

Radiografía de la Formación Profesional STEM en España

Radiografía de la Formación Profesional STEM en España

Resumen

Este artículo ofrece una radiografía de la situación de la educación española en familias profesionales de la FP STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Se analizan los datos de estudiantes que eligen estos estudios, destacando la baja elección de los mismos en contraposición a la alta demanda en el mercado laboral de estos perfiles profesionales. Se confirma un grave desequilibrio en general, y por sexo, ya que, de cada 100 estudiantes de Formación Profesional Inicial, únicamente 32 son estudiantes de una familia profesional STEM (32,3%), y de ellos sólo 3 son mujeres (3,3%). Este desequilibrio repercute negativamente en el progreso, desarrollo e innovación del país y ahonda más en la brecha de género existente.

1. Introducción

La economía actual, con la cuarta revolución industrial en marcha y con una sociedad cada vez más digitalizada y de grandes avances tecnológicos, exige mayor volumen de estudiantes en los campos profesionales STEM y una constante adaptación de la formación a los continuos cambios que vive nuestra sociedad.

Según la Encuesta de Transición Educativa-Formativa e Inserción Laboral (ETEFIL) realizada sobre el alumnado que promocionó la ESO en el curso 2013-2014 (INE, 2020), un 82,9% se matriculó en el curso siguiente en Bachillerato, un 13% optó por FP Grado Medio y alrededor de un 4% abandonó sus estudios justo al término de la ESO. El 88,1% de los alumnos que terminaron la ESO en la promoción 2013-2014, obtuvo alguna titulación en los cinco cursos posteriores. El 73,3% consiguió titularse en Bachillerato, el 14,8% en FP Grado Medio y el 14,3% en FP Grado Superior (INE, 2020). Igualmente, de los graduados en Bachillerato en el curso 2013-14, el 71,9% eligieron Estudios Universitarios, el 19,5% FP Grado Superior al año siguiente de haberse graduado, y un 7,7% abandonaron el sistema educativo, cifras que revelan la baja elección de los estudiantes en estudios con orientación profesional. Los datos nos revelan una baja elección de los estudios de FP frente a Bachillerato y Estudios Universitarios, a pesar de los grandes esfuerzos que se están haciendo desde las administraciones públicas, desde los centros educativos y desde el sector privado para aumentarlos y que han conseguido un incremento de un 12,6% de estudiantes en FPI entre el curso 2016-2017 y el curso 2019-2020.

"En España la elección de estudios STEM por parte de los estudiantes es de un 32,3% en la Formación Profesional Inicial"

Las cifras de estudiantes en Formación Profesional son escasas, pero todavía son más preocupantes si nos fijamos en aquellos que optan por titulaciones STEM. El incremento de la demanda laboral de perfiles profesionales asociados a estudios STEM no para de crecer; sin embargo, no existe un crecimiento paralelo de personas interesadas en formarse y trabajar en estos perfiles. En España la elección de estudios STEM por parte de los estudiantes es de un 32,3% en la Formación Profesional Inicial (FPI que engloba la Formación Profesional Básica, Grado Medio y Grado Superior) y de un 24,2% en el caso de los Estudios Universitarios, tal y como se especifica en el informe de González-Cervera, González-Arechavala, Martín-Carrasquilla, Santaolalla, y Cubiles, (2021). Estas cifras son insuficientes para responder a las necesidades tecnológicas y digitales de la sociedad, lo cual condiciona el crecimiento de nuestro país.

Es necesario desarrollar en los estudiantes, desde edades tempranas, las competencias científico-tecnológicas para que puedan enfrentarse, involucrarse y sacar partido a los retos sociales, independientemente de si se van a dedicar profesionalmente a los campos STEM (López Simó et al., 2018).

La demanda de estudiantes STEM es cada vez mayor y se debe equilibrar el desajuste entre la oferta y la demanda, que es un lastre para el progreso e innovación empresarial e industrial de nuestro país. Para ello se necesitan cambios no sólo en la educación secundaria y bachillerato, sino también en las primeras etapas educativas, además de promover un cambio social.

2. ¿Qué se entiende por Formación Profesional STEM?

En primer lugar, es importante destacar el papel fundamental que tiene la Formación Profesional para llevar a este país al desarrollo económico que todos esperamos. La Formación Profesional es una herramienta clave para responder a las necesidades del mercado laboral, capacitando y reciclando la formación de los ciudadanos, al mismo tiempo que permite ajustar la formación de los profesionales a las necesidades concretas y cambiantes.

En segundo lugar, conviene aclarar el término STEM el cual proviene de las iniciales de cuatro disciplinas académicas: Science, Technology, Engineering & Mathematics. Fue acuñado por la National Science Foundation en la década de los 90. En sus inicios se utilizaba el acrónimo SMET proveniente de «Science, Mathematics, Engineering & Technology», pero por cuestiones fonéticas se cambió en 2001 a STEM. En 2005, la creación del grado en Educación STEM en el Instituto Politécnico y Universidad Estatal de Virginia provocó la expansión del término STEM (Sanders, 2009, pág. 20).

En el presente artículo se han seguido las indicaciones del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE, 2017), el cual considera que de las 26 familias profesionales de FP que agrupa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP), se reconocen como STEM las diez familias profesionales destacadas en la Tabla 1.

Familias Profesional STEM	FP Básica	FP Grado Medio	FP Grado Superior
Edificación y Obra Civil 	X	X	X
Electricidad y Electrónica 	X	X	X
Energía y Agua 		X	X
Fabricación Mecánica 	X	X	X
Industrias Alimentarias 	X	X	X
Industrias Extractivas 		X	
Informática y Comunicaciones 	X	X	X
Instalación y Mantenimiento 	X	X	X
Química 		X	X
Transporte y Mantenimiento de Vehículos 	X	X	X

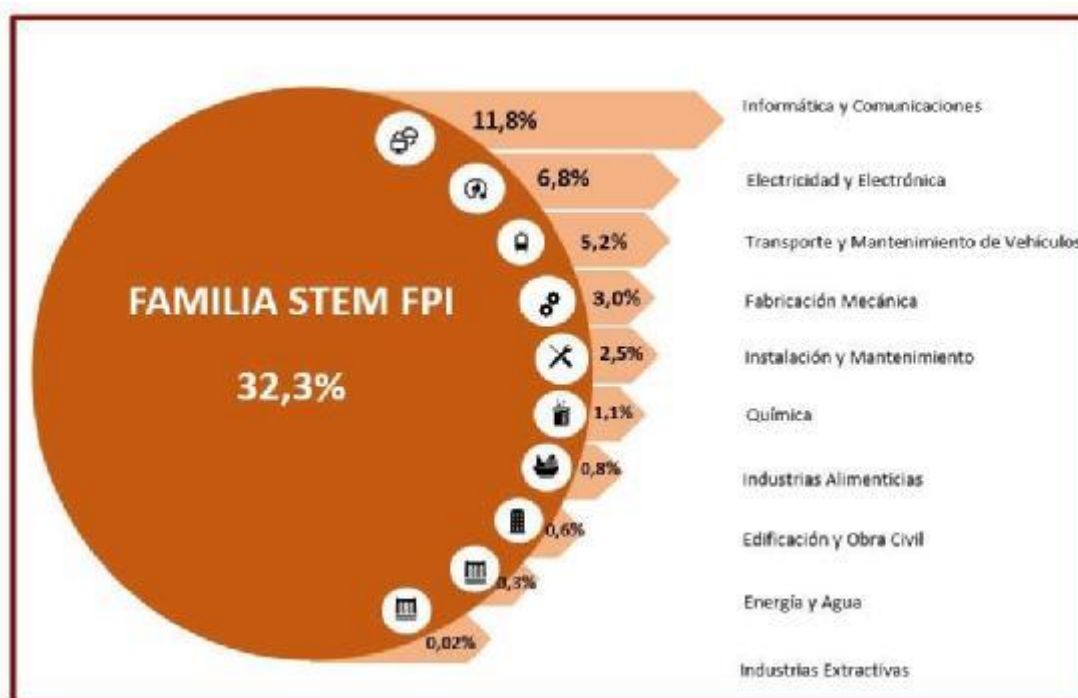
Fuente: Extraído de González-Cervera, González-Arechavala, Martín-Carrasquilla, et al. (2021), a partir del INEE (2017).

3. Formación Profesional STEM en cifras

"Bajo desinterés por los estudios de FP STEM, se le debe añadir la problemática del desajuste existente dentro de la familia profesional STEM"

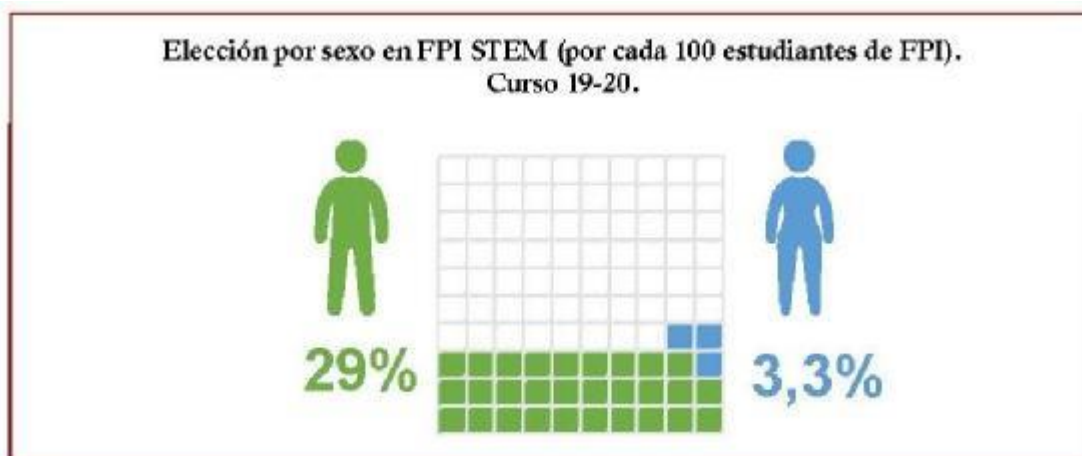
Tal y como se ha mencionado anteriormente el volumen de estudiantes que eligen estudios de Formación Profesional es bajo en comparación a los que eligen Bachillerato o Grados universitarios. Pero, además, el volumen de estudiantes que optan por una familia profesional de FP STEM es claramente insuficiente para cubrir la alta demanda de estos perfiles en el mercado: un 48% de alumnado en FP Básica, un 35,4% en FP Grado Medio y un 28,7% en FP Grado Superior sobre el total de matriculados en cada uno de los niveles

A este bajo desinterés por los estudios de FP STEM, se le debe añadir la problemática del desajuste existente dentro de la familia profesional STEM (Figura 1), habiendo una concentración en algunas familias profesionales tales como Informática y Comunicaciones; Electricidad y Electrónica; Transporte y Mantenimiento de Vehículos, y una dispersión en otras como Industrias Extractivas; Energía y Agua; Edificación y Obra Civil e Industrias Alimenticias. Esto provoca un desajuste de profesionales técnicos en ciertas familias profesionales y ocasiona dificultades para encontrar determinados profesionales STEM.



Fuente: Extraído de González-Cervera, González-Arechavala, Martín-Carrasquilla, et al. (2021), a partir de la Estadística de las Enseñanzas no universitarias del MEFP (2021).

Si además desagregamos estas cifras de estudiantes STEM por sexo (Figura 2), los números son demoledores, existiendo un amplio desequilibrio. En el curso 2019-20, del 32,3% de estudiantes STEM en FPI sobre el total de estudiantes de FPI, el 29% fueron hombres y tan sólo el 3,3% mujeres. Dicho de otra manera, de cada 100 estudiantes de FPI, menos de 4 fueron mujeres que optaron por estudios de familias profesionales STEM.



Fuente: Extraído de González-Cervera, González-Arechavala, Martín-Carrasquilla, et al. (2021), a partir de la Estadística de las Enseñanzas no universitarias del MEFP (2021).

La baja presencia de mujeres en los estudios STEM repercute negativamente en la sociedad. Por un lado, se está perdiendo el talento femenino que aporta puntos de vista diferentes, nuevas formas de hacer, creatividad, ingenio y otros muchos aspectos necesarios para el progreso e innovación científica y tecnológica. Por otro lado, se está perdiendo la oportunidad de que las mujeres accedan a un mercado laboral en auge, que podría disminuir la brecha de género laboral existente.

4. Oferta laboral en España y papel de la Formación Profesional STEM

Las personas en posesión de titulaciones de Formación Profesional son altamente valoradas por las empresas, encontrándose con muchas posibilidades de inserción en el mercado de trabajo (Gamboa et al., 2020; Observatorio de las Ocupaciones, 2020). Algunas de las razones por las que se demandan tanto los perfiles de FP están relacionadas con el aprendizaje continuo, la corta duración y la aplicación teórico-práctico que se ofrece, evitando la obsolescencia de las competencias de los trabajadores.

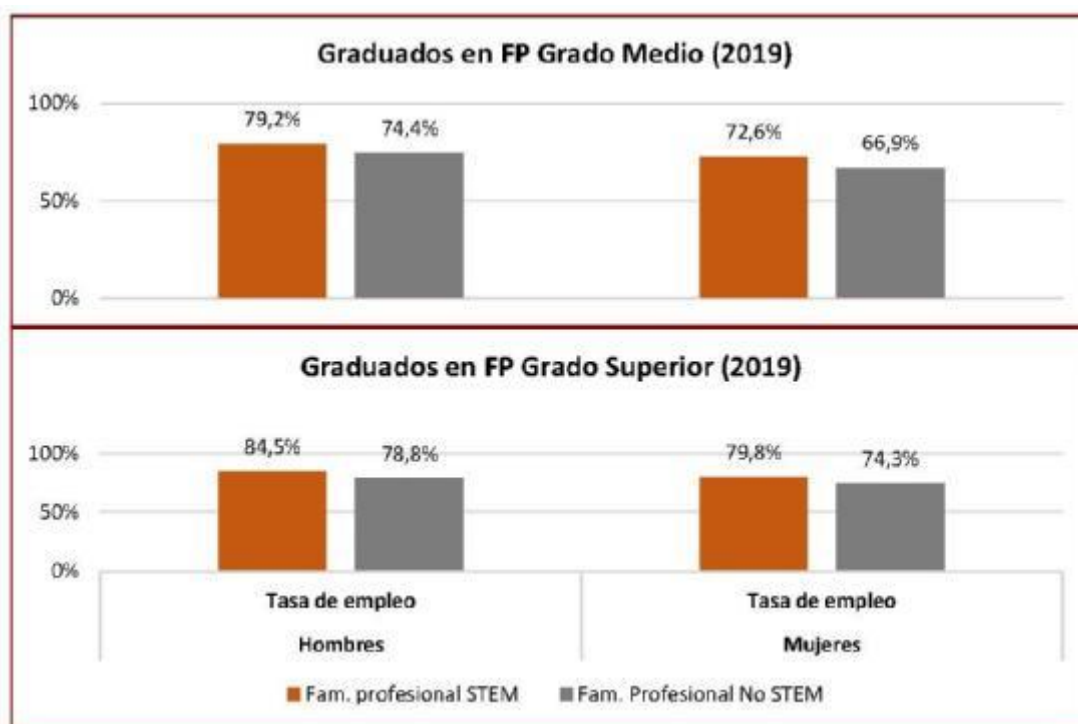
"Seis de las diez primeras titulaciones corresponden a familias profesionales STEM. Por tanto, se pone de manifiesto la alta valoración de los estudios de FP STEM en el mercado laboral."

La oferta en el mercado laboral está aumentando, y va a hacerlo todavía más, en los campos de la tecnología, la robótica o la automoción, entre otros. Según un estudio de Randstad Research (2016), hace unos años se preveía que en España se crearían 1.250.000 empleos vinculados a la digitalización antes de 2022, de los cuales 390.000 demandarían perfiles STEM. De acuerdo con el informe de Infoempleo-Adecco (2020), del total de ofertas de empleo en las que se solicita un titulado de FP Grado Medio o FP Grado Superior únicamente en el 52,4% se solicita una titulación en una familia profesional determinada. De ellas, seis de las diez primeras titulaciones corresponden a familias profesionales STEM (más de la mitad de ellas): Electricidad y Electrónica, Instalación y Mantenimiento, Fabricación Mecánica, Informática y Comunicaciones, Transporte y Mantenimiento de Vehículos y Química. Por tanto, se pone de manifiesto la alta valoración de los estudios de FP STEM en el mercado laboral.

5. Análisis de la tasa de empleo en Formación Profesional STEM

Uno de los índices para estudiar el volumen de población ocupada en el sector STEM, es la tasa de empleo, que se mide teniendo en cuenta el porcentaje de ciudadanos activos (ocupados) sobre los potencialmente activos (población en edad de trabajar, entre 16 y 64 años). Tomando la tasa de empleo en 2019 de los estudiantes que terminaron en 2013-14,

se observa una tasa de empleo superior en las familias profesionales STEM en comparación con las No STEM (Figura 3). La tasa de empleo de los hombres titulados en familias profesionales STEM es de 4,8 puntos porcentuales mayor en FP Grado Medio y un 5,7% en FP Grado Superior con respecto a las familias profesionales No STEM, y en mujeres es un 5,7% superior en FP Grado Medio y de un 5,5% mayor en FP Grado Superior. Igualmente, se aprecia una diferencia por sexo en FP Grado Medio y Superior, donde las mujeres presentan una tasa de empleo inferior en ambos niveles de formación tanto en las familias profesionales STEM como en las No STEM.



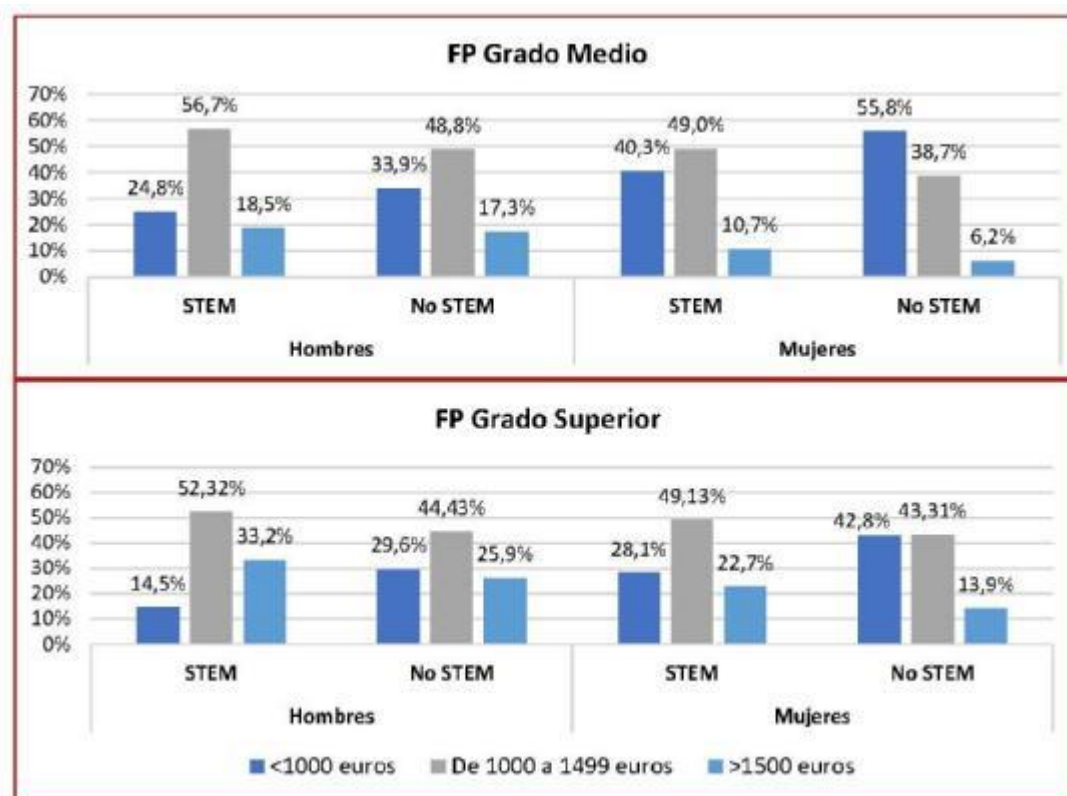
Fuente: Extraído de González-Cervera, González-Arechavala, Martín-Carrasquilla, et al. (2021), a partir del INEbase (INE, 2021a).

La tasa media de empleo en los estudios de FP Grado Superior es de 79,5%, situándose por encima de esta media ocho de las nueve familias profesionales STEM en este nivel y en contraposición, todas las familias profesionales No STEM se encuentran por debajo de la media salvo la familia de Comercio y Marketing y la Marítimo-Pesquera. En el caso de FP Grado Medio, la tasa media de empleo es de 74,6%, casi 6 puntos porcentuales menos que en FP Grado Superior, confirmando que a mayor nivel de estudios mayor posibilidades de empleabilidad y acceso al mercado laboral. Cinco de las diez familias profesionales STEM en FP Grado Medio se encuentran por encima de la media y tres de ellas son las primeras. Los datos revelan, por tanto, que la tasa de empleo para los estudiantes en posesión de una titulación STEM es mayor que para aquellos con una titulación No STEM.

6. ¿Cómo son los sueldos en la Formación Profesional STEM?

"El sueldo neto mensual para el nivel de FP Grado Medio y Superior es superior para la familia profesional STEM con respecto a la No STEM"

No sólo los titulados en familias profesionales de la Formación Profesional STEM son más demandados que los titulados del mismo nivel en familias profesionales No STEM, sino que, además, sus sueldos son superiores. En la Figura 4 se observa que el sueldo neto mensual para el nivel de FP Grado Medio y Superior es superior para la familia profesional STEM con respecto a la No STEM, tanto para hombres como mujeres, ya que los porcentajes son mayores en los rangos salariales mayores en STEM que en No STEM.



Fuente: Extraído de González-Cervera, González-Arechavala, Martín-Carrasquilla, et al. (2021), a partir del INEbase (INE, 2021a) y (INE, 2021b).

Por lo tanto, son claras las ventajas de los estudios de Formación Profesional STEM, dado que son muy demandados, incluso más que algunos estudios universitarios No STEM (tal y como se recoge en González-Cervera, González-Arechavala, Martín-Carrasquilla, et al. (2021) y además, los salarios son mayores que en las familias profesionales No STEM. Sin embargo, actualmente son pocos los jóvenes que se sienten atraídos por los estudios de FP STEM tal y como se ha explicado en apartados previos.

7. ¿Cuáles son las causas de la baja participación en FP STEM?

Son muchas las causas que provocan una baja participación en los estudios de FP STEM, algunas afectan por igual a hombres y mujeres, y otras, más a las mujeres. Estas causas se engloban en diferentes ámbitos de actuación, aunque están relacionados entre sí.

"Es urgente incidir en todos los aspectos personales, familiares, sociales y educativos para mejorar la imagen social de los estudios de FP STEM y el volumen de interesados en este tipo de estudios"

En el ámbito personal, existe un grave problema de autoeficacia en los estudiantes, agudizándose más en las chicas, significando que no existe una justa y verdadera relación entre las capacidades de los estudiantes y sus creencias y percepciones. De acuerdo con Tellhed, Bäckström y Björklund (2017) las mujeres presentan un bajo grado de autoeficacia hacia los estudios STEM debido a la falta de pertenencia social a estos sectores. Además, los estudiantes tienen dificultades para identificarse con el perfil STEM de FP asociado a varón fuerte, robusto y habilidoso, olvidándose de que la tecnología ha automatizado muchos procesos mecánicos, eléctricos y energéticos y actualmente no se requiere de profesionales de esa índole sino más especializados en aspectos concretos de la tecnología que permita una mayor eficacia de los procesos. Las mujeres son las que menos se reconocen con la FP STEM debido a la falta de referentes femeninos en estas profesiones.

El ámbito familiar juega un papel crucial en la elección vocacional de los hijos, dado que las vocaciones de éstos están determinadas e inspiradas en las profesiones de sus familias y amigos más cercanos (Rehm, 1990). Además, en función del nivel socioeconómico al que pertenezcan será más o menos común que haya perfiles STEM en el entorno familiar y social. El capital científico de las familias es muy bajo y en muchos casos desconocen los estudios STEM, lo cual repercute directamente en las experiencias vitales de sus descendientes, siendo poco frecuente que se les potencie y estimule el interés científico-tecnológico desde casa, por lo tanto, es complicado que los estudiantes barajen estas opciones profesionales, lo cual sigue produciendo desventajas y segregación.

En el ámbito social, la FP no está bien valorada y considerada, a diferencia de otros países europeos como Eslovenia, República Checa, Croacia, Austria, Finlandia, Eslovaquia, Países Bajos o Luxemburgo que es una de las opciones más elegidas, aunque se están realizando grandes esfuerzos por cambiar esa falsa concepción ya que el grueso del tejido productivo depende de los técnicos profesionales. La FP, es o debería ser una llave para reducir el desempleo juvenil porque capacita al estudiante de habilidades y competencias profesionales actualizadas necesarias en el mundo laboral, por lo que su inserción al mercado de trabajo debería ser rápida y eficaz. El desconocimiento de la FP provoca ese rechazo social. Además, los estereotipos de género influyen negativamente en la baja elección de los estudios STEM. El desconocimiento de la parte social de estos estudios hace que sean estudios menos elegidos especialmente por las mujeres quienes buscan incidir directamente en la calidad de vida de las personas y en la sostenibilidad social, económico y medioambiental.

Por último, en el ámbito educativo conviene resaltar la forma de enseñanza empleada en los centros educativos, caracterizada mayoritariamente por una metodología memorística donde no se contextualiza apenas el aprendizaje y no se desarrolla el pensamiento crítico de los estudiantes, lo que condiciona negativamente en la generación de intereses hacia la Ciencia y Tecnología. Esto requiere de profesores bien formados y con una actitud positiva hacia las áreas STEM, evitando de esta forma que el modelo didáctico empleado sea abstracto y poco contextualizado en nuestro mundo real. Cabe destacar la influencia que ejercen los profesores sobre el alumnado, calando de manera profunda en las expectativas académicas, profesionales y personales. Sin embargo, en ocasiones el profesorado no es consciente de transmitir ciertas creencias estereotipadas, tales como que los chicos son mejores en matemáticas y física, de tal forma que asignan a cada sexo una rama de estudio más afín a sus competencias e intereses, sin tener en cuenta el caso particular de cada estudiante, de manera que provoca diferencias por sexo y agrava los estereotipos de género (Sáinz, 2014) y (Sáinz y Meneses, 2018). Por otra parte, es clave ofrecer una orientación académico-profesional de calidad, que permita a los estudiantes decidir, a partir del conocimiento de todas las opciones posibles, de tal forma que no sólo tengan en cuenta sus intereses, sino que dentro de los mismos, conozcan las salidas profesionales del mercado laboral. Para esto, se requiere una mayor colaboración entre el mundo laboral-empresarial y el educativo.

Por lo tanto, es urgente, incidir en todos estos aspectos (personales, familiares, sociales y educativos) para mejorar la imagen social de los estudios de FP STEM y el volumen de interesados en este tipo de estudios.

8. Conclusiones

La radiografía de la Formación Profesional STEM en España no es muy positiva ya que no se ajusta a las necesidades sociales y del mercado laboral y existe una gran brecha de género en la elección de estos estudios. Son pocos los estudiantes que optan por este tipo de estudios a pesar de las grandes ventajas a nivel laboral y salarial (los estudios STEM presentan una tasa de empleo y salario mayor que los estudios No STEM).

Como se ha visto, son numerosos los factores que influyen en la baja participación de estudiantes en titulaciones de FP STEM y para revertir la tendencia actual es necesario trabajar a corto, medio y largo plazo, en todos los ámbitos descritos.

Es urgente desterrar la escasa valoración de la Formación Profesional (FP), poniendo socialmente en valor que es una herramienta muy útil para responder a las necesidades del mercado laboral y que, sin ella, no es posible el desarrollo del tejido productivo del país. Igualmente, se necesita hacer una tarea de alfabetización científica y tecnológica de nuestra sociedad para adaptarnos y hacer frente a los cambios de la Cuarta Revolución Industrial.

Es necesario modificar los estereotipos de género asociados a estos perfiles profesionales, y mejorar la labor de orientación vocacional ampliando los conocimientos del mundo STEM y sus posibilidades laborales. Además, es recomendable empezar esta tarea de orientación profesional mucho antes, puesto que las aspiraciones e intereses se forman entre los 10 y los 14 años y, sin embargo, no es hasta los cursos de 3º y 4º de la ESO cuando se empieza la orientación vocacional.

Por tanto, cambiar la tendencia actual es una labor de toda la sociedad, ya que el desarrollo económico y social de nuestro país se está viendo afectado por la falta de estos perfiles profesionales y la falta de diversidad en estas profesiones.

Bibliografía

Gamboa, J., Moso-Díez, M., Albizu, M., Lafuente, A., Mondaca, A., Murciego, A., Ugalde, E. (2020). Observatorio de la Formación Profesional en España. Informe 2020. Madrid: Fundación Bankia por la Formación Dual.

González-Cervera, A., González-Arechavala, Y., Martín-Carrasquilla, O., Santaolalla, E. y Cubiles, M. (2021). Estudios STEM en España y participación de la mujer. La Formación Profesional STEM, una oportunidad de futuro. Cátedra para la Promoción de la Mujer en vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. https://www.comillas.edu/documentos/catedras/STEM-mujer/Estudios_STEM_en_Espa%C3%B1a_y_participacion_de_la_mujer_dic_21.pdf

INE. (2020). Encuesta de transición educativa-formativa e inserción laboral. Año 2019. Obtenido de https://www.ine.es/prensa/etefil_2019.pdf.

INE. (2021a). INEbase. Obtenido de Encuesta de Transición Educativo-Formativo e Inserción Laboral. Resultados 2019.: https://www.ine.es/dyngs//INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736056996&menu=resultados&idp=1254735976597.

INE. (2021b). INEbase. Obtenido de Encuesta de Inserción Laboral de Titulados Universitarios: https://www.ine.es/dyngs//INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176991&menu=resultados&idp=1254735976597.

INEE. (2017). Indicadores y estadísticas educativas: Las Ciencias ¿una opción al alza? . Obtenido de Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: <https://docplayer.es/94538871-Indicadores-y-estadisticas-educativas-las-ciencias-una-opcion-al-alza.html>.

Infoempleo-Adecco. (2020). Informe Infoempleo Adecco 2020. Madrid. Obtenido de <https://cdnazure.infoempleo.com/infoempleo/documentacion/Informe-infoempleo-adecco-2020.pdf>.

López Simó, V., Couso, D., & Simarro, C. (2018). Educación STEM en y para el mundo digital. Cómo y por qué llevar herramientas digitales a las aulas de ciencias, matemáticas y

tecnologías STEM. Revista de Educación a Distancia, 20 (62), 1-29.
doi:<http://dx.doi.org/10.6018/red.410011>

MEFP. (2021). Estadísticas de las Enseñanzas no Universitarias. Educabase. Recuperado 25 octubre 2021, de

<http://estadisticas.mecd.gob.es/EducaDynPx/educabase/index.htm?type=pcaxis&path=/no-universitaria/alumnado/fp/2019-2020/mat&file=pcaxis&l=s0>

Observatorio de las Ocupaciones. (2020). Informe del Mercado de Trabajo Estatal. Datos 2019. Madrid: Servicio Público de Empleo Estatal.

Randstad Research. (2016). La digitalización: ¿crea o destruye empleo? Obtenido de <https://research.randstad.es/wp-content/uploads/2016/11/RandstadInformeFlexibility2016.pdf>.

Rehm, M. (1990). Vocation as personal calling: A question for education. The Journal of Educational Thought (JET)/Revue de la Pensée Educative, 114-125.

Sáinz, M. (2014). “Salirse del tiesto. Jóvenes y elección de estudios”, en C. Castaño y J. Webster (eds.), Mujeres, ciencia y tecnologías de la información y la comunicación, Barcelona, Aresta: 61-88.

Sáinz, M. y Meneses, J. (2018). Brecha y sesgos de género en la elección de estudios y profesiones en la educación secundaria. Panorama Social, 27. 23-31.

Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMAnia. The Technology Teacher, 68(4), 20–27.

Tellhed, U., Bäckström, M. & Björklund, F. (2017). Will I fit in and do well? The importance of social belongingness and self-efficacy for explaining gender differences in interest in STEM and HEED majors. Sex Roles, 77(1), 86-96.



Yolanda González-Arechavala

Directora de la Cátedra para la Promoción de la Mujer en vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. Profesora del Departamento de Telemática y Computación de la Escuela Técnica Superior



Ana González-Cervera

Maestra de Educación Primaria e Infantil. Orientadora Educativa beca de investigación en la cátedra Mujer STEM

de Ingeniería ICAI.
Universidad Pontificia Comillas.

Sostenibilidad y Movilidad
Universidad Pontificia Comillas.