus diferentes necesidades y puntos de partida.
- Divulgación de los actos e iniciativas de los grupos de mujeres profesionales STEM.

**Tabla 5.1 Objetivos, líneas de actuación, a quién van dirigidas y principales agentes implicados en las recomendaciones**

<b>Objetivos</b>	<b>Línea de actuación</b>	<b>A quién va dirigido</b>	<b>Agentes principales que desarrollan la acción</b>
1. Modificación de los estereotipos de género en relación con los estudios y las profesiones del ámbito STEM	a) Visibilización de la diversidad de aplicaciones dentro de los ámbitos STEM en centros educativos.	Alumnado de educación secundaria.	Centros educativos, Administraciones públicas editoriales de libros de texto.
	b) Mejora del asesoramiento y la orientación para la elección de los estudios.	Alumnado de educación secundaria, familias del alumnado y profesorado de educación secundaria.	Centros educativos y Administraciones públicas.
	c) Fomento del ámbito STEM en general.	Alumnado de educación secundaria, profesorado de educación primaria y secundaria.	Centros educativos, universidades e instituciones educativas locales y estatales.
	d) Realización de campañas de sensibilización en relación con los estereotipos de género en el ámbito STEM.	Alumnado de educación primaria y secundaria, familias del alumnado y profesorado de educación secundaria.	Centros educativos, medios de comunicación y empresas.
	e) Promoción de la coeducación e implementación de la perspectiva de género en la educación.	Profesorado de educación secundaria y universitaria.	Universidades y centros educativos.
	f) Visibilización de las contribuciones de las mujeres en los ámbitos STEM.	Alumnado de educación primaria, secundaria y universitaria y población general.	Centros de educación primaria, secundaria y universitaria y medios de comunicación.
2. Empoderamiento de las mujeres en ámbitos STEM	a) Creación de espacios propios de mujeres.	Mujeres estudiantes de secundaria y universitarias en ámbitos STEM.	Centros educativos y Administración pública.
	b) Promoción de iniciativas dirigidas a mujeres en los ámbitos STEM.	Mujeres en los ámbitos STEM, estudiantes de secundaria y universitarias.	Centros educativos, universidades y Administración pública.
	c) Elaboración de campañas de mentorazgo.	Mujeres en los ámbitos STEM (universidad y empresa).	Mujeres profesionales, universidades y empresas en el ámbito STEM.



3. Creación de condiciones más favorables para retener a las mujeres en las empresas e instituciones STEM	a) Potenciación de la incorporación y retención de mujeres en los ámbitos STEM e incorporación de otras perspectivas y competencias en las disciplinas.	Mujeres en los ámbitos STEM (universidad y empresa).	Universidades, centros de investigación y Administraciones públicas.
	b) Fomento de unas condiciones laborales óptimas para las mujeres en empresas e instituciones de diferentes ámbitos STEM.	Mujeres en los ámbitos STEM y empresas en el ámbito STEM.	Empresas en el ámbito STEM y Administraciones públicas.
	c) Acciones positivas y no sesgadas en la contratación de personas en ámbitos STEM.	Empresas (personal de recursos humanos).	Empresas en el ámbito STEM.
	d) Creación de medidas que favorezcan la conciliación laboral y familiar en sectores STEM.	Empresas en el ámbito STEM y profesionales en ámbitos STEM.	Empresas en el ámbito STEM y Administraciones públicas.
4. Potenciación de un contexto favorable por parte de la Administración pública y la sociedad	a) Realización de campañas institucionales que incidan en la importancia de las mujeres en los ámbitos STEM.	Población general.	Administraciones públicas.
	b) Visualización de los sesgos de género sobre las carreras y profesiones STEM en las familias y en la comunidad educativa.	Centros educativos y familias.	Administraciones públicas y centros educativos.
	c) Impulso de medidas, acciones y campañas por parte de las Administraciones públicas en relación con la igualdad de género en ámbitos STEM.	Empresas y centros de investigación en ámbitos STEM, legislación general y población general.	Administraciones públicas.



6

# Referencias bibliográficas



## Referencias bibliográficas

- Bandura, A. (1999). *Self-efficacy in changing societies*. Londres: Cambridge University Press.
- Bem, S. L. (1993) *The Lenses of Gender: Transforming the Debate on Sex Inequality*. New Haven: Yale University Press.
- Castaño, C. (dir.) (2011). *Quiero ser informatic@*. Barcelona: Editorial UOC.
- Diekman, A. B., Brown, E. R., Johnston, A. M., & Clark, E. K. (2010) Seeking congruity between goals and roles: A new look at why women opt out of science, technology, engineering, and mathematics careers. *Psychological Science*, 21, 1051-1057. doi:10.1177/0956797610377342
- Diario Médico* (2014). Colegiación médica. Las mujeres escasean en las cúpulas. Retrieved from <http://www.diariomedico.com/2014/04/28/area-profesional/sanidad/mujeres-escasean-cupulas>
- European Commission, E. C. (2010). Europe 2020 Flagship Initiative: Innovation Union, Commission Commission, Brussels, European Commission.
- Instituto de la Mujer, 2016. Mujeres en cifras. Educación. Alumnado universitario. <http://www.inmujer.gob.es/MujerCifras/Educacion/AlumnadoUniversitario.htm>
- Eagly, A. H. (1987). *Sex differences in social behavior: a social-rol interpretation*. New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- y Karau, S. J. (2002). Role congruety theory of prejudice toward female leaders. *Psychological Review*, 109, 3, 573-598.
- y Steffen, V. (1984). Gender stereotypes stem from the distribution of women and men into social roles. *American Psychological Association*, 46, 4, 735-754.
- , Wood, W. y Diekman, A. (2000). Social role theory of sex differences and similarities: A current appraisal. En T. Eckes y H.M. Trautner (Eds.). *The developmental social psychology of gender* (pp. 123-174). Mahsawah, NJ: Erlbaum.
- Eccles, J. S. (2007 a). Families, schools, and developing achievement-related motivations and engagement. En Grusec, J. E. y Hastings, P. D. *Handbook of socialization. Theory and research*. Nueva York: The Guilford Press.
- (2007 b). Where are all the women. Gender differences in participation in physical science and engineering. En Ceci, S. J. y Williams, W. M. *Why aren't more women in science? Top research debate the evidence*. Washington, D. C.: American Psychological Association.
- (2009). Who am I and what am I going to do with my life? Personal and collective identifies as motivators of action. *Educational psychologist*, 44, 2, 78-89.

- , Barber, B. y Jozefowicz, D. (1999). Linking gender to educational, occupational and recreational choices: applying the Eccles *et al.* model of achievement-related choices. En W. B. Swann, J. H. Langlois & L. A. Gilbert (eds.) *Sexism and stereotypes in modern society*. (pp. 153-191). Washington: American Psychological Association.
- , Frome, P., Suk Yoon, K., Freedman-Doan, C. y Jacobs, J. (2000). Gender-role socialization in the family: a longitudinal approach. En Eckes, T. Y Trautner, H. M. (2000). *The developmental Social Psychology of gender*. (pp. 333-360). Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- y Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132.
- Kessels, U. y Hannover, B. (2004). Self-to-prototype matching as a strategy for making academic choices. Why German high school students do not like math and science. *Learning and Instruction*, 14, 51-67.
- Lacosse, J., Sekaquaptewa, D. y Bennett, Y. (2016). STEM Stereotypic Attribution Bias Among Women in an Unwelcoming Science Setting. *Psychology of Women Quarterly*, 40, 378-397. doi:10.1177/0361684316630965
- López-Sáez, M., Lisbona, A. y Sáinz, M. (2004). Mujeres ingenieras: percepciones sobre su vida profesional. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 5, 2, 161-180.
- , Morales, J. M. y Lisbona, A. M. (2008). Evolution of Gender Stereotypes in Spain: Traits and Roles. *Spanish Journal of Psychology*, 11, 2, 609-617.
- , Puertas, S. y Sáinz, M. (2011). Why don't girls choose technological studies? Adolescents' stereotypes and attitudes towards studies related to Medicine or Engineering. *Spanish Journal of Psychology*, 14, 1, 74-87. doi:10.5209/rev\_SJOP.2011.v14.n1.6.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD, 2016). Enseñanzas no universitarias. Alumno matriculado curso académico 2014-2015. Resultados detallados. <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/no-universitaria/alumnado/matriculado/2014-2015-RD.html>
- Skaalvik, S. y Skaalvik, E. S. (2004). Gender differences in math and verbal self-concept, performance expectations, and motivation. *Sex Roles*, 50, 241-252, doi: 10.1023/B:SERS.0000015555.40976.e6.
- Sáinz, M. (2007). Aspectos psicosociales de las diferencias de género en actitudes hacia las nuevas tecnologías en adolescentes. Disponible en: <http://www.injuve.mtas.es/injuve/contenidos.item.action?id=1423691052&menuId=400352110>.
- (2014). Salirse del tiesto. Jóvenes y elección de estudios. En C. Castaño y J. Webster. *Género, ciencia y tecnologías de la información*. (61-88). Barcelona: Editorial Aresta.

- y Eccles, J. S. (2012). Self-concept of computer and math ability: Gender implications across time and withing ICT studies. *Journal of Vocational Behavior*, 80(2), 486-499. doi:10.1016/j.jvb.2011.08.005
- , López-Sáez, M. y Lisbona, A. (2004). Expectativas de rol profesional de mujeres estudiantes de carreras típicamente femeninas o masculinas. *Acción Psicológica*, 3, 2, 111-123.
- y López-Sáez, M. (2010). Gender differences in computer attitudes and the choice of technology-related occupations in a sample of secondary students in Spain. *Computers and Education*, 54, 578-587.
- , Meneses, J., López, B. y Fabrègues, S. (2016). Gender stereotypes and attitudes towards ICT professionals in a sample of Spanish secondary students. *Sex Roles*, 74, 3, 154–168. En Gartzia, L. y López-Zafra, E. «Social roles of men and women in Spain: Emerging issues and implications for international research».
- , Pálmen, R. y García, S. (2012). Parental and secondary teachers' perceptions of ICT professionals, gender differences and their own role in the choice of studies. *Sex Roles*, 56, 1-15. DOI: 10.1007/s11199-011-0055-9
- , Pálmen, R., Cuesta, S. y Solé, J. (2011). Influencia de los padres y los profesores en la elección de estudios TIC. En Chivite, M. J., Hernández, M. B. y Monzón, M. E. *Frontera y Género. En los límites de la multidisciplinariedad*, pp. 401-411. Madrid: Plaza y Valdés.
- y Upadyaya, K. (2016). «Accuracy and Bias in Spanish Secondary School Students' Self-concept of Math Ability: The Influence of Gender and Parental Educational Level». *International Journal of Educational Research*, 77, 26-36. doi:10.1016/j.ijer.2016.02.009
- Steele, C.M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, 52, 613-629.
- Stewart, A., Malley, J. E. y LaVaque-Manty, D. (2010). *Transforming Science and Engineering. Advancing Academic Women*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- Wigfield, A. y Eccles, J. S: (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychologist*, 25, 68-81.
- Zarrett, N. R. y Malanchuk, O. (2005). Who's computing? Gender and race differences in young adults' decisions to pursue an Information Technology career. *New directions for child and adolescent development*, 110, 65-84.





# Anexos

## Anexo I

### **Cuestionario**

139

## Anexo II

### **Tablas**

151

## Anexo III

### **Metodología ligada al Estudio 1**

161



## Anexo I Cuestionario

### Internet Interdisciplinary Institute (In3) Universitat Oberta de Catalunya

#### Opinión sobre profesiones y profesionales

Por favor, antes de empezar a contestar este cuestionario, LEE ATENTAMENTE la siguiente información.

El cuestionario que aquí te presentamos pretende obtener tu opinión sobre algunas profesiones y tu interés en trabajar en el futuro en ellas. Ten en cuenta que **no hay preguntas ni respuestas correctas o incorrectas**, solo has de contestar conforme a lo que consideres que mejor refleja tu opinión sobre lo que se te pregunta a lo largo de este cuestionario.

Toda la información que nos facilites, así como los resultados que se obtengan a través de este cuestionario, se tratarán con absoluta **CONFIDENCIALIDAD Y ANONIMATO. LOS DATOS NUNCA SE TRATARÁN DE FORMA INDIVIDUA.**

# DATOS PERSONALES

Por favor, contesta a las siguientes preguntas sobre ti y tu familia.

1. **Sexo:** 1. Hombre 2. Mujer

2. **Edad:** \_\_\_\_\_

3. **¿Dónde has nacido?**

1	Madrid
2	Resto de España (escribe provincia) _____
3	Resto de Europa (escribe ciudad y país) _____
4	Resto del mundo (escribe ciudad y país) _____

4. **¿En qué localidad resides?**

(Localidad y provincia)

\_\_\_\_\_

5. **¿Quién vive contigo en casa de manera habitual?**

(Si tienes más de una casa, piensa en aquella en la cual pases más tiempo.)

(Marca todas las respuestas necesarias.)

1	Padre	3	Hermanos y hermanas. ¿Cuántos? _____
2	Madre	4	Otros (abuelos, tíos...). ¿Cuántos? _____

6. **De los siguientes niveles de estudios, ¿cuál ha finalizado tu padre y cuál tu madre?** (Marca una única respuesta para tu padre y tu madre.)

	Nivel de estudios de los padres	Padre	Madre
1	No sabe leer ni escribir		
2	Sabe leer y escribir, pero no tiene estudios		
3	Educación Primaria (EGB)		
4	Educación secundaria (bachillerato o formación profesional)		
5	Estudios universitarios (de grado medio o superior)		

**7. ¿Qué trabajo tienen tus padres?**

(Describe brevemente a qué se dedican tu padre y tu madre.)

Padre: \_\_\_\_\_

Madre: \_\_\_\_\_

**8. ¿Dónde han nacido tus padres?**

(Marca con una cruz una única respuesta para tu padre y tu madre.)

Lugar de nacimiento	Padre	Madre
Madrid		
Resto de España (escribe lugar y provincia)		
Resto de Europa (escribe lugar y país)		
Resto del mundo (escribe lugar y país)		

# TRAYECTORIA ACADÉMICA

## 9. ¿En qué curso estás matriculado?

(Escribe en la casilla de la derecha la letra del curso correspondiente.)

1° ESO		3° ESO	
2° ESO		4° ESO	

## 10. ¿Cómo de importante es para ti alcanzar cada una de las siguientes metas?

Elige la opción que mejor refleje tu opinión, utilizando una escala que va de 1 (nada importante) a 7 (muy importante).

	1	2	3	4	5	6	7
	Nada importante						Muy importante
Ayudar a otras personas							
Reconocimiento							
Poder							
Servir a la humanidad							
Conseguir logros							
Ser un crack en un tema							
Trabajar con personas							
Independencia							
Afán de protagonismo							
Conectar con otras personas							
Posición social							
Enfocarse en uno/a mismo/a							
Atender a otras personas							
Competición							
Recompensas económicas							
Éxito							
Cuidar a otras personas							
Autonomía							
Individualismo							
Demostrar habilidades							
Relaciones cercanas							
Recompensas no materiales							
Servir a la comunidad							

### 11. ¿Cómo de interesantes percibes que son para ti las siguientes carreras o profesiones?

Elige una respuesta de 1 (nada) a 7 (mucho) para cada uno de los estudios o grados que se mencionan a continuación.

	1	2	3	4	5	6	7
	Nada						Mucho
Informática							
Medicina							
Derecho							
Arquitectura							
Física							
Enfermería							
Ingeniería industrial							
Ciencias políticas y sociología							
Ingeniería aeronáutica							
Químicas							
Matemáticas							
Educación infantil							
Grado de educación primaria							
Veterinaria							
Ingeniería electrónica							
Filología (estudio de idiomas)							
Ciencias de la actividad física y el deporte							
Farmacía							
Ciencias biológicas							
Psicología							
Geografía							
Geología							



A partir de ahora te encontrarás una serie de preguntas sobre tu opinión respecto a la profesión de MEDICINA.

**12. Escribe qué es lo primero que te viene a la cabeza cuando piensas en alguien que trabaja en el ámbito de la medicina.**

---



---



---



---

**13. ¿En qué medida consideras que las siguientes características definen a una persona que trabaja en el ámbito de la medicina?**

Elige una respuesta de 1 (nada) a 7 (mucho) para cada una de las características que se mencionan a continuación.

	1	2	3	4	5	6	7
	Nada						Mucho
Actúa como un líder							
Le encanta trabajar con personas							
Amante de los retos							
Obediente							
Dominante							
Comprensiva							
Individualista							
Dulce							
Agresiva							
Sensible a las necesidades de otras personas							
Compasiva							
Insensible							
De carácter fuerte							
Se emociona con facilidad							
Afectuosa							
Atlética							
Amable							

**14. ¿En qué medida crees que una carrera como medicina te permitiría conseguir las siguientes metas?**

Elige una respuesta de 1 (nada) a 7 (mucho) para cada una de las metas que se mencionan a continuación.

	1	2	3	4	5	6	7
	Nada			Mucho			
<b>Poder</b>							
<b>Logros</b>							
<b>Nuevos desafíos</b>							
<b>Relaciones personales</b>							
<b>Ser parte de un grupo</b>							
<b>Buscar el bien ajeno</b>							

A partir de ahora te encontrarás una serie de preguntas sobre tu opinión respecto a la profesión de INGENIERÍA.

**15. Escribe qué es lo primero que te viene a la cabeza cuando piensas en alguien que trabaja en el ámbito de la ingeniería.**

---



---



---



---



---



---



---

**16. ¿En qué medida consideras que las siguientes características definen a una persona que trabaja en el ámbito de la ingeniería industrial?**

Elige una respuesta de 1 (nada) a 7 (mucho) para cada una de las características que se mencionan a continuación.

	1	2	3	4	5	6	7
	Nada						Mucho
Actúa como un líder							
Le encanta trabajar con personas							
Amante de los retos							
Obediente							
Dominante							
Comprensiva							
Individualista							
Dulce							
Agresiva							
Sensible a las necesidades de otras personas							
Compasiva							
Insensible							
De carácter fuerte							
Se emociona con facilidad							
Afectuosa							
Atlética							
Amable							

**17. ¿En qué medida crees que una carrera como ingeniería industrial te permitiría conseguir las siguientes metas?**

Elige una respuesta de 1 (nada) a 7 (mucho) para cada una de las metas que se mencionan a continuación.

	1	2	3	4	5	6	7
	Nada						Mucho
Poder							
Logros							
Nuevos desafíos							
Relaciones personales							
Ser parte de un grupo							
Buscar el bien ajeno							

A partir de ahora te encontrarás una serie de preguntas sobre tu opinión respecto a la profesión de FÍSICA.

**18. Escribe qué es lo primero que te viene a la cabeza cuando piensas en alguien que trabaja en el ámbito de la física.**

---



---



---



---

**19. ¿En qué medida consideras que las siguientes características definen a una persona que trabaja en el ámbito de la física?**

Elige una respuesta de 1 (nada) a 7 (mucho) para cada una de las características que se mencionan a continuación.

	1	2	3	4	5	6	7
	Nada						Mucho
Actúa como un líder							
Le encanta trabajar con personas							
Amante de los retos							
Obediente							
Dominante							
Comprensiva							
Individualista							
Dulce							
Agresiva							
Sensible a las necesidades de otras personas							
Compasiva							
Insensible							
De carácter fuerte							
Se emociona con facilidad							
Afectuosa							
Atlética							
Amable							

**20. ¿En qué medida crees que una carrera como física te permitiría conseguir las siguientes metas?**

Elige una respuesta de 1 (nada) a 7 (mucho) para cada una de las metas que se mencionan a continuación.

	1	2	3	4	5	6	7
	Nada						Mucho
Poder							
Logros							
Nuevos desafíos							
Relaciones personales							
Ser parte de un grupo							
Buscar el bien ajeno							

**FINAL DEL CUESTIONARIO, MUCHAS GRACIAS DE NUEVO.**





## Anexo II Tablas

### Tablas del capítulo 2 (Estudio 1)

**Tabla 2.0 Resumen de los coeficientes de fiabilidad de las escalas utilizadas para Estudio 1**

Escalas	Alfa de Cronbach	Nº de elementos
Total metas	0,801	23
Metas expresivo-comunales	0,841	9
Metas agéntico-instrumentales	0,819	14
Rasgos masculinos-femeninos medicina	0,754	17
Rasgos masculinos medicina	0,670	8
Rasgos femeninos medicina	0,806	9
Rasgos agénticos-comunales medicina	0,708	6
Rasgos agénticos medicina	0,625	3
Rasgos comunales medicina	0,591	3
Rasgos masculinos-femeninos ingeniería	0,852	17
Rasgos masculinos ingeniería	0,721	8
Rasgos femeninos ingeniería	0,860	9
Rasgos agénticos-comunales ingeniería	0,794	6
Rasgos agénticos ingeniería	0,762	3
Rasgos comunales ingeniería	0,728	3
Rasgos masculinos-femeninos física	0,875	17
Rasgos masculinos física	0,739	8
Rasgos femeninos física	0,888	9
Rasgos agénticos-comunales física	0,763	6
Rasgos agénticos física	0,715	3
Rasgos comunales física	0,702	3



**Tabla 2.1 Diferencias de medias entre chicos y chicas en importancia concedida a la consecución de metas**

	<b>Muestra total (408)</b>		<b>Chicos (210)</b>		<b>Chicas (198)</b>		<b>t</b>	<b>gl</b>
	Media	DT	Media	DT	Media	DT		
Metas expresivo-comunales relacionadas con aspiraciones	5,31	0,99	5,12	1,04	5,51	0,88	-4.121***	406
Metas agéntico-instrumentales relacionadas con aspiraciones	4,80	0,90	4,94	0,88	4,65	0,90	3.337***	406

\*\*\*  $p < ,001$  \*\*  $p < ,01$  \* $p < ,05$

**Tabla 2.2 Diferencias de medias entre chicos y chicas según curso respecto a la asignación de metas comunales o agénticas a las distintas aspiraciones**

	Sexo	Curso	Media	Desviación típica	N	F	p
Metas expresivo-comunales relacionadas con las futuras aspiraciones	Chico	1º ESO	5,29	1,11	62	16,399	0,000
		2º ESO	5,07	1,00	66		
		3º ESO	5,03	1,08	62		
		4º ESO	4,98	0,81	20		
		Total	5,12	1,04	210		
	Chica	1º ESO	5,65	0,85	63		
		2º ESO	5,70	0,73	52		
		3º ESO	5,20	0,94	62		
		4º ESO	5,54	0,95	21		
		Total	5,51	0,88	198		
	Total	1º ESO	5,47	1,00	125		
		2º ESO	5,35	0,95	118		
		3º ESO	5,11	1,01	124		
		4º ESO	5,27	0,92	41		
		Total	5,31	0,99	408		
Metas agéntico-instrumentales relacionadas con las futuras aspiraciones	Chico	1º ESO	4,84	0,99	62	7,653	0,006
		2º ESO	4,90	0,86	66		
		3º ESO	5,05	0,85	62		
		4º ESO	5,08	0,73	20		
		Total	4,94	0,88	210		
	Chica	1º ESO	4,36	0,97	63		
		2º ESO	4,84	0,77	52		
		3º ESO	4,71	0,88	62		
		4º ESO	4,89	0,82	21		
		Total	4,65	0,90	198		
	Total	1º ESO	4,60	1,01	125		
		2º ESO	4,87	0,82	118		
		3º ESO	4,88	0,88	124		
		4º ESO	4,99	0,77	41		
		Total	4,80	0,90	408		

**Tabla 2.3 Diferencias de medias entre chicos y chicas en el interés que tienen sobre distintas carreras**

Grados y carreras	Muestra total (408)		Chicos (210)		Chicas (198)		t	gl
	Media	DT	Media	DT	Media	DT		
Informática	4,63	1.915	5,12	1.847	4,11	1.856	5.550***	406
Medicina	4,99	2.030	4,66	2.044	5,35	1.948	-3.499***	405
Derecho	4,25	2.076	3,94	2.012	4,59	2.092	-3.199***	400
Arquitectura	4,04	1.959	4,18	1.933	3,88	1.978	1.561	405
Física	3,81	2.071	3,82	2.039	3,82	2.101	-0,012	404
Enfermería	4,28	2.012	3,91	1.985	4,66	1.977	-3.841***	403
Ingeniería industrial	3,65	1.916	4,03	1.902	3,24	1.848	4.255***	403
Ciencias políticas y sociología	3,71	2.028	3,63	2.025	3,82	2.032	-0,932	401
Ingeniería aeronáutica	3,94	2.079	4,27	2.160	3,60	1.937	3.293***	400
Químicas	3,69	2.055	3,65	2.072	3,74	2.042	-0,437	401
Matemáticas	4,11	2.155	4,05	2.105	4,17	2.211	-0,554	401
Educación infantil	4,36	2.150	3,90	2.117	4,85	2.086	-4.547***	403
Grado de educación primaria	4,28	2.091	3,90	2.060	4,68	2.054	-3.785***	398
Veterinaria	4,17	2.112	4,00	2.084	4,36	2.136	-1.691	400
Ingeniería electrónica	4,16	2.053	4,67	2.027	3,62	1.956	5.261***	400
Filología	4,28	2.122	3,91	2.101	4,65	2.091	-3.527***	400
Ciencias de la actividad física y el deporte	4,44	2.103	4,79	2.067	4,05	2.076	3.631***	403
Farmacia	3,66	1.973	3,45	1.964	3,88	1.967	-2.204*	395
Ciencias biológicas	4,07	2.072	3,94	2.101	4,21	2.037	-1.320	401
Psicología	4,82	1.969	4,28	1.985	5,40	1.768	-6.011***	402
Geografía	3,94	1.969	4,15	1.988	3,71	1.914	2.262*	403
Geología	3,53	1.957	3,72	1.944	3,31	1.940	2.130*	403

\*\*\*  $p < ,001$  \*\*  $p < ,01$  \*  $p < ,05$

**Tabla 2.4 Diferencias de medias entre chicos y chicas sobre rasgos predominantes en medicina**

Grados y carreras	Muestra total (408)		Chicos (210)		Chicas (198)		t	gl
	Media	DT	Media	DT	Media	DT		
Rasgos masculinos	3,48	0,98	3,66	1,00	3,30	0,92	3.691***	405
Rasgos femeninos	4,92	1,01	4,83	1,04	5,01	0,97	-1.822	405

\*\*\*  $p < ,001$  \*\*  $p < ,01$  \* $p < ,05$

**Tabla 2.5 Diferencias de medias entre chicos y chicas sobre tipo de metas a conseguir con medicina**

	Muestra total (408)		Chicos (210)		Chicas (198)		t	gl
	Media	DT	Media	DT	Media	DT		
Metas agéntico-instrumentales	4,95	1,18	4,94	1,20	4,97	1,16	-0,254	405
Metas expresivo-comunales	5,32	1,21	5,29	1,29	5,36	1,13	-0,585	405

\*\*\*  $p < ,001$  \*\*  $p < ,01$  \* $p < ,05$

**Tabla 2.6 Diferencias entre chicos y chicas sobre rasgos predominantes en personas de ingeniería industrial**

	Muestra total (408)		Chicos (210)		Chicas (198)		t	gl
	Media	DT	Media	DT	Media	DT		
Rasgos masculinos	3,94	1,03	4,02	1,09	3,86	0,96	1,563	404
Rasgos femeninos	3,74	1,15	3,90	1,17	3,56	1,10	3,018**	404

\*\*\*  $p < ,001$  \*\*  $p < ,01$  \* $p < ,05$

**Tabla 2.7 Diferencias entre chicos y chicas sobre tipo de metas a conseguir con ingeniería industrial**

	Muestra total (408)		Chicos (210)		Chicas (198)		t	gl
	Media	DT	Media	DT	Media	DT		
Metas agéntico-instrumentales	5,04	1,43	5,07	1,45	5,01	1,42	0,381	404
Metas expresivo-comunales	4,49	1,46	4,58	1,46	4,40	1,46	1,237	404

\*\*\*  $p < ,001$  \*\*  $p < ,01$  \*  $p < ,05$

**Tabla 2.8 Diferencias de medias entre chicos y chicas sobre rasgos predominantes en personas de física**

	Muestra total (408)		Chicos (210)		Chicas (198)		t	gl
	Media	DT	Media	DT	Media	DT		
Rasgos masculinos	3,87	1,04	3,96	1,09	3,76	0,98	1,947	402
Rasgos femeninos	3,79	1,23	3,93	1,26	3,66	1,19	2,193*	402

\*\*\*  $p < ,001$  \*\*  $p < ,01$  \*  $p < ,05$

**Tabla 2.9 Diferencias entre chicos y chicas sobre tipo de metas a conseguir con la física**

	Muestra total (408)		Chicos (210)		Chicas (198)		t	gl
	Media	DT	Media	DT	Media	DT		
Metas agéntico-instrumentales	5,25	1,33	5,23	1,32	5,28	1,34	-,401	400
Metas expresivo-comunales	4,48	1,43	4,65	1,41	4,31	1,43	2,403*	400

\*\*\*  $p < ,001$  \*\*  $p < ,01$  \*  $p < ,05$

## Tablas del capítulo 3 (Estudio 2)

**Tabla 3.1 Características de la muestra de estudiantes matriculados en programas STEM**

Perfil	Sexo	Edad	Tipo de estudios STEM	Universidad
STEM_TECNO	Hombre	25	Ing. informática	Autónoma Barcelona
	Mujer	22	Ing. telecomunicaciones	Politécnica de Cataluña
	Mujer	23	Ing. telecomunicaciones	Politécnica de Cataluña
	Hombre	21	Ing. física	Politécnica de Cataluña
	Hombre	21	Ing. Informática	Autónoma Barcelona
STEM_NOTECNO	Mujer	25	Farmacia	Barcelona
	Mujer	24	Matemáticas	Barcelona
	Mujer	23	Medicina	Autónoma Barcelona
	Hombre	22	Física	Autónoma Barcelona
	Mujer	22	Física	Autónoma Barcelona
	Hombre	21	Física	Autónoma Barcelona

## Tablas del capítulo 4 (Estudio 3)

**Tabla 4.1 Características de la muestra de profesionales programas STEM**

Perfil	Sexo	Edad	Tipo de estudios	Universidad	Experiencia	Residencia
PROF_ TECNO	Hombre	29	Arquitectura superior	Politécnica de Madrid	4	Madrid
	Hombre	30	Arquitectura superior	San Pablo CEU	5	Madrid
	Mujer	27	Ingeniería técnica industrial	Santiago de Compostela	4	Madrid
	Mujer	27	Ingeniería de telecomunicaciones	Politécnica Madrid	2	Madrid
	Hombre	25	Ingeniería de minas	Politécnica Madrid	3	Madrid
	Hombre	25	Ingeniería técnica aeronáutica	Politécnica Madrid	3	Madrid
	Mujer	28	Ingeniería de telecomunicaciones	Carlos III	4	Madrid
	Hombre	29	Ingeniería superior industrial	Politécnica Cataluña	3	Madrid
	Mujer	27	Ingeniería industrial	Politécnica Cataluña	4	Barcelona
PROF_ NOTECNO	Mujer	25	Farmacia	Barcelona	6	Barcelona
	Mujer	25	Farmacia	Barcelona	1,5	Barcelona
	Mujer	25	Biología	Barcelona	3	Barcelona
	Mujer	24	Biología	Autónoma de Madrid	4	Barcelona
	Mujer	36	Ciencias físicas	Barcelona	4	Barcelona
	Mujer	27	Matemáticas	Autónoma de Barcelona	4	Lleida
	Hombre	30	Física	Trieste	4	Barcelona
	Mujer	25	Químicas	Complutense	2	Madrid







### **Anexo III**

#### **Metodología ligada al Estudio 1**

La metodología que a continuación se detalla corresponde al Estudio 1, de carácter cuantitativo. En ella se describe cuáles han sido los instrumentos de medida utilizados, cómo se ha operado con las variables tomadas como referencia y cuáles han sido las principales técnicas estadísticas para el análisis de los datos.

## **1.**

### **Instrumentos de medida y operacionalización de las variables**

El cuestionario está formado mayoritariamente por un conjunto de preguntas de respuesta múltiple y tres preguntas de naturaleza abierta. El cuestionario tenía dos versiones: una en catalán para estudiantes de Barcelona y otra en castellano para estudiantes de Madrid.

Las preguntas del cuestionario se agrupan del siguiente modo (véase el Anexo I):

### **VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS**

Se incluyeron preguntas relativas al sexo, la edad, el lugar de nacimiento (Madrid, Barcelona, resto de España, Europa y resto del mundo), el lugar de residencia (áreas metropolitanas de Barcelona y Madrid), las personas con las que conviven en casa (padre, madre, hermanos y hermanas, otros), los estudios del padre y de la madre (no sabe leer y escribir; sabe leer y escribir pero no tiene estudios; Educación Primaria o EGB; educación secundaria, ya sea bachillerato o FP, y estudios universitarios

de grado medio o superior). Se incluyó una pregunta abierta acerca del trabajo de ambos padres. Por último, también se preguntó sobre el lugar de nacimiento de los padres (Cataluña o Madrid, resto del Estado, resto de Europa y resto del mundo).

La mayor parte de los participantes (en torno al 53%) pertenece a familias con un estatus socioeconómico medio. La variable estatus socioeconómico se calculó a partir de la suma de los valores de la profesión y de los estudios de los padres y las madres. Para ello, se establecieron tres categorías dentro del estatus socioeconómico que corresponden a los niveles alto, medio y bajo. Esta categorización ha contribuido tanto a simplificar el tratamiento de los datos como al posterior análisis de los datos (aunque en este informe no se haga alusión a ellos).

## Curso en el que están matriculados

Únicamente tuvimos en cuenta a estudiantes matriculados en los distintos cursos de enseñanza obligatoria. Por este motivo, se les solicitó que indicaran el curso de la ESO en que estaban matriculados.

## Importancia de alcanzar metas

Traducción de la escala original de Diekman *et al.* (2010) compuesta por 23 ítems cuyo valor oscila entre 1 (nada importante) y 7 (muy importante). Se solicitó a los estudiantes que indicaran cómo de importantes es para ellos alcanzar algunas metas como, por ejemplo, «ayudar a personas», «tener éxito», «individualismo», «ser un crack en un tema» o «servir a la comunidad». El índice de fiabilidad (alpha de Chronbach) de la escala global es de 0,80 (véase la tabla 2.0, Anexo II).

El análisis factorial arrojó la presencia de dos factores que explicaron un 38,42% de la variabilidad de la variable dependiente: el factor vinculado a las metas expresivo-comunales, compuesto por 9 ítems, con un índice de fiabilidad de 0,84, y el factor vinculado a las metas agéntico-instrumentales, compuesto por 14 ítems, cuyo índice de fiabilidad fue de 0,81.

## Interés en las diferentes carreras y profesiones

Inspirada en la escala de Diekman *et al.* (2010), pero desarrollando una escala de elaboración propia, que consistía en preguntar a los estudiantes cómo de interesantes percibían que son para ellos un grupo de 22 grados universitarios (13 pertenecientes a ámbitos STEM y el resto a ámbitos no STEM). Ejemplos de carreras STEM serían las siguientes: matemáticas, informática, medicina, física, enfermería e ingeniería industrial. De igual modo, ejemplos de carreras no STEM serían las siguientes: filología, ciencias de la actividad física y del deporte, geografía y psicología. Las alternativas de respuesta para valorar la escala oscilaban entre 1 (nada) y 7 (mucho).

## Preguntas sobre el ámbito de la medicina

- Pregunta abierta inspirada en los estudios de Zarrett y Malanchuk (2005) y de Sáinz, Meneses, López y Fábregues, (2016) a través de la cual se preguntaba «¿Qué es lo primero que te viene a la cabeza cuando piensas en alguien que trabaja en el ámbito de la medicina?».
- Asignación de características o rasgos masculinos o femeninos al ámbito de la medicina. Escala inspirada en la traducción de López-Sáez, Morales y Lisbona (2008) a la escala original en inglés de Bem (1993), que consta de 17 ítems cuyos valores oscilan entre 1 (nada) y 7 (mucho), cuya fiabilidad es de 0,71. Del análisis factorial se extrajeron dos factores que explicaron el 37,9% de la varianza: el primero relativo a rasgos femeninos está compuesto por 8 ítems y tienen una fiabilidad de 0,65, y el segundo hace referencia a rasgos masculinos, que está compuesto por 9 ítems, cuya fiabilidad fue de 0,81.
- Consecución de metas expresivo-comunales o agéntico-instrumentales. Se les preguntaba en qué medida una carrera como medicina los ayudaría a conseguir una serie de metas. Se trata de una traducción de la escala de Diekman *et al.* (2010), que consta de 6 ítems cuyos valores oscilan entre 1 (nada) y 7 (mucho), con una fiabilidad de 0,71.

El análisis factorial arrojó la presencia de dos factores, que explicaron el 57,11% de la varianza. Estos dos factores hacían alusión a metas expresivo-comunales (consta de 3 ítems con una fiabilidad de 0,59) y a metas agéntico-instrumentales (consta de 3 ítems cuya fiabilidad de 0,63).

## Preguntas sobre el ámbito de la ingeniería industrial

- Pregunta abierta inspirada en los estudios de Zarrett y Malanchuk (2005) y de Sáinz *et al.* (2016), a través de la cual se preguntaba «¿Qué es lo primero que te viene a la cabeza cuando piensas en alguien que trabaja en el ámbito de la ingeniería industrial?».
- Asignación de atributos o rasgos masculinos y femeninos al ámbito de la ingeniería industrial. Escala inspirada en la traducción de López-Sáez *et al.* (2007) a la escala original de Bem (1993). Consta de 17 ítems cuyos valores oscilan entre 1 (nada) y 7 (mucho) con una fiabilidad de 0,85. Del análisis factorial se extrajeron dos factores que explicaron el 44,6% de la varianza: factor vinculado a rasgos femeninos, compuesto por 8 ítems, con fiabilidad de 0,72, y factor vinculado a rasgos masculinos, compuesto por 9 ítems, con fiabilidad de 0,86.
- Consecución de metas expresivo-comunales o agéntico-instrumentales. Se les preguntaba en qué medida una carrera como ingeniería industrial los ayu-

daría a conseguir una serie de metas. Se trata de una traducción de la escala de Diekman *et al.* (2010) que consta de 6 ítems cuyos valores oscilan entre 1 (nada) y 7 (mucho), con fiabilidad de 0,79.

El análisis factorial arrojó la presencia de dos factores, que explicaron el 66,99% de la varianza. Uno de los factores hacía alusión a metas expresivo-comunales (comprende 3 ítems, con fiabilidad de 0,76) y el otro factor hacía alusión a metas agéntico-instrumentales (consta de 3 ítems con fiabilidad de 0,72).

## Preguntas sobre el ámbito de la física

- Pregunta abierta inspirada en los estudios de Zarrett y Malanchuk (2005) y de Sáinz *et al.* (2016) a través de la que se preguntaba «¿Qué es lo primero que te viene a la cabeza cuando piensas en alguien que trabaja en el ámbito de la física?».
- Asignación de características o rasgos masculinos o femeninos al ámbito de la física. Escala inspirada en la traducción de López-Sáez *et al.* (2007) a la escala original en inglés de Bem (1993), que consta de 17 ítems cuyos valores oscilan entre 1 (nada) y 7 (mucho) con fiabilidad de 0,88.

Del análisis factorial se extrajeron dos factores que explicaron el 48,39% de la varianza: un factor vinculado a los rasgos femeninos, compuesto por 8 ítems con fiabilidad de 0,74, y otro factor relativo a los rasgos masculinos, compuesto por 9 ítems, con fiabilidad de 0,89.

- Consecución de metas expresivo-comunales o agéntico-instrumentales. Se les preguntaba en qué medida una carrera como física los ayudaría a conseguir una serie de metas. Se trata de una traducción de la escala de Diekman *et al.* (2010), consta de 6 ítems cuyos valores oscilan entre 1 (nada) y 7 (mucho), con fiabilidad de 0,76.

El análisis factorial arrojó la presencia de dos factores que explicaron el 63,45% de la varianza. El primer factor hace alusión a metas expresivo-comunales y consta de 3 ítems, con fiabilidad de 0,72, y el segundo factor hace referencia a metas agéntico-instrumentales y consta de 3 ítems, con fiabilidad de 0,70.

## 2.

### Tratamiento de los datos

Los análisis de datos realizados han sido los siguientes:

- *Análisis de diferencia de medias*: pruebas T para calcular las diferencias de género en las diferentes dimensiones de las variables relacionadas con las profesiones STEM de medicina, ingeniería industrial y física.
- También se realizó *análisis de varianza de dos factores* para analizar las diferencias de género que, según el curso en el que están matriculados los estudiantes, se observan a la hora de valorar el interés que tienen por las diferentes carreras o estudios.

Con la finalidad de ser consistentes en la exposición de los análisis de datos realizados, presentamos los análisis de contraste de diferencia de medias solamente a partir del estadístico de contraste F de Schenedecor, conscientes de que en algunos casos falta de homogeneidad de las varianzas hubiera requerido el uso de pruebas no paramétricas. No obstante, las significaciones estadísticas obtenidas con las F son similares a las obtenidas con las pruebas no paramétricas realizadas.

- *Análisis de contenido* de las variables de contenido abierto vinculadas a cómo imaginan los estudiantes de secundaria las profesiones y a los profesionales.

Se creó un cuaderno de códigos a partir de las respuestas de las personas participantes que recogían aspectos vinculados al aspecto físico, características intelectuales, rol que desarrollan, tipo de profesiones que desempeñan, así como referentes concretos asociados a las personas que trabajan en los tres ámbitos STEM contemplados: medicina, ingeniería industrial y física. Asimismo, incluimos las referencias de género (masculinas, femeninas y neutras) y la valoración (positiva, negativa y neutra) como transversales para evaluar las marcas de género vinculadas a esos atributos y la evaluación de dichos atributos.







