

MULLERES E STEM TECNOLÓXICO: ESTADO DA CUESTIÓN SOBRE A ELECCIÓN DE TRAXECTORIAS ACADÉMICO-PROFESIONAIS

NÚÑEZ DÍAZ, ROCÍO

*Máster en Profesorado de ESO e Bacharelato, FP e Idiomas
Universidade de Santiago de Compostela*

FERREIRO NÚÑEZ, XESÚS

*Prof. CIFP Politécnico de Lugo
Prof. Dpto. de Pedagogía e Didáctica
Universidade de Santiago de Compostela*

INTRODUCCIÓN

No decurso histórico, as mulleres foron vítimas de todo tipo de discriminacións polo mero feito do seu sexo. Focalizando a atención no eido educativo, a incorporación da muller á educación formal foi un proceso longo e laborioso, que non se desenvolveu de xeito lineal, senón que se caracterizou por pequenos avances e fortes retrocesos. No referente aos estudos de carácter técnico e industrial, a presenza feminina foi inexistente durante décadas, e cando apareceron as pioneiras que optaron por cursar estudos relacionados con estes eidos, o seu traballo foi minimizado e os seus éxitos ignorados. A falta de recoñecemento foi total e, en moitas ocasións, foron os homes os que se beneficiaron dos logros que elas conseguiran.

Tomando esta reflexión como punto de partida, o que se buscou na investigación da que dá conta este artigo, e que formou parte dun Traballo de Fin de Máster da USC, foi coñecer a situación actual das mulleres en relación cos estudos de carácter técnico e industrial. Así mesmo, analizouse a persistencia de prexuízos e estereotipos de xénero, propios de épocas pasadas, tratando de verificar de que maneira inflúen na elección da carreira académica.

1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DO ROL ASIGNADO Á MULLER NA NORMATIVA EDUCATIVA. DA LEI MOYANO Á ETAPA DEMOCRÁTICA

A incorporación da muller á educación formal recóllese por primeira vez nunha norma o 9 de setembro de 1857, coa aprobación da Lei de Instrución Pública, tamén coñecida como Lei Moyano. Esta foi a primeira lei educativa en España e nela decretábase unha clara diferenciación das materias en función do sexo do alumnado. Pese ás melloras introducidas pola Lei Moyano, as discriminacións por razón de sexo no eido da educación seguíanse perpetuando, corroborándose así “a distinta misión que a sociedade encomendaba a uns e outras” (Delgado, 2009, p. 24).

No ano 1901 apróbbase o Real Decreto do 26 de outubro, que ampliaba a escolaridade obrigatoria dos 9 aos 12 anos e establecía por primeira vez programas comúns para nenos e nenas na ensinanza

primaria. Seguindo esta tendencia, en 1910 prodúcese un avance que permite ás mulleres acceder á ensinanza superior en igualdade de condicións cós homes. Tamén no 1910, Emilia Pardo Bazán é nomeada por Alfonso XIII *Consejera de Instrucción Pública*, converténdose así na primeira muller en asumir este cargo.

A proclamación da II República, o 14 de abril de 1931, proxectou un modelo de escola pública, laica, única e gratuíta. A Constitución, aprobada en decembro dese mesmo ano, reafirmábase nese modelo educativo, e recoñecía a igualdade de sexos na educación e no ámbito laboral. Con todo, o forte arraigamento da división de roles na sociedade impediu a consecución real da igualdade. Xa que logo, na práctica a vida das mulleres non experimentou grandes cambios (Ballarín, 2001).

Co estalido da Guerra Civil española, as mulleres ocuparon postos reservados ata aquel momento aos homes, xa que estes abandonaran os seus traballos para tomar parte no conflito bélico. Finalmente, o bando nacional gañou a guerra, impoñéndose así o modelo de educación nacional-católico.

Durante a ditadura franquista a educación quedou baixo o control da Falanxe e da Igrexa. Isto representou un importante retroceso para a educación feminina, quedando a muller relegada ao seu rol dentro da esfera familiar na que debía cumprir coa súa misión de esposa e nai, sempre dende o respecto polos valores patrióticos, que ademais debía transmitir (Ballarín, 2001). Nesta etapa o ensino volveu ser segregado, diferente en función do sexo, e cun marcado carácter relixioso, patriótico e de formación para o fogar. A Sección Feminina da Falanxe, dirixida por Pilar Primo de Rivera, foi o elemento transmisor do rol secundario e submisivo que debían ocupar sempre as mulleres.

Respecto á Formación Profesional (FP de aquí en diante), en 1955 promulgábase a Lei de 20 de xullo, de FP Industrial. Esta norma recollía que a FP Industrial debía axustarse “ás normas do Dogma e da Moral católicos e aos principios fundamentais do Movemento Nacional” e que se aplicaríase, sempre que fora posible, o principio de “ensinanzas separadas para os alumnos dun e outro sexo” (art. 4).

A Lei 56/1961, de 22 de xullo, sobre dereitos políticos, profesionais e de traballo da muller foi presentada nas Cortes pola Sección Feminina. Esta norma supuxo un cambio moi importante para a situación das mulleres no noso país, xa que lle recoñecía á muller “os mesmos dereitos que ao varón” para o exercicio de toda clase de actividade.

En 1970 apróbase a Lei Xeral de Educación (LXE de aquí en diante) que establecía unha educación que na teoría era igual para nenos e nenas, pero que na realidade consistía en facer extensivo ás rapazas o modelo de educación masculino tradicional (Alberdi e Alberdi, 1984). Pese a isto, a partir desta norma creáronse escolas mixtas e igualáronse os currículos de nenos e nenas, eliminando as materias domésticas do currículo.

Como consecuencia destas normativas, a presenza feminina nas diferentes etapas educativas aumentou de xeito significativo, coa excepción da FP, onde o seu número seguiu sendo reducido.

A aprobación da Constitución en decembro de 1978 representou un punto de inflexión na educación española, poñendo fin á escola única nacional católica, e suprimindo as barreiras que impedían o acceso das mulleres a certos estudos ou profesións.

Durante o período democrático as leis educativas vanse sucedendo e acompañándose doutras normas que consolidan o sistema educativo. A Lei Orgánica do Estatuto de Centros Escolares (LOECE) de 1980 democratizou os centros docentes e no curso 1984/1985 a escolarización mixta convértese en obrigatoria.

A Lei Orgánica Reguladora do Dereito á Educación (LODE, 1985) incidía no seu preámbulo na importancia da liberdade, da igualdade e do pluralismo no ensino.

Co paso dos anos, considerouse necesario modificar a lexislación educativa vixente para tratar de paliar as desigualdades que aínda existían por razón de sexo. Así se reflectía no *Libro Blanco para la Reforma del Sistema Educativo* publicado en 1989, no que tamén se recollía que un dos principais erros

do sistema educativo español era a escasa participación que as mulleres tiñan dentro del (Sánchez e Hernández, 2012).

Con este obxectivo, en 1990 apróbase a Lei Orgánica de Ordenación Xeral do Sistema Educativo (LOXSE de aquí en diante), que afirmaba no seu preámbulo que a educación podía e debía converterse “nun elemento decisivo para a superación dos estereotipos sociais asimilados á diferenciación por sexos”. A LOXSE partía da premisa de que existía discriminación por razón de sexo, e foi a partir desta lei cando se comezaron a introducir os coñecidos como *temas transversais*, entre os que aparecía a Educación para a Igualdade de Oportunidades de ambos os dous sexos.

A Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio, de Educación (LOE de aquí en diante), na que figuraba por primeira vez a necesidade de “formar no respecto dos dereitos e as liberdades fundamentais”, e de fomentar “a igualdade efectiva de dereitos e de oportunidades de homes e mulleres” recolle propostas das anteriores e avanza neste sentido. Así mesmo, establecía que o alumnado debía facer “unha valoración crítica das desigualdades” existentes (preámbulo). Creouse tamén coa LOE unha nova materia, Educación para a Cidadanía e os Dereitos Humanos, que buscaba “situar a preocupación pola educación para a cidadanía nun lugar moi destacado do conxunto das actividades educativas” (preámbulo) e que debía prestar especial atención a impulsar a igualdade efectiva entre homes e mulleres.

Finalmente, en 2013 promúlgase a Lei Orgánica para a Mellora da Calidade Educativa (LOMCE de aquí en diante), considerada en certo sentido unha volta ao pasado e que segue vixente. Coa súa implantación desaparece a materia de Educación para a Cidadanía, a Relixión recupera importancia e as administracións poden concertar financiación con centros que organicen o ensino segregando ao alumnado por sexo (art. 84.3).

2. ELECCIÓN DA MODALIDADE ACADÉMICA NA SECUNDARIA EN FUNCIÓN DO SEXO

Achegámonos con brevidade á posible influencia do xénero sobre a elección da carreira académica, partindo da propia elección da modalidade na etapa da educación secundaria. Primeiramente é preciso clarificar a diferenza entre sexo e xénero, cuestión que nos últimos anos foi obxecto dun gran debate científico e social desde diversos ámbitos e sectores sociais, pero con especial énfase desde determinadas posicións ideolóxicas.

Achegas científicas recentes, desde unha perspectiva multidisciplinar, sinalan que procede establecer unha diferenza entre xénero e sexo, xa que este último alude ao plano estritamente biolóxico, namentres que o xénero está relacionado cos conceptos de masculinidade e feminidade ou, se se quere, coas características que son aceptadas socialmente en función do sexo e da sociedade concreta (Giddens, 2014; Mosteiro e Porto, 2016).

2.1. Motivos que afectan a elección

Establecida unha aproximación á diferenza entre os citados termos, focalizamos agora o noso interese na elección da modalidade académica na secundaria, que posibilita a elección, á súa vez, da futura carreira académica, unha das escollas máis transcendentais de entre as moitas que se realizan ao longo da vida. Aínda que non tan determinante como o foi en épocas pretéritas, o futuro do estudantado depende en gran medida dela. Ademais, non cabe dúbida que estamos nunha sociedade que somete a tensións constantes aos traballadores/as e que solicita, por unha parte, unha especialización crecente e, pola outra, versatilidade nas diferentes ocupacións laborais. Optar por unha das moitas alternativas que se presentan non é tarefa fácil, especialmente se se ten en conta que, no momento da elección, unha parte importante do alumnado carece da madurez desexable para decantarse pola opción que máis lle convén.

A indagación en fontes bibliográficas permite afirmar que os motivos e as circunstancias que inflúen sobre as escollas da carreira académica son moitas e moi variadas, como se amosa na figura 1.

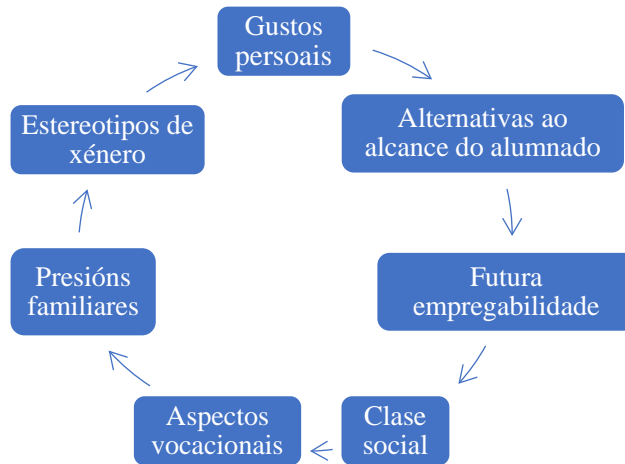


Figura 1. Circunstancias que inflúen na escolla da carreira académica.

A maioría dos traballos analizados coinciden en que, a pesar de que en moitos casos rapaces e rapazas teñen condicións similares no momento da elección, as decisións que toman son significativamente diferentes. É isto o que leva a valorar o xénero como un dos condicionantes principais na elección da carreira académica, cuestión que xa vén de hai décadas. Neste sentido, xa sinalaban Alberdi e Alberdi (1984) hai máis de trinta anos que “algunha explicación ten que haber para que un colectivo que obtén uns resultados académicos algo máis elevados que outro se incline, ao facer as súas opcións profesionais, por seguir estudos e profesións menos ambiciosos” (p. 9). Na actualidade, a situación semella a mesma. Así o sinalan Vázquez e Blanco (2019) “no proceso de toma de decisións académicas e profesionais ser varón ou muller parece seguir sendo un factor determinante” (p. 270).

Outro dos puntos comúns atopado nos traballos de investigación consultados é que a situación actual é o resultado da perpetuación dos estereotipos e os roles de xénero, nunha sociedade avanzada en normativa, pero con remudas sociais lentas. Así, o sociólogo Giddens, incide en que as diferenzas de xénero son producidas culturalmente, e por iso os diferentes axentes de socialización son quen de imbuír nas nenas e nenos normas e limitacións de expectativas atribuíndollas a un ou outro sexo en función dunha marcada socialización con asignación de roles (2014, p. 635). É aí onde se crean os estereotipos de xénero, que podemos definir como “crenzas ou pensamentos que as persoas temos acerca do que é propio de cada sexo” (Mosteiro, 1997, p. 311). Os estereotipos de xénero foron definidos máis tarde como “ideas socialmente establecidas de como deben ser, actuar e comportarse mulleres e homes” (Quesada e López, 2010, p. 46).

Na actualidade, os xa mencionados estereotipos seguen limitando a presenza das mulleres nos estudos técnicos e industriais. A este respecto, o *Libro Blanco de las Mujeres en el ámbito tecnológico*, publicado en marzo de 2019, alerta sobre a gravidade “que supón desperdiciar talento e recursos humanos especializados en base á perpetuación, máis ou menos inconsciente, de estereotipos de xénero” (Mateos e Gómez, 2019, p. 84).

Cabe salientar o papel fundamental da educación na difusión e consolidación destes estereotipos. O currículo oculto, as formas de proceder dos/das docentes, os materiais e recursos didácticos empregados e mesmo a disposición dos espazos dos centros educativos favorecen a subsistencia dos roles de xénero. O resultado é a escasa presenza feminina en determinadas titulacións e profesións, que pode considerarse consecuencia directa do tipo de educación recibida (Mosteiro, 1997; Del Amo, 2009).

Ademais dos estereotipos de xénero, existen outros factores, relacionados con eles, que explican a falta de interese das rapazas polas materias de carácter científico-técnico e industrial, como a falta de referentes femininos nestes ámbitos, os prexuízos sobre a valía das mulleres nestes sectores ou a continua identificación das ensinanzas técnicas e industriais co masculino (Nuño, 2000; Vázquez e Manassero, 2003).

Queda patente entón que, á hora de escoller entre uns estudos e outros, o alumnado está condicionado polos estereotipos de xénero, polo que a decisión que toman non é neutral, senón consecuencia duns condicionantes que dirixen ás mulleres aos estudos considerados femininos e aos homes a aqueles que se identifican co masculino. Deste xeito, limítase o acceso das rapazas aos estudos de carácter científico e tecnolóxico, co agravante de que estas disciplinas son as que gozan dun maior prestixio social (Nuño, 2000; Aguinaga, 2004).

O principal resultado da xa mencionada perpetuación dos roles e estereotipos de xénero é a polarización dos estudos en función do sexo que existe na actualidade, e que xa se detectaba na década dos 90. Esta situación agravouse ata o punto de que, ao igual que se facía hai máis de vinte anos, se segue a falar de estudos femininos, para aqueles orientados ás ocupacións de tipo asistencial como Enfermaría ou Traballo Social ou á ensinanza, como Maxisterio ou Pedagogía, e estudos masculinos (López, 1995).

Á vista do anterior, o xénero constitúe un factor decisivo na elección da carreira académica.

2.2. Matrícula feminina nas titulacións técnicas

Hai dez anos, Del Amo (2009) amosaba a súa preocupación pola pouca presenza feminina nos estudos de carácter técnico ou industrial, sinalando a perpetuación dos estereotipos de xénero no momento da escolla da carreira académica como causa principal. Na década seguinte a situación segue sendo moi similar, e, aínda cando se produciron certos avances, rapaces e rapazas seguen rexeitando opcións académicas e profesionais “contrarios aos roles e aos estereotipos de xénero” (Sáinz *et al.*, 2017, p. 41).

Táboa 1. Alumnado matriculado por tipo de universidade, sexo e ámbito da ensinanza. Curso 2016-2017.

	Total		Universidades públicas		Universidades privadas	
	Homes	Mulleres	Homes	Mulleres	Homes	Mulleres
Total	590.812	712.440	508.439	608.024	82.373	104.416
Ciencias Sociais e Xurídicas	244.402	361.385	201.638	302.499	42.764	58.886
Enxeñaría e Arquitectura	182.900	61.495	168.504	57.164	14.396	4.331
Artes e Humanidades	50.482	80.354	46.600	75.316	3.882	5.038
Ciencias da Saúde	73.550	167.992	53.281	133.284	20.269	34.708
Ciencias	39.478	41.214	38.416	39.761	1.062	1.453

Fonte: Elaboración propia a partir de *Anuario Estadístico de España 2019*.

Presenza feminina nas enxeñarías

A presenza feminina no conxunto dos estudos universitarios acadou ao longo das últimas décadas datos moi positivos, chegando a ser maior a porcentaxe de mulleres matriculadas que a de homes. En efecto, de acordo cos datos achegados polo Ministerio de Ciencia, Innovación e Universidades, no curso académico 2017/2018 o 54,8% das estudantes matriculadas nas universidades españolas eran

mulleres. Pola contra, este cambio non se viu reflectido no ámbito das enxeñarías, tal como se amosa ao longo deste apartado.

Ao examinarmos datos do Anuario Estatístico de España de 2019 do INE, podemos afirmar que a presenza feminina nestes estudos é notablemente inferior á masculina. No caso de Enxeñaría e Arquitectura, o número de homes matriculados nos graos supón case o triplo do número de mulleres (táboa 1).

O mesmo ocorre se se examina a matrícula dos másters. Así se mostra na seguinte táboa (táboa 2).

Con estes datos como referencia podemos afirmar que na universidade existe unha marcada diferenciación da matrícula por razón de sexo, xa que a maior parte das mulleres cursa estudos do ámbito da saúde e da educación; namentres que a súa presenza nas enxeñarías e na informática é escasa.

Táboa 2. Alumnado de máster por tipo de universidade, sexo e ámbito da ensinanza. Curso 2016-2017.

	Total		Universidades públicas		Universidades privadas	
	Homes	Mulleres	Homes	Mulleres	Homes	Mulleres
Total	86.782	103.361	58.159	66.733	28.623	36.628
Ciencias Sociais e Xurídicas	45.801	65.104	24.891	36.948	20.910	28.156
Enxeñaría e Arquitectura	24.873	9.865	20.507	8.220	4.366	1.645
Artes e Humanidades	6.206	9.810	5.083	8.361	1.123	1.449
Ciencias da Saúde	5.721	14.476	3.692	9.231	2.029	5.245
Ciencias	4.181	4.106	3.986	3.973	195	133

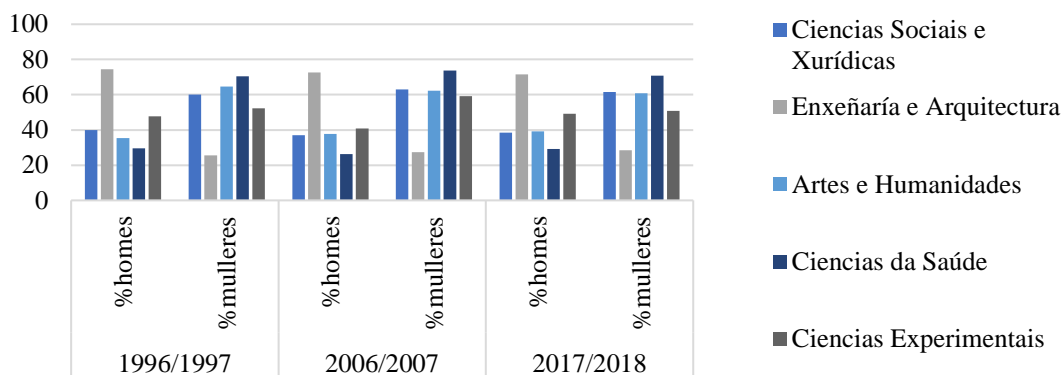
Fonte: Elaboración propia a partir de *Anuario Estadístico de España 2019*.

Táboa 3. Evolución da porcentaxe de alumnado universitario por sexo e área.

	1996/ 1997		2006/ 2007		2017/ 2018	
	% homes	% mulleres	% homes	% mulleres	% homes	% mulleres
Ciencias Sociais e Xurídicas	39,9	60,1	37,0	63,0	38,4	61,6
Enxeñaría e Arquitectura	74,5	25,5	72,7	27,3	71,6	28,4
Artes e Humanidades	35,3	64,7	37,7	62,2	39,1	60,9
Ciencias da Saúde	29,6	70,4	26,3	73,7	29,1	70,9
Ciencias Experimentais	47,7	52,3	40,8	59,2	49,2	50,8

Fonte: Elaboración propia a partir do Ministerio de Educación e FP.

Tomando datos de matrícula dos cursos académicos 1996/1997, 2006/2007 e 2017/2018 e establecendo unha comparación entre eles, estamos en condicións de manifestar que, malia aos cambios introducidos, a variación das porcentaxes entre o curso académico 1996/1997 e o 2017/2018 é moi pouco relevante. Así, o aumento da matrícula feminina nas áreas máis técnicas durante os últimos vinte anos é inferior ao 3%. Deste xeito, a porcentaxe de mulleres matriculadas nas enxeñarías non chega a acadar o 30%, namentres que a súa representación nas Ciencias Sociais e Xurídicas, nas Artes e Humanidades e nas Ciencias da Saúde supera o 60% do alumnado total (táboa 3 e figura 2).



Fonte: Elaboración propia a partir do Ministerio de Educación e FP.

Figura 2. Evolución da porcentaxe de alumnado universitario por sexo e área.

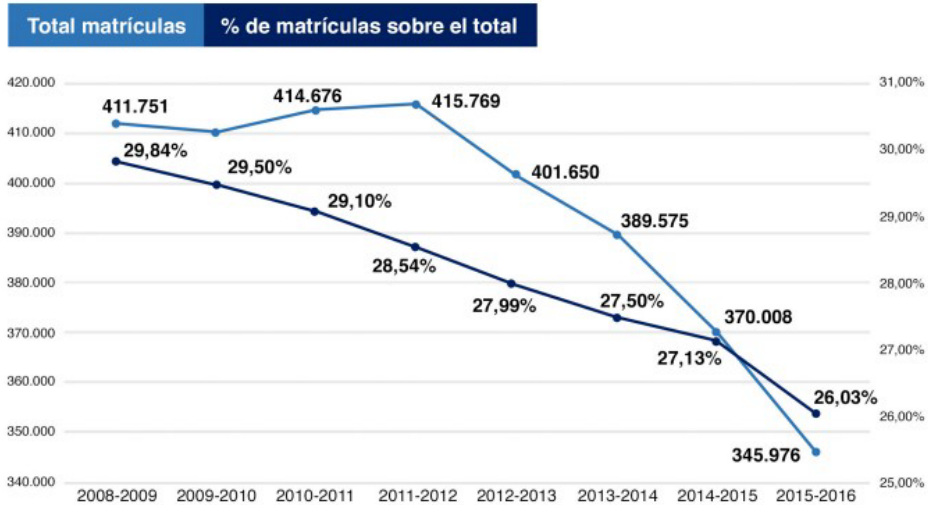
Os datos amosados neste apartado poñen de manifesto que as estatísticas sobre elección de estudos técnicos e industriais por razón de sexo apenas variaron nos últimos vinte anos, a pesar dos avances conseguidos en materia de educación e da grande evolución dos contornos formativos e profesionais. A igualdade real de elección académica non está conquistada e na actualidade seguen existindo profesións maioritariamente masculinizadas, onde a presenza feminina é meramente testemuñal, ten tendencia a diminuír co paso do tempo e está condicionada pola existencia de convencionalismos propios de décadas pasadas (Rial e Mariño, 2011; Iglesias e Sánchez, 2017). As investigacións máis recentes deixan constancia de que a *fenda de xénero*, entendida como “as diferentes posicións de homes e mulleres e a desigualdade de distribución de recursos, acceso e poder nun dado contexto” (Menacho, 2005) segue sendo moi acusada nos estudos técnicos e do longo camiño que queda por percorrer.

3. MULLERES E STEM TECNOLÓXICO

O termo STEM responde ás iniciais en inglés das disciplinas relacionadas coas Ciencias, a Tecnoloxía, a Enxeñaría e as Matemáticas. Este acrónimo foi creado pola Fundación Nacional para a Ciencia na década dos noventa (Sanders, 2008). Cabe mencionar que as disciplinas STEM poden dividirse en *tecnolóxicas*, as enxeñarías e arquitectura principalmente, e *non tecnolóxicas*, as do ámbito das ciencias puras, sociais e da saúde (Sáinz *et al.*, 2017). A educación STEM, na súa vertente tecnolóxica, na que nos imos centrar, converteuse nunha prioridade nos últimos anos por diversos motivos, sendo un dos máis relevantes a crise de vocacións científicas que queda reflectida no forte descenso da matrícula nos estudos universitarios de ciencia e tecnoloxía. A diminución do alumnado nestas titulacións, no conxunto do Estado, pode apreciarse na figura 3.

A falta de interese polas carreiras vinculadas coas disciplinas STEM tecnolóxicas resulta aínda máis preocupante se temos en conta que, por normal xeral, as carreiras relacionadas cos citados dominios serán das máis solicitadas no futuro, xa que estes coñecementos son cruciais para o desenvolvemento dos avances científicos e técnicos, a innovación e mesmo para a consecución dun desenvolvemento

sostible, aspecto no que se vén incidindo nos últimos anos (Burke e Mattis, 2007; Griffith, 2010; UNESCO, 2019).



Fonte: Tomado de *Educación en STEM, un reto para el futuro de Madrid*, 2018 (p. 4).

Figura 3. Evolución do estudiantado universitario nas disciplinas STEM en España.

Centrándonos na participación feminina dentro das disciplinas STEM, en particular nas tecnolóxicas, dende a incorporación da muller á educación formal e ata a actualidade, existiu unha importante fenda de xénero en todos os niveis dos estudos científico-técnicos, especialmente naqueles países con sistemas fortes de ciencia e tecnoloxía (Torres e Pau, 2011; Díaz, 2016). En España, no ano 2016, a taxa de graduados homes en ciencias, matemáticas, informática, enxeñaría, industria e construción por 1000 habitantes con idades comprendidas entre 20-29 anos era de 30,1‰ e a de mulleres de 13,0‰. A fenda de xénero nas titulacións técnicas é tan significativa que semella imposible que se poida revertir nun futuro inmediato, a teor da experiencia das últimas décadas (Flores, 2016).

Resulta tamén imprescindible facer referencia a que esta forte influencia dos estereotipos de xénero se manifesta xa na educación primaria, acentuándose nos primeiros cursos da educación secundaria, algo especialmente preocupante, xa que é nese momento cando o alumnado comeza a tomar decisións que orientan a súa posterior carreira académica e profesional. Neste feito podería residir a explicación á baixa presenza feminina nos estudos científico-técnicos (Bodgan e Meneses, 2019).

Conseguir que a distribución da matrícula nas áreas STEM tecnolóxicas se iguale en función do sexo é algo fundamental, non só para as mulleres, que ven reducidas as súas oportunidades, senón tamén para o conxunto da sociedade, á que lle afecta gravemente pola pouca explotación do potencial feminino e a falta de diversidade nestes sectores (Díaz, 2016; Calvo, 2019). Neste senso, cómpre resaltar que unha maior diversidade de perfís profesionais no ámbito científico-tecnolóxico contribuiría a unha mellora dos resultados obtidos, da creatividade e da innovación e tamén a acadar a excelencia científica (Burke e Mattis, 2007; UNESCO, 2019). Polo tanto, é primordial apoderar ás nenas e ás adolescentes de xeito que, se así o desexan, opten por cursar estudos vinculados coas STEM (UNESCO, 2019), particularmente na súa vertente tecnolóxica.

Coñecer o porqué da escaseza de vocacións técnicas femininas permite deseñar estratexias que consigan contrarrestala. O fin destas iniciativas é atraer, reter e promover ás mulleres nas profesións STEM tecnolóxicas e garantir unha participación “máis igualitaria e real”, que vaia máis alá “duns simples formalismos” (Fernández, 2009, p. 82; Sáinz *et al.*, 2017, p. 109).

Xa no ano 2010, a Estratexia Europa 2020 da Comisión Europea fixaba entre os seus obxectivos en materia de educación “contar cun número suficiente de licenciados en ciencias, matemáticas e enxeñaría” (p. 15). Pola súa parte, a UNESCO aborda a problemática da pouca presenza feminina nas disciplinas STEM tecnolóxicas dentro da Axenda de Educación 2030, na que se afirma que a falta de representación feminina nestas disciplinas está profundamente arraigada. Doutra banda, na publicación salientábase que non só a presenza feminina é reducida nos estudos vinculados coas STEM tecnolóxicas, senón que tamén hai unha alta taxa de deserción neles, tanto na etapa universitaria como durante a traxectoria profesional (UNESCO, 2019).

Porén, é importante sinalar que conseguir un aumento na matrícula feminina nestas carreiras universitarias non é suficiente para asegurar a posterior igualdade de homes e mulleres no ámbito laboral. Por este motivo, é fundamental coñecer as barreiras e os obstáculos de diversa índole aos que as mulleres deben facer fronte durante as súas traxectorias profesionais e que impiden a súa incorporación, participación e promoción nas carreiras STEM (Mariño, 2009; Díaz, 2016; Flores, 2016). Estas barreiras serán obxecto de análise no punto 3.2 deste artigo.

3.1. A situación en Galicia

Focalizando a nosa atención na Comunidade Autónoma de Galicia, e segundo os datos da Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia (AMTEGA de aquí en diante), aínda que arredor dun 50% do alumnado galego matriculado en Bacharelato cursa a disciplina de ciencia e tecnoloxía, a maioría non chega a matricularse nunha carreira STEM tecnolóxica. Respecto á presenza universitaria feminina nestes ámbitos, no ano 2017 só representaba un 28,1% da matrícula tecnolóxica. Estes datos suxiren que o índice de titulados e tituladas non cubrirá a demanda de profesionais nun futuro nestes sectores.

Tal e como recolle a táboa 4, das rapazas que cursaron Bacharelato no curso académico 2015/2016, un 43,2% optou pola modalidade Ciencias e Tecnoloxía fronte o 58,1% dos homes que escolleron esta opción. A este respecto é preciso sinalar que, dentro desa porcentaxe de mulleres que estudan un Bacharelato científico-tecnolóxico tamén se atopan aquelas que están interesadas en cursar posteriormente estudos do ámbito das Ciencias da Saúde, incluído nas STEM non tecnolóxicas.

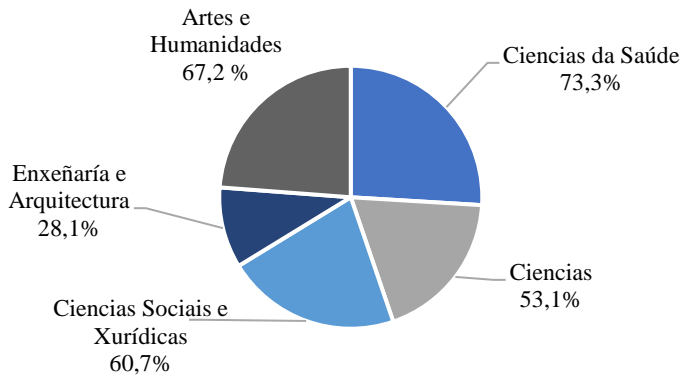
Táboa 4. Alumnado de Bacharelato ordinario segundo modalidade e sexo. Curso 2015/16.

	TOTAL	HOMES	MULLERES
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%
Artes	5,0%	3,3%	6,5%
Ciencia e tecnoloxía	50,2%	58,1%	43,2%
Humanidades	44,8%	38,6%	50,3%

Fonte: Elaboración propia a partir de As cifras da educación en Galicia. Estatísticas e indicadores. Curso 2015/2016.

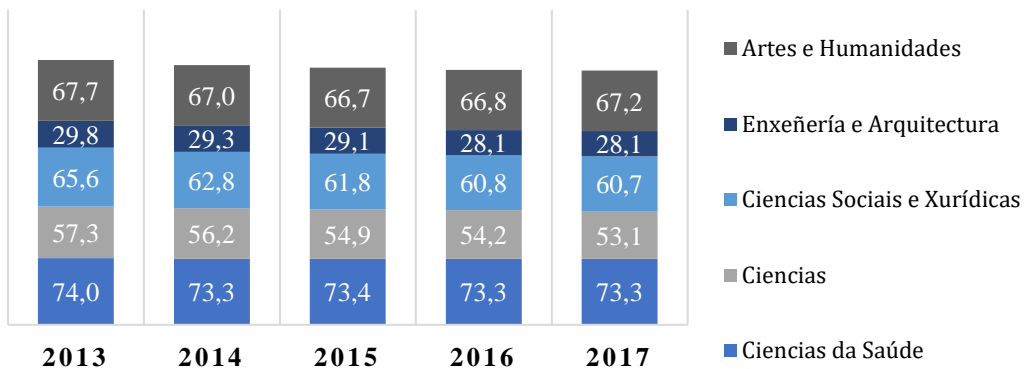
En concordancia con isto, as mulleres optan maioritariamente por estudos universitarios do ámbito das Ciencias Sociais e Xurídicas e das Ciencias da Saúde (figura 4), namentres que os rapaces se decantan principalmente polas Enxeñarías e a Arquitectura, producíndose así unha nova fenda dentro dos propios estudos STEM. Estes datos corroboran que é nos estudos de carácter técnico, onde se produce unha maior diferenza de matrícula por razón de sexo, en prexuízo das mulleres.

Cómpre insistir en que, aínda que en Galicia se viña dunha tendencia positiva en canto á matrícula universitaria feminina nas disciplinas STEM tecnolóxicas, nos últimos anos produciuse un aumento da fenda de xénero, ao reducirse o número de mulleres que cursan estes estudos (figura 5). Este descenso enmárcase dentro dunha diminución global do número de alumnas universitarias, pero no caso que nos atinxe a situación faise máis preocupante xa que a porcentaxe de matrícula sempre se mantivo en datos moi baixos.



Fonte: Elaboración propia a partir dos datos do IGE.

Figura 4. Mulleres matriculadas dentro de cada especialidade nas universidades galegas segundo a área. Ano 2017.



Fonte: Elaboración propia a partir dos datos do IGE.

Figura 5. Evolución da porcentaxe de mulleres matriculadas sobre o número total de alumnado nas universidades galegas segundo a área.

Algunhas iniciativas para fomentar a presenza feminina nos estudos STEM tecnolóxicos

A Xunta de Galicia creou, a través do Decreto 33/2007, a Unidade de Muller e Ciencia, co fin de traballar pola igualdade efectiva de trato e recoñecemento das mulleres e homes na carreira investigadora, científica e tecnolóxica. Tal e como se indica no *II Programa Galego de Muller e Ciencia*, trátase dunha área de traballo interdepartamental para “dinamizar e transformar o sistema de ciencia e tecnoloxía galego, a través da integración da perspectiva de xénero como estratexia de avance nun modelo de sociedade máis xusta e acorde coas necesidades da poboación”.

Doutra banda, e co fin de paliar a falta de interese do alumnado polas carreiras STEM, feito que se agrava especialmente no caso das mulleres, a Asociación Galega de Empresas de Software Libre (AGASOL) e a Xunta de Galicia, a través da AMTEGA, puxeron en funcionamento en 2018 o programa “*GIRL STEM: derrubando estereotipos*”, que se desenvolve nas sete grandes cidades galegas. Este programa busca que, a través de diferentes sesións de traballo, mulleres referentes de recoñecido

prestixio nestes ámbitos acheguen a súa experiencia ás nenas, resolvendo todas as súas dúbidas sobre as disciplinas STEM e axudando así a derrubar os estereotipos de xénero imperantes na sociedade que condicionan a elección de estudos.

Así mesmo, durante o curso académico 2018/2019, implantouse de xeito experimental en quince centros galegos o Bacharelato de excelencia en ciencias e tecnoloxía, tamén nomeado STEMbach, que se enmarca na estratexia Edudixital 2020 da Xunta de Galicia. Tal e como recolle a Resolución do 12 de xullo de 2018 que o regula, o seu obxectivo é promover as vocacións científico-tecnolóxicas entre o alumnado, en conexión coa universidade e tendo en conta a perspectiva de xénero.

Dentro do paquete de actuacións da estratexia Edudixital 2020, e tamén co propósito de fomentar as competencias STEM entre o alumnado, dez centros escolares galegos incorporaron durante o curso académico 2018/2019 “Espazos Maker”, zonas específicas dentro dos establecementos educativos, dotadas cos medios tecnolóxicos necesarios para que o alumnado poida materializar a súa creatividade a través de proxectos propios de experimentación, isto é, “aprender facendo” (p. 2).

Por outra parte, un exemplo de iniciativas que se levan a cabo desde diversos ámbitos e niveis educativos achámolo na Escola Politécnica Superior de Enxeñaría da USC do Campus Terra de Lugo, en colaboración co Concello de Lugo e coa Casa da Muller Municipal que presentou durante as celebracións polo Día Internacional das Mulleres e Nenas na Ciencia¹ do curso académico 2018/2019 a iniciativa “*Protagonistas, as enxeñeiras: Muller e Enxeñaría para alumnado da ESO*” (figura 6). A súa finalidade é favorecer o achegamento das rapazas que están a cursar estudos de ensino medio e Bacharelato nos distintos centros educativos de Lugo ás titulacións universitarias de perfil científico-técnico. Este proxecto está estruturado en sesións monográficas a cargo de persoal docente e investigador e de alumnas egresadas. O que se busca é que as estudantes teñan referentes femininos para visualizarse como profesionais técnicas se así o desexan.



Fonte: Tomado do Xornal da USC.

Figura 6. Cartel da iniciativa “*Protagonistas, as enxeñeiras. Muller e Enxeñaría para alumnado de ESO*”.

3.2. Barreiras que condicionan a progresión das mulleres no STEM tecnolóxico

As mulleres que deciden estudar e desenvolver a súa carreira profesional en disciplinas relacionadas coas titulacións técnicas e industriais, onde a maioría de profesionais son homes, deben facer fronte a numerosas barreiras que afectan a súa progresión. En palabras de Fernández (2009) “ser muller nuns

¹ A ONU proclamou o 11 de febreiro de 2015 como o Día Internacional das Mulleres e as Nenas na Ciencia en recoñecemento ao papel clave que o xénero feminino desempeña na comunidade científica e a tecnoloxía e co fin de acadar o acceso e a participación plena e equitativa na ciencia para as mulleres e as nenas, o seu apoderamento e de avanzar na igualdade de xénero.

contornos onde maioritariamente estudan, ensinan e traballan homes xa é de por si unha dificultade” (p. 264).

A este respecto, e para loitar contra os obstáculos que impiden a igualdade efectiva das mulleres, promulgouse en España a Lei Orgánica 3/2007, do 22 de marzo, para a igualdade efectiva entre mulleres e homes. Esta norma define no seu artigo 6 dous tipos de discriminación: a discriminación directa por razón de sexo cando unha persoa é tratada, en atención ao seu sexo, de xeito menos favorable ca outra en situación comparable; e a discriminación indirecta por razón de sexo cando se produce unha situación na que unha disposición, criterio ou práctica aparentemente neutros pon a persoas dun sexo en desvantaxe particular con respecto a persoas do outro.

Porén, e a pesar dos avances dos últimos anos e de que as discriminacións por razón de sexo están penadas segundo a xa mencionada lei, seguen persistindo.

Na actualidade as desigualdades e as discriminacións continúan poñendo de manifesto que homes e mulleres non compiten nun mesmo mercado de traballo, senón que se enfrontan a exixencias diferentes, tanto no que se refire á demanda como á oferta. (Mariño e Rial, 2019)

Como consecuencia, prodúcese unha *segregación ocupacional*, tanto de xeito horizontal como de xeito vertical (Mariño, 2009):

- A *segregación horizontal*, ou segregación sectorial, provoca que as mulleres se insiran, de xeito maioritario, naqueles sectores profesionais nos que a presenza feminina é maioritaria e os homes o fagan nos máis masculinizados.
- A *segregación vertical* prodúcese cando os homes ocupan os postos de toma de decisións e de maior responsabilidade dentro das institucións, deixando ás mulleres relegadas aos postos máis baixos e que requiren unha menor cualificación.

O resultado desta dobre segregación é a concentración das profesionais femininas en postos que se caracterizan pola súa falta de estabilidade, de recoñecemento e con remuneracións notablemente inferiores (Blasco, 2013).

Dentro da discriminación vertical enmárcase o coñecido como “teito de cristal” (*glass ceiling*), termo que alude a un obstáculo invisible que impide o ascenso das mulleres aos postos de rango superior. Este fenómeno, que explica a pouca participación feminina dentro da cúspide das xerarquías, é a consecuencia dos roles sociais preestablecidos que deben cumprir as mulleres, así como de mecanismos discriminatorios establecidos por determinadas organizacións (Blasco, 2013; Carrancio, 2015).

A pesar de que esta problemática non é nova, algo que queda patente xa que hai máis dunha década desde a Organización Internacional do Traballo (OIT de aquí en diante) (2004) afirmábase que “a regra empírica é: canta máis alta é a xerarquía institucional, menos mulleres hai” (p. 15), o teito de cristal segue moi presente na sociedade actual e a falta de representación feminina en postos de liderado é unha constante nas disciplinas STEM (Díaz, 2016).

Outra das metáforas empregadas para nomear as barreiras que impiden o desenvolvemento profesional das mulleres, é a “pared de cristal” (*glass wall*), que serve de soporte para o xa mencionado teito de cristal e que fai referencia ás accións que se inclúen dentro da discriminación indirecta e que condicionan o acceso aos postos de responsabilidade e toma de decisións nas empresas (Mariño, 2009).

O “chan pegañento” (*sticky floor*), que tamén se inclúe dentro da segregación vertical, é outro dos fenómenos que limitan a participación en igualdade das mulleres na esfera laboral. Para Mariño (2009) este termo refírese:

As obrigacións, responsabilidades e cargas afectivas e emocionais que no ámbito doméstico acaban recaendo sobre as mulleres, atrapándoas mediante lazos afectivos dos que se senten

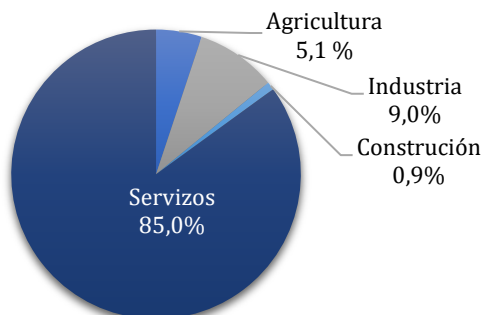
abandonados pola súa saída cara outra esfera diferente á doméstica, e que dificultan ou impiden a súa realización persoal lonxe do ámbito familiar (p. 190).

A diferenza dos anteriores, o *chan pegañento* fai referencia ás dificultades das mulleres para acceder á carreira académica (Torres e Pau, 2011).

As discriminacións no ámbito laboral son unha realidade tan arraigada á que estamos tan afeitos que moitos non son sequer capaces de distinguilas. A gravidade é tal que se chegan a aceptar como normais comportamentos e accións claramente discriminatorios cara ás mulleres, como é o caso da diferenza de salario (Blasco, 2013).

3.2.1. A segregación ocupacional en Galicia

A segregación ocupacional por razón de sexo está moi presente na nosa comunidade. A figura 7 mostra como o 85,0% das mulleres galegas se emprega no sector servizos, namentres que só un 9,0% o fai no sector industrial e un 5,1% no sector primario. No caso dos homes, o sector principal de ocupación é o sector servizos cun 59,5%, seguido do industrial que emprega a un 21,8%.



Fonte: Elaboración propia a partir dos datos do INE. Enquisa Poboación activa. Ano 2018.

Figura 7. Mulleres ocupadas por sector económico en Galicia. Ano 2018.

No eido da educación, e malia que a maior parte das persoas tituladas universitarias son mulleres, tal e como se recolle na táboa 5, a porcentaxe de docentes universitarias femininas é significativamente menor cá de homes. Neste senso, a distribución do profesorado en función do sexo é unha mostra clara da segregación vertical presente nas universidades galegas. A táboa 6 mostra como só no caso das profesoras axudantes e das profesoras axudantes doutoras existe paridade entre homes e mulleres. É especialmente significativo o reparto de cátedras, xa que nesta categoría só o 22,8% son mulleres fronte ao 77,2% de homes.

Táboa 5. Evolución do estudantado titulado nas universidades galegas por sexo.

ANO	% MULLERES	% HOMES
2013	61,6	38,4
2014	61,6	38,4
2015	60,0	40,0
2016	60,0	40,0
2017	60,0	40,0

Fonte: Elaboración propia a partir dos datos do IGE.

Táboa 6. *Profesorado de ensinanza universitaria por categoría e sexo. Ano 2017.*

	TOTAL	MULLERES	% MULLERES
Cátedras	650	148	22,8
Cátedra de Universidade	586	125	21,3
Cátedra de Escola Universitaria	64	23	35,9
Profesorado titular	2092	868	41,5
Titulares de Universidade	1847	781	42,3
Titulares de Escola Universitaria	245	87	35,5
Profesorado asociado	827	287	34,7
Profesorado asociado	570	191	33,5
Profesorado asociado Ciencias da Saúde	257	96	37,4
Profesorado axudante	135	67	49,6
Profesorado axudante	3	1	33,3
Profesorado axudante doutorado	132	66	50,0

Fonte: Elaboración propia a partir dos datos do IGE.

3.2.1. A fenda salarial de xénero en Galicia

A fenda salarial de xénero (*gender pay gap*) fai referencia á “diferenza de remuneración entre mulleres e homes” (OIT, 2016, p. 51). Os datos recollidos na táboa 7 dan conta da importante fenda salarial de xénero existente na nosa comunidade. Esta información demostra que, a medida que a retribución aumenta de contía, diminúe o número de mulleres que a perciben, o que permite dúas interpretacións: ou ben as mulleres acceden en moita menor medida aos postos máis altos da xerarquía nos que se perciben os salarios máis altos, ou ben, aínda accedendo á cúspide, reciben unha remuneración inferior aos seus homólogos masculinos.

Segundo a OIT (2016) hai fenda salarial de xénero “en cada grupo de ocupacións” (p. 53).

Os datos achegados veñen corroborar a necesidade de acadar unha presenza igualitaria de homes e mulleres en todos os ámbitos da sociedade, especialmente no ámbito tecnolóxico. Segundo se recolle no VII Plan Estratégico de Galicia para a igualdade de oportunidades entre homes e mulleres:

Se as mulleres representan algo máis da metade da poboación, unha organización que non as teña en conta, no seu consello de administración ou xunta directiva, non incorporará na súa filosofía a perspectiva das mulleres e non representará, polo tanto, á sociedade no seu conxunto (p. 108).

Para facer fronte a todas estas discriminacións, en Galicia promulgouse o Decreto Lexislativo 2/2015 do 12 de febreiro, que aproba o texto refundido das disposicións legais da Comunidade Autónoma de Galicia en materia de igualdade. O obxectivo desta norma é “a eliminación da discriminación entre mulleres e homes e a promoción da igualdade” (art. 1).

Táboa 7. Persoas asalariadas por sexo e decil salarial. Galicia. Ano 2017.

	TOTAL	HOMES	MULLERES
TOTAL	100,00	100,00	100,00
Menos de 720,41€	10	4,02	16,18
De 720,41€ a 1049,37€	10	6,03	14,17
De 1049,37€ a 1236,63€	10	6,88	13,22
De 1236,63€ a 1403,47€	10	10,72	9,22
De 1403,47€ a 1572,93€	10	12,84	7,03
De 1572,93€ a 1778,52€	10	12,81	7,03
De 1778,52€ a 2113,91€	10	11,65	8,30
De 2113,91€ a 2579,68€	10	11,72	8,25
De 2579,68€ a 3320,83€	10	10,65	9,30
3320,83 ou máis euros	10	12,67	7,26

Fonte: Elaboración propia a partir do IGE. Enquisa de poboación activa. Decil de salarios do emprego principal.

4. CONCLUSIÓNS

A investigación realizada, así como o posterior tratamento dos datos e as cifras aportadas neste traballo permiten extraer algunhas conclusións:

- A matrícula feminina nos estudos universitarios de carácter técnico mantense en valores similares aos de hai vinte anos, un 25,5% no curso académico 1996/1997 fronte a un 28,4% no 2017/2018.
- O xénero foi tradicionalmente un factor decisivo á hora de escoller a carreira académica. Así, a persistencia dos estereotipos de xénero fai que as alumnas sigan cursando estudos nos que a presenza das mulleres é superior.
- A educación xoga un rol importante na perpetuación dos estereotipos de xénero.
- As discriminacións por razón de sexo son unha realidade que se manifesta de diferentes formas, como na escaseza de mulleres en postos de liderado ou na importante fenda salarial de xénero. Así, o 43,57% das mulleres galegas recibe un soldo inferior aos 1236,63€ mensuais fronte a 16,93% dos homes que percibe unha remuneración menor a esa contía.
- Atraer o talento feminino é fundamental de cara ao desenvolvemento social futuro, polo que se fai imperativo promover un cambio que poña fin á división sexual do traballo, e que axude a normalizar a presenza das mulleres en todos os dominios.

Á vista dos datos manexados, o principal reto de cara ao futuro é incentivar a participación das estudantes nos estudos de carácter científico e técnico. Para conseguilo, é preciso traballar de forma conxunta e coordinar os esforzos, de xeito que se poidan acadar mellores resultados. Favorecer unha maior presenza das mulleres nestes sectores implica actuar en moitos ámbitos da nosa sociedade. No eido da educación é preciso:

- Facer unha profunda revisión dos materiais e os recursos didácticos empregados nas aulas.

- Loitar contra a infrarrepresentación dos fitos científicos e técnicos das mulleres nos libros de texto, así como contra a transmisión dos estereotipos de xénero que se produce a través do currículo oculto. Facer visibles os éxitos das científicas ao longo da historia contribúe a promover vocacións científicas, xa que as rapazas poden velas como referentes nos que inspirarse.
- Formar ao profesorado nesta problemática para eliminar a diferenza de trato que, de forma consciente ou inconsciente, aínda se produce nos centros. Neste senso, cómpre prestar atención ao uso da linguaxe, xa que o emprego de determinados termos pode converterse en elemento transmisor dos estereotipos de xénero.
- Favorecer que as estudantes entren en contacto con mulleres egresadas destas titulacións a fin de que lles falen das súas experiencias, traxectorias e motivacións.
- Reorganizar os procesos de orientación académica de xeito que tomen en conta a cuestión do xénero e desenvolvan actuacións en consecuencia. Ademais, é imprescindible cambiar a forma de presentar as titulacións ao estudantado para que resulten máis atractivas.
- Comezar a desenvolver iniciativas tamén na educación primaria para potenciar así a implicación das rapazas nas disciplinas científico-técnicas dende as idades máis temperás.

Porén, para que estas modificacións na educación sexan efectivas, teñen que vir acompañadas dunha serie de accións dende as institucións políticas que garantan que a participación de homes e mulleres nestes ámbitos se produce en condicións de igualdade real. Isto supón acabar coa fenda salarial, coa segregación ocupacional por razón de xénero e con todas as outras discriminacións existentes na sociedade actual que condicionan o desenvolvemento das traxectorias formativas e profesionais das mulleres.

As accións puntuais coma os obradoiros, os coloquios ou as conferencias son necesarias e representan un bo punto de partida, pero non son suficientes para facer fronte á gravidade desta problemática. Por iso, faise preciso un cambio integral e transversal que incorpore a perspectiva de xénero a toda acción no sistema educativo e produtivo.

5. REFERENCIAS

- A EPS de Enxeñaría achega as titulacións STEM ás estudantes de ensino medio a través da campaña "Protagonistas, as enxeñeiras". (11 de febreiro de 2019). *Xornal da USC*. Recuperado o 16 de xuño de 2019 de <https://i.gal/7ZERZ>
- Aguinaga Roustán, J. (2004). Las desigualdades de género entre los jóvenes. *Informe Juventud en España 2004*, pp. 3-67. Madrid: INJUVE.
- Alberdi Alonso, I. e Alberdi, I. (1984). Mujer y educación: un largo camino hacia la igualdad de oportunidades. *Revista de educación*, (275), 5-18. Recuperado de <https://i.gal/EzmNx>
- Asociación de empresas galegas de software libre, AGASOL. (2018). *AGASOL e AMTEGA levarán a mulleres líderes en Ciencia e Tecnoloxía a institutos galegos para inspirar ás rapazas nas profesións STEM*. Recuperado o 01 de marzo de 2020 de <https://i.gal/EOyKU>
- Axencia para a Modernización Tecnolóxica, AMTEGA. (2017). *As 12 empresas do Pacto Dixital de Galicia súmanse ao plan da Xunta para impulsar o talento tecnolóxico na Comunidade*. Recuperado o 01 de marzo de 2020 de <https://i.gal/cAByF>
- Ballarín Domingo, P. (2001). *La educación de las mujeres en la España contemporánea (siglos XIX y XX)*. Madrid: Síntesis.

- Blasco Chamizo, A. (2013). *Análisis de la perspectiva de género en los perfiles de la ingeniería TIC* (proyecto final de carrera). Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España. Recuperado de <https://i.gal/9pGA1>
- Bodgan Toma, R. e Meneses Villagrà, J. Á. (2019). Preferencia por contenidos científicos de física o de biología en Educación Primaria: un análisis clúster. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16 (1), 1104-1-16. doi: [10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1104](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1104)
- Burke, R. J., e Mattis, M. C. (2007). *Women and minorities in science, technology, engineering, and mathematics. Upping the numbers*. Northampton, USA: Edward Elgar Publishing. Recuperado de <https://i.gal/1oRYf>
- Calvo Iglesias, M. E. (2019). Científicas e inventoras a través de los cuentos. *iQUAL. Revista de Género e Igualdad*, (2), 147-170. doi: [10.6018/iQual.340701](https://doi.org/10.6018/iQual.340701)
- Carrancio Baños, C. (2015). El techo de cristal en el sector público: acceso y promoción de las mujeres a los puestos de responsabilidad. *Revista Española de Sociología*, 27 (3), 475-489. doi: [10.22325/fes/res.2018.17](https://doi.org/10.22325/fes/res.2018.17)
- Consejería de Educación e Investigación. Comunidad de Madrid. (2018). *Educación en STEM, un reto para el futuro de Madrid*. Recuperado o 01 de marzo de 2020 de <https://i.gal/qsm8>
- Consellería de Educación, Universidade e FP. Xunta de Galicia. (2018) *As cifras da educación en Galicia. Estatísticas e Indicadores. Curso 2015/2016*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia-Plan Galego de Estatística. Recuperado de <https://i.gal/Qz1YL>
- Constitución de la República Española de 9 de diciembre de 1931. Recuperada de <https://i.gal/SC643>
- Constitución Española, de 27 de diciembre de 1978. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 29 de diciembre de 1978, núm. 311.1, pp. 29313-29424.
- Decreto 33/2007, do 1 de marzo, polo que se crea a Unidade de Muller e Ciencia de Galicia. *Diario Oficial de Galicia*. Santiago de Compostela, 20 de marzo de 2007, núm. 56, pp. 4395-4398. (Modificado polo Decreto 97/2010, do 10 de xuño)
- Decreto legislativo 2/2015, do 12 de febreiro, polo que se aproba o texto refundido das disposicións legais da Comunidade Autónoma de Galicia en materia de igualdade. *Diario Oficial de Galicia*. Santiago de Compostela, 17 de febreiro do 2016, núm. 32, pp. 5581-5647.
- Del Amo, M. C. (2009). La educación de las mujeres en España: de la “amiga” a la Universidad. *CEE Participación educativa*, (11), 8-22. Recuperado de <https://i.gal/0Kbv8>
- Delgado Martínez, M. A. (2009). *Científicas y educadoras. Las primeras mujeres en el proceso de construcción de la didáctica de las ciencias en España*. Murcia, España: Editum.
- Díaz Lucas, S. (2016). *Promoción estudios STEM, Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, en Navarra*. Recuperado o 16 de xuño de 2019 de <https://i.gal/YFMBR>
- Flores Solano, B. (2016). *¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT* (trabajo final de grado). Universidad Politécnica de Cartagena, Murcia, España. Recuperado de <https://i.gal/nppmL>
- Giddens, A. (2014). *Sociología* (Traductor Muñoz de Bustillo, F.) (6ª ed.). Madrid, España: Alianza Editorial.
- Griffith, A. L. (2010). Persistence of women and minorities in STEM field majors: Is it the school that matters? *Economics of Education Review*, 29 (6), 911-922. doi: [10.1016/j.econedurev.2010.06.010](https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2010.06.010)

- Iglesias Galdo, A. e Sánchez Bello, A. (2017). Coeducación: feminismo en acción. *Atlánticas. Revista Internacional de Estudios Feministas*, 2 (1), 1-6. doi: [10.17979/arief.2017.2.1.2115](https://doi.org/10.17979/arief.2017.2.1.2115)
- Instituto Galego de Estatística, IGE. (2017). *Enquisa de poboación activa. Decil de salarios do emprego principal*. Recuperado de <https://i.gal/Q3DI5>
- Instituto Galego de Estatística, IGE. (2017). *Ensinanza universitaria. Estudantes matriculados/as nas universidades galegas segundo a área científica e sexo*. Recuperado de <https://i.gal/uBsXF>
- Instituto Galego de Estatística, IGE. (2017). *Ensinanza universitaria. Estudantes titulados/as nas universidades galegas por sexo*. Recuperado de <https://i.gal/8iCpR>
- Instituto Galego de Estatística, IGE. (2017) *Ensinanza universitaria. Profesoras e profesores de ensinanza universitaria por categoría e sexo*. Recuperado de <https://i.gal/7Nvpm>
- Instituto Nacional de Estadística, INE (España). (2018). *Anuario Estadístico de España 2018*. Madrid: INE. Recuperado de <https://i.gal/ISa2A>
- Instituto Nacional de Estadística, INE (España). (2018). *Graduados en ciencias, matemáticas y tecnología*. Recuperado de <https://i.gal/KizLb>
- Instituto Nacional de Estadística, INE (España). (2018). *Mercado laboral. Actividad, ocupación y paro. Encuesta de población activa*. Recuperado de <https://i.gal/6Tig8>
- Instituto Nacional de Estadística, INE (España). (2019). *Anuario Estadístico de España 2019*. Madrid: INE. Recuperado de <https://i.gal/or2qB>
- Ley de Instrucción Pública, de 9 de septiembre de 1857. *Gaceta de Madrid*. Madrid, 10 de septiembre de 1857, núm. 1710, pp. 1-3. Recuperado de <https://i.gal/MqRqZ>
- Ley de 20 de julio de 1955, sobre FP inicial. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 21 de julio de 1955, núm. 202, pp. 4442-4453. Recuperado de <https://i.gal/QCktq>
- Ley 56/1961, de 22 de julio, sobre derechos políticos profesionales y de trabajo de la mujer. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 24 de julio de 1961, núm. 175, pp. 11004-11005. Recuperado de <https://i.gal/tt5C2>
- Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiación de la Reforma Educativa. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 6 de agosto de 1970, núm. 187, pp. 12525-12546. Recuperado de <https://i.gal/as8nm>
- Ley Orgánica 5/1980, de 19 de junio, por la que se regula el Estatuto de Centros Escolares. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 27 de junio de 1980, núm. 154, pp.14633-14636.
- Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 4 de julio de 1985, núm. 159, pp. 21015-21022.
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 4 de octubre de 1990, núm. 238, pp. 28927-28942.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 4 de mayo de 2006, núm. 106, pp. 17158-17207.
- Lei Orgánica 3/2007, do 22 de marzo, para a igualdade efectiva de mulleres e homes. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 23 de marzo de 2007, núm. 71, pp. 1203-1234.
- Lei Orgánica 8/2013, do 9 de decembro, para a mellora da calidade educativa. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 10 de decembro de 2013, núm. 295, pp. 97858-97921.
- López Sáez, M. (1995). *La elección de una carrera típicamente femenina o masculina. Desde una perspectiva psicosocial: la influencia del género*. Madrid, España: Ministerio de Educación y

Ciencia, Centro de Investigación y Documentación Educativa. Recuperado de <https://i.gal/qjGto>

- Mariño Fernández, R. (2009). *Análisis de la trayectoria formativa de la mujer en las ramas industriales de FP en Galicia y su inserción socio-laboral* (tesis doctoral). USC, Santiago de Compostela, España. Recuperado de <https://i.gal/3y55T>
- Mariño Fernández, R. e Rial Sánchez, A. (2019). Balance de las necesidades formativas demandadas por mujeres que cursan o que han cursado ciclos de FP en familias profesionales masculinizadas: el caso de Galicia. *Educación*, 55 (1), 251-272. Recuperado de <https://i.gal/4sXqR>
- Mateos Sillero, S. e Gómez Hernández, C. (2019). *Libro blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico*. Madrid: Ministerio de Economía y Empresa. Recuperado de <https://i.gal/l3fVx>
- Menacho Chiok, L.P. (2005). *Diccionario sobre género y temas conexos*. Lima: Centro de Documentación del Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social. Recuperado de <https://i.gal/qZHnC>
- Ministerio de Educación y FP. (2000). *Las cifras de la educación en España. Estadísticas e indicadores. Curso 1996-1997 (Edición 2000)*. Recuperado de <https://i.gal/cRoIK>
- Ministerio de Educación y FP. (2009). *Las cifras de la educación en España. Estadísticas e indicadores. Curso 2006-2007 (Edición 2009)*. Recuperado de <https://i.gal/as3oX>
- Ministerio de Educación y FP. (2019). *Las cifras de la educación en España. Estadísticas e indicadores. Curso 2016-2017 (Edición 2019)*. Recuperado de <https://i.gal/OBUor>
- Ministerio de Educación y FP. (s.d.). *Informes Estrategia Europa 2020*. Recuperado de: <https://i.gal/UmMKU>
- Mosteiro García, M. J. (1997). El género como factor condicionante de la elección de carrera: hacia una orientación para la igualdad de oportunidades entre los sexos. *Revista galego-portuguesa de psicología e educación*, 1, 305-315. Recuperado de <https://i.gal/Y8B1x>
- Mosteiro García, M. J. e Porto Castro, M. J. (2016). Género e investigación en educación. *Innovación educativa*, (26), 155-166. Recuperado de <https://i.gal/ybYsD>
- Nuño Angós, T. (2000). Género y ciencia. La educación científica. *Revista de Psicodidáctica*, (9), 183-214. Recuperado de <https://i.gal/TQ5xh>
- OIT. (2004). *Romper el techo de cristal. Las mujeres en puestos de dirección*. Recuperado o 16 de xuño de 2019 de <https://i.gal/Oc1AJ>
- OIT. (2016). *Las mujeres en el trabajo. Tendencias 2016*. Recuperado de <https://i.gal/KIgoi>
- ONU. (s.d.) *Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, 11 de febrero*. Recuperado o 01 de marzo de 2020 de <https://i.gal/vgmSh>
- Quesada Jiménez, J., e López López, A. (2010). Estereotipos de género y usos de la lengua: un estudio en Educación Secundaria. *Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, (25), 41-58. Recuperado de <https://i.gal/8GirT>
- Real Decreto de 26 de octubre de 1901. *Gaceta de Madrid*. Madrid, 30 de octubre de 1901, núm. 303, pp. 497-499.
- Resolución do 8 de xuño de 2018, da Dirección Xeral de Educación, FP e Innovación Educativa, pola que se convoca a participación no programa de innovación educativa "Espazos Maker" para centros docentes públicos da Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria durante o curso 2018/19. Santiago de Compostela, 8 de xuño de 2018. Recuperado de <https://i.gal/Rv6X8>

- Resolución do 12 de xuño de 2018, da Dirección Xeral de Educación, FP e Innovación Educativa, pola que se regula o bacharelato de excelencia en Ciencias e Tecnoloxía (STEMbach), de xeito experimental para o curso 2018/19. Santiago de Compostela, 12 de xuño de 2018. Recuperado de <https://i.gal/Zos1R>
- Rial Sánchez, A., e Mariño Fernández, R. (2011). La elección académico-vocacional de mujeres que cursan o han cursado ciclos formativos de ramas Industriales en FP: el caso de Galicia. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 22(2), pp. 165-184. doi: [10.5944/reop.vol.22.num.2.2011.66](https://doi.org/10.5944/reop.vol.22.num.2.2011.66)
- Sáinz Ibáñez, M., Castaño Collado, C., Meneses Naranjo, J., Fàbregues Feijóo, S., Müller, J., Rodó de Zárate, M., ...e Arroyo Prieto, L. (2017). *Se buscan ingenieras, físicas y tecnólogas. ¿Por qué no hay más mujeres STEM?* Fundación Telefónica. Madrid: Ariel. Recuperado de <https://i.gal/cRvBw>
- Sánchez Blanco, L. e Hernández Huerta, J. L. (2012). La educación femenina en el sistema educativo español (1857-2007). *El futuro del pasado*, (3), 255-281. Recuperado de <https://i.gal/i708F>
- Sanders, M. E. (2008). STEM, STEM Education, STEMmania. *The Technology Teacher*. Recuperado o 16 de xuño de 2019 de <https://i.gal/hd0fm>
- Secretaría Xeral de Igualdade. Xunta de Galicia. (2016). *II Programa Galego de Muller e Ciencia 2016-2020*. Recuperado de <https://i.gal/6vo9D>
- Secretaría Xeral de Igualdade. Xunta de Galicia. (2017). *VII Plan Estratégico de Galicia para a igualdade de oportunidades entre mulleres e homes 2017-2020*. Recuperado de <https://i.gal/jRPkk>
- Torres González, M.O. e Pau, B. (2011). "Techo de cristal" y "suelo pegajoso". La situación de la mujer en los sistemas alemán y español de ciencia y tecnología. *CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 6(18). Recuperado de <https://i.gal/Vh1kp>
- UNESCO. (2019). *Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. París, Francia: UNESCO. Recuperado de <https://i.gal/EP6tv>
- Vázquez Alonso, A. e Manassero Mas, M.A. (2003). Los estudios de género y la enseñanza de las ciencias. *Revista de educación*, (330), 251-280. Recuperado de <https://i.gal/4DGk7>
- Vázquez Romero, I. M. e Blanco-Blanco, A. (2019). Factores sociocognitivos asociados a la elección de estudios científico-matemáticos. Un análisis diferencial por sexo y curso en la Educación Secundaria. *Revista de Investigación Educativa*, 37(1), 269-286. doi: [10.6018/rie.37.1.303531](https://doi.org/10.6018/rie.37.1.303531)