

Talento Dixital:
Estudo da Traxectoria profesional
dos perfís STEM de Galicia
Edición 2023

Edita: Xunta de Galicia
Consellería de Facenda e Administración Pública
Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia (Amtega).

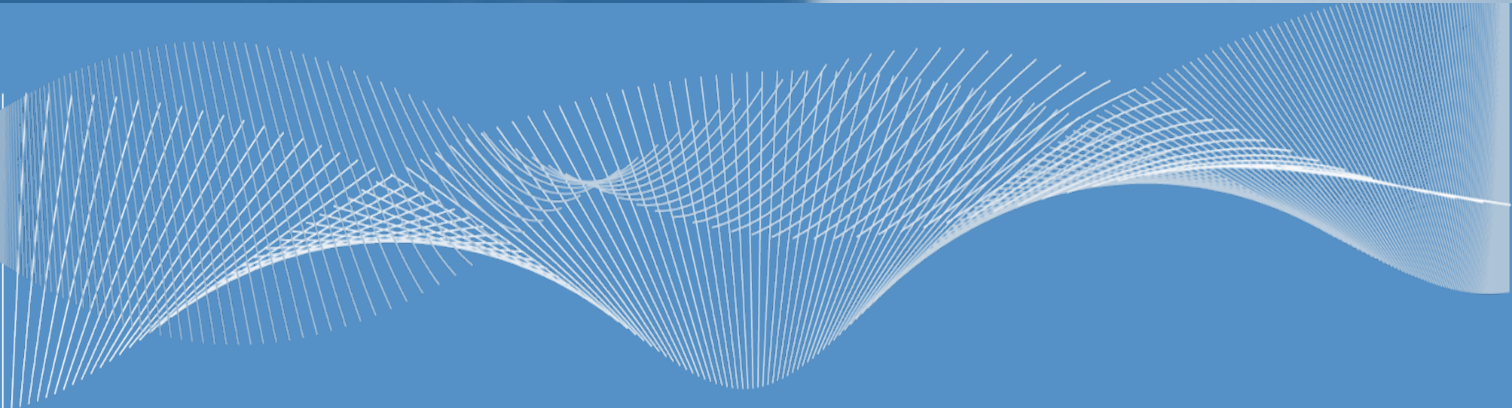
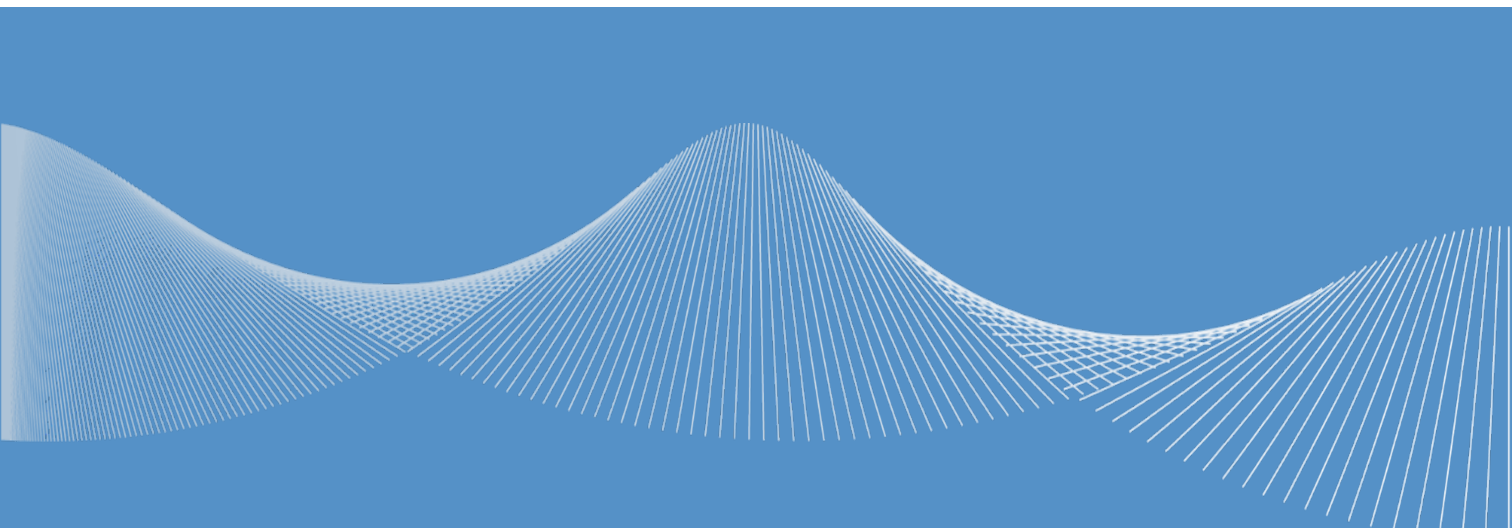
Lugar: Santiago de Compostela
Ano de publicación: 2023

Este documento distribúese baixo licencia Creative Commons
Atribución:
Compartir baixo a licencia 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)
Dispoñible en: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.gl>



Índice de Contidos

1. Presentación	4
2. Formación e Inserción laboral	8
3. Traxectoria profesional dos/as egresados/as galegos/as en STEM	26
4. Demanda dos perfís dixitais no sector TIC de Galicia	42
5. Conclusións	59



1. Presentación

1. Presentación

Coas siglas STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) identifícanse as especialidades formativas das titulacións superiores en Ciencias, Tecnoloxías, Enxeñarías e Matemáticas, grandes protagonistas e pezas clave na competitividade e a modernización en todos os sectores empresariais. Sobre eses perfís céntrase este estudo.

O termo STEM comézase a usar en Estados Unidos, nos anos 90, e xa figura nun documento oficial da Comisión Europea en 2004, no informe “Europe Needs More Scientists: Report by the High Level Group on Increasing Human Resources for Science and Technology”. Este informe alertaba das dificultades para ser competitivos ante a dinámica cambiante das industrias da alta tecnoloxía e as carencias de man de obra altamente cualificada de perfil técnico, instando aos gobernos a asegurarse de promover mellores recursos humanos e capacitación na formación e a promoción das carreiras relacionadas coa tecnoloxía e as ciencias. *

En decembro de 2020, o Consello da Xunta aprobou a Estratexia Galicia Dixital 2030 (EDG2030), co obxectivo de configurar un futuro dixital para todas e todos, contribuíndo ao aumento da calidade de vida e ao desenvolvemento sostible nas súas tres vertentes: económica, social e medio ambiental. Ademais, Galicia acaba de pasar a ocupar un lugar protagonista no ámbito estatal coa adxudicación en 2022 da sede Axencia Estatal de supervisión da Intelixencia Artificial, unha das tecnoloxías que se están a desenvolver máis intensamente, de uso multidisciplinar e que integra o uso de recursos de todos os ámbitos STEM.

A EDG2030 establece a *Especialización tecnolóxica* como un dos eixos de acción e identifica como área de actuación prioritaria o “Impulso á promoción do talento dixital”. Neste marco estratéxico, destaca a necesidade da “promoción das vocacións científico-tecnolóxicas entre a mocidade, reducindo a fenda crecente entre a demanda e a dispoñibilidade de talento dixital”. ** Neste contexto encádrase este informe, centrado nos itinerarios académicos e profesionais das persoas egresadas en carreiras do ámbito STEM en Galicia.

Neste contexto preséntase este estudo realizado polo Observatorio da Sociedade da Información en Galicia (OSIMGA) sobre a inserción, a traxectoria profesional e a demanda de titulados/as superiores de especialidades STEM en Galicia, cun apartado específico centrado na súa demanda no sector tecnolóxico galego.

*European Commission: INCREASING HUMAN RESOURCES FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY IN EUROPE REPORT Chaired by Prof. José Mariano Gago. 2004.

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_04_444

**Estratexia Galicia Dixital 2030. Xunta de Galicia.

Obxectivos do estudo

As titulacións STEM cobran un papel cada vez máis estratéxico debido a existencia dunha demanda crecente de integración das TICs en todos os sectores de actividade económica. Nesta liña, a Comisión Europea, nun comunicado de 2019, sinala que *un dos retos máis destacados nas políticas actuais, debido á integración das TICs en todos os sectores, é enfrontarse a que centos de miles de empregos non están a ser cubertos en Europa por falta de candidatos con perfís dixitais adecuados**.

O concepto STEM incide na integración da dimensión do coñecemento científico co tecnolóxico relacionando as ciencias puras e as matemáticas cos campos de coñecemento máis enfocados ás TICs e as enxeñarías. A Intelixencia Artificial, a Biotecnoloxía, o Internet das Cousas, o aumento da Robotización nas empresas, o uso do Big Data en todos os ámbitos, Machine learning, Domótica, a Eficiencia enerxética e Economía circular ou a Biotecnoloxía son algúns exemplos de tendencias claves para este século que precisan especialistas na aplicación da ciencia e as TICs en sectores transversais.

Entre os obxectivos do estudo, cabe salientar:



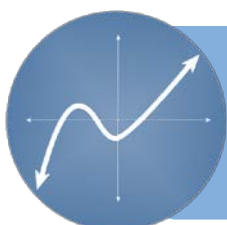
Coñecer a oferta de talento dixital en Galicia: a súa formación e a inserción laboral dos perfís STEM egresados de Galicia.



Caracterizar as condicións de traballo, roles profesionais, os sectores produtivos que empregan os perfís STEM así como a mobilidade e a retención de talento dixital en Galicia.



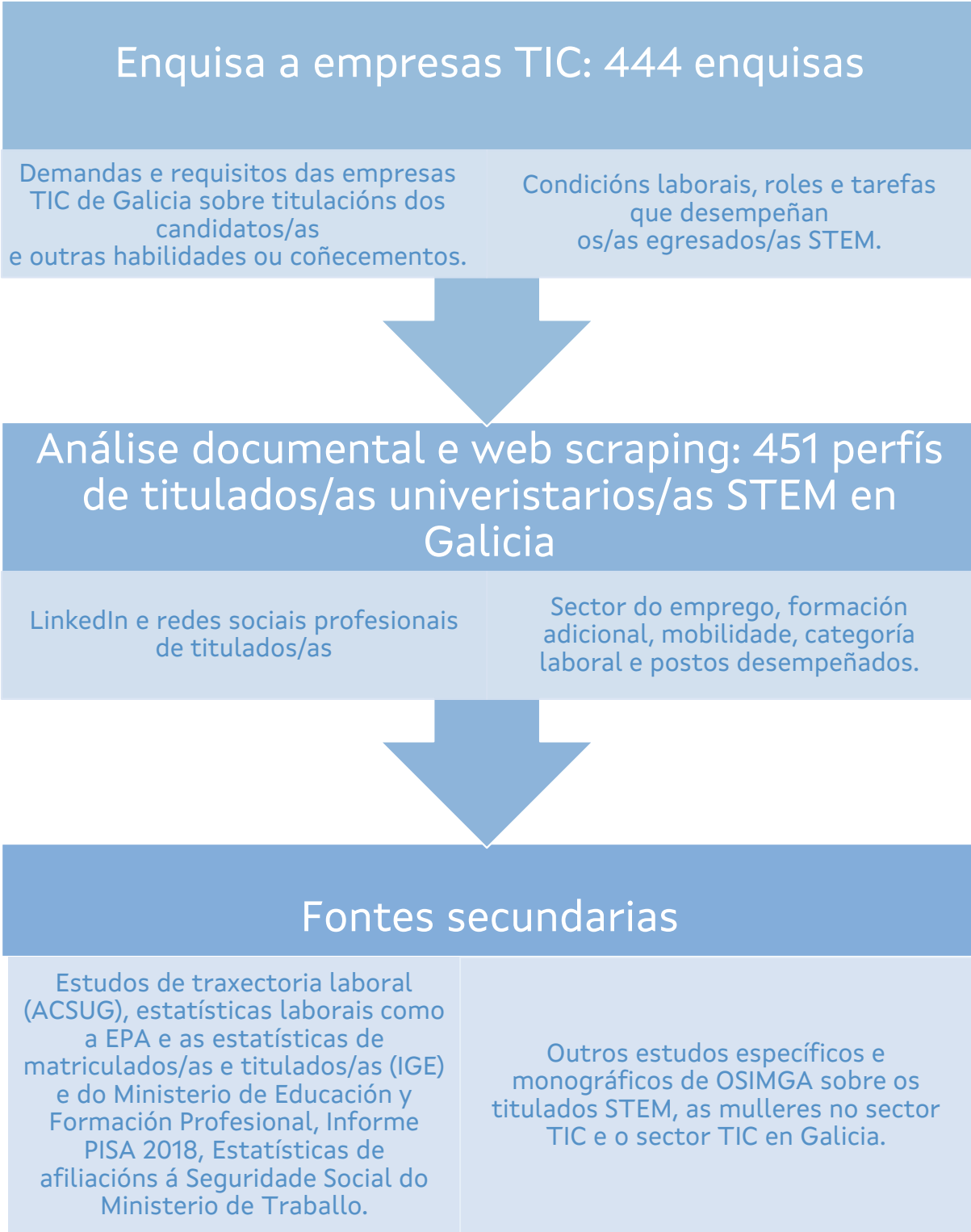
Avaliar as eSkills dos perfís STEM, analizando a súa especialización, capacitación e habilidades específicas que demanda o mercado.

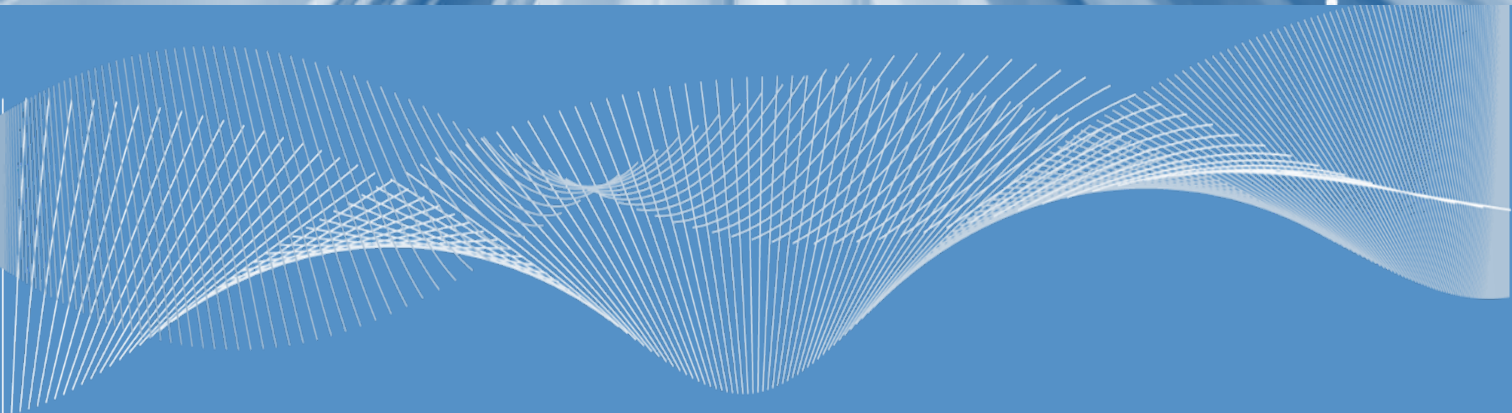
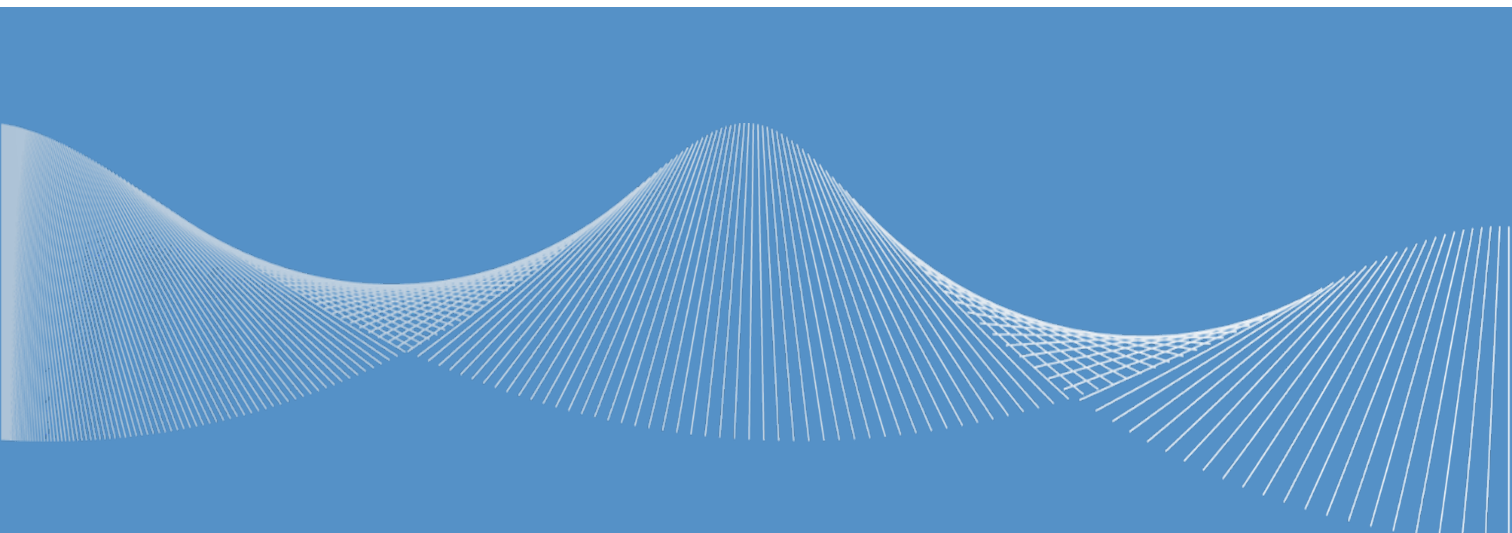


Describir cales son os perfís e necesidades formativas máis demandadas e a adecuación ás necesidades de transformación dixital actuais e futuras.

Fontes de información

Os datos que se difunden neste estudo parten das seguintes fontes de información, que serven para relacionar e comparar as diferentes dimensións da traxectoria profesional das persoas egresadas en áreas STEM.





2. Formación e Inserción Laboral

2. STEM: Formación e Inserción laboral

Entre os grandes retos da educación a nivel europeo está o de fortalecer e moldear a forza produtiva á demanda non satisfeita de profesionais relacionados cos campos da ciencia e a tecnoloxía ou STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics, polas súas siglas en inglés), que contribúen significativamente á modernización das economías e as sociedades, e facilitan aos seus graduados algúns dos postos de traballo mellor remunerados e considerados socialmente.

STEM e XÉNERO

As fendas por xénero no alumnado matriculado nas diferentes especialidades, fan que poñamos o foco na **necesidade de espertar -e consolidar- vocacións nas carreiras STEM*** entre as nenas e adolescentes. Trátase dun dos maiores retos que afrontamos como sociedade na nova era dixital. É preciso analizar a orixe, causas e tendencias da menor presenza das mulleres nas especialidades formativas máis tecnolóxicas.

No último informe "Digitales: o desafío das vocacións STEM", chégase á conclusión de que para combater esa fenda, a tecnoloxía debería aplicarse transversalmente en todas as materias desde primaria, o que melloraría as competencias dixitais da poboación e a fenda entre a orientación educativa e a demanda das empresas. Neste estudo tamén consideran prioritario fomentar as carreiras técnicas entre as mozas impulsando unha visión máis social sobre as funcións profesionais relacionadas coas carreiras técnicas e eliminar os estereotipos de xénero asociados a esas carreiras profesionais.

Os datos enquisa estrutura a fogares do IGE que difunde OSIMGA no informe "Mulleres en dixital", descríbese como nula a fenda de xénero nos hábitos e usos dixitais, especialmente das xeracións máis mozas. Na "Encuesta de hábitos y prácticas culturales****" do Ministerio de cultura y deporte confírmase esa tendencia, e só nalgúns usos moi específicos coma nos videoxogos hai diferencias substanciais no uso de ordenadores e internet a prol dos homes. No uso do resto de dispositivos dixitais e de internet, as mulleres igualan ou superan aos homes. A pesares destes datos, as vocacións tecnolóxicas escasean entre as mulleres.

A fenda de xénero reproducese en todas as etapas educativas. Ademais da universidade, está presente tamén na FP e na selección dos itinerarios e materias optativas do bacharelato. Para a FP, como marco de análise, seguiremos a clasificación que realiza o Instituto Nacional de Avaliación Educativa (INEE, 2017)***, das 26 familias profesionais de FP que agrupa o CNCP. Recoñécense como STEM as dez familias profesionais descritas na seguinte táboa, asignando a categoría STEM a todos os seus ciclos formativos (medios e superiores).

Familias Profesionais STEM****

Edificación e Obra Civil
Electricidade e Electrónica
Enerxía e Auga
Fabricación Mecánica
Industrias Alimentarias
Informática e Comunicacions
Instalación e Mantemento
Química
Transporte e Mantemento de Vehículos
Industrias Extractivas

Fonte: elaboración propia

*O desafío das vocacións STEM : <https://www.digitales.es/wp-content/uploads/2019/09/Informe-EL-DESAFIO-DE-LAS-VOCACIONES-STEM-DIGITAL-AF-1.pdf>

** Encuesta de hábitos y prácticas culturales 2021-22: <https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:f2932131-e501-4da6-b5f4-6387044916cf/encuesta-de-habitos-y-practicas-culturales-2021-2022.pdf>

*** <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/portada.html>

****Estudios STEM en España y participación de la mujer. La Formación Profesional STEM, una oportunidad de futuro

https://www.comillas.edu/documentos/catedras/STEM-mujer/Estudios_STEM_en_Espa%C3%B1a_y_participacion_de_la_mujer_dic_21.pdf

As matriculacións de alumnado en estudos de FP en Galicia nos graos medios e superiores durante o curso 2020-21 indican que, dun total de 44.621 alumnos/as matriculados/as*, o 36,3% optaron por estudos de formación profesional das ramas STEM.

As familias profesionais STEM máis numerosas en Galicia, por número de matriculados/as son as de Informática e Comunicións (27,2%), Electricidade e Electrónica (23,3%), Transporte e mantemento de vehículos (16,5%) e Fabricación Mecánica (12,4%). Esas catro familias suman conxuntamente o 79,4% do alumnado STEM.

O fenda na participación por xénero é notable. En todas as familias profesionais STEM, a proporción de homes é maior que a de mulleres, a excepción da Química e as Industrias Alimentarias onde a presenza das mulleres é máis numerosa, pero están entre as familias con menor volume total de alumnos/as. **Globalmente, só o 12,4% do alumnado STEM en FP Galicia é muller.**

Matriculados/as en Familias Profesionais STEM. Curso 2020-21

	Homes	Mulleres	TOTAL
Edificación e Obra Civil	215	139	354
Electricidade e Electrónica	3.579	194	3.773
Energía e Auga	233	33	266
Fabricación Mecánica	1.922	90	2.012
Industrias Alimentarias	304	373	677
Informática e Comunicións	3.859	537	4.396
Instalación e Mantemento	1.149	35	1.184
Química	370	475	845
Transporte e Mantemento de Vehículos	2.532	137	2.669
Total FP Medio/Superior STEM	14.163	2.013	16.176

Fonte: elaboración propia a partir da "Estadística de las Enseñanzas no universitarias. Ministerio de Educación y Formación Profesional"

No bacharelato, podemos intuír que a situación é similar. Segundo datos do IGE, o 53,35% do alumnado de bacharelato é muller en 2021. Os datos do Ministerio de Educación, amósannos que en España só o 47,5% do alumnado que opta por Ciencias e Tecnoloxía en 2019/20 eran mulleres.** Ata 2007/8 existía unha modalidade de "tecnoloxía" en que só o 21,5% do alumnado era muller, pasando ao 45% cando se unifica con "ciencia". Esa proporción mantense estable ata a actualidade. Podemos intuír tamén que a cifra de mulleres "tecnólogas" pode terse mantido estable tamén en menos do 25%.

No rendemento e habilidades do alumnado, o último informe PISA, de 2018, amosounos que en Matemáticas "os rapaces obteñen mellor rendemento que as rapazas por unha marxe que se reduce edición a edición de PISA". Concretamente, en Galicia, tanto en resultados en Ciencias coma Matemáticas, xa non hai diferenzas de xénero estatisticamente significativas na última edición do informe PISA***. O que sinalan tamén no informe PISA, é a detección de expectativas laborais moi diferentes por parte do alumnado en función do seu xénero:

Ocupación máis mencionadas á pregunta: que tipo de traballo esperas exercer cando teñas 30 anos?

	Chicas	Chicos
1ª	Médico especialista	Policía
2ª	Abogada	Ingeniero
3ª	Profesora	Médico generalista
4ª	Enfermera	Gerente comercial y de administración
5ª	Médico generalista	Mecánico de vehículos
6ª	Psicóloga	Profesional de las Fuerzas Armadas

Fonte: informe PISA 2018. Ministerio de Educación y Formación Profesional

A oferta no mercado laboral está a aumentar nos campos da tecnoloxía, a robótica, a automatización e a intelixencia artificial, entre outros; é dicir, nos campos relacionados con STEM. De aí a necesidade de aumentar o volume de profesionais formados/as nestas ramas de coñecemento. Os empregados no sector TIC crecen ano a ano en Galicia e tamén a proporción de perfís TIC nas empresas, como se amosará no capítulo 4 deste informe.

*<http://estadisticas.mecd.gob.es/EducaDynPx/educabase/index.htm?type=pcaxis&path=/no-universitaria/alumnado/matriculado/2020-2021-rd/gen-ciclos-fp&file=pcaxis&l=s0>

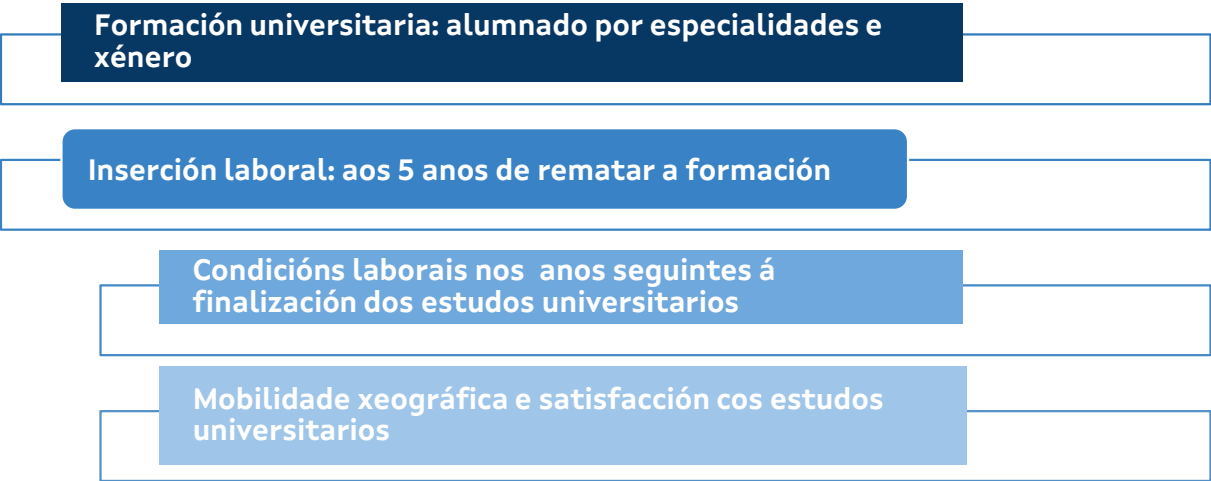
**Radiografía de la brecha de género en la formación STEAM. Unidad de Igualdad del Ministerio de Educación y Formación Profesional.

*** PISA 2018. Informe español. Minsiterio de Educaición y Formación Profesional.

No marco da Estratexia Galicia Dixital 2030, o talento tecnolóxico é un dos piares sobre os que pivota o futuro dixital de Galicia. A análise da fenda dixital e a fenda de xénero son referentes no estudo da modernización tecnolóxica de Galicia.

Analizaremos a canteira de talento especializado da que dispón Galicia en termos de alumnado en formación e inserción laboral dos universitarios e universitarias, describindo a súa empregabilidade e condicións laborais tras cinco anos de traxectoria profesional grazas ao estudo de inserción laboral que desenvolve a Axencia pola Calidade Universitaria de Galicia (ACSUG).

Este estudo aborda a dispoñibilidade de persoas traballadoras con titulación STEM formadas no Sistema Universitario de Galicia (SUG) e a incidencia do sistema académico en termos de inserción laboral. Así, danse resposta a cuestións relacionadas coa súa formación universitaria e especialización posterior e descríbense as condicións laborais nos cinco anos seguintes á obtención do título de grao.



Para concretar o obxecto do estudo identificáronse en primeiro lugar as especialidades clasificadas como STEM entre os graos impartidos no Sistema Universitario de Galicia (SUG), distribuíndoas en catro modalidades, tal e como se amosa no seguinte cadro.



* Outras Enxeñarías STEM: Enxeñaría Agrícola, Agraria, do Medio Rural, Civil, Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto, Eléctrica, Electrónica Industrial e Automática, da Enerxía, das Industrias Alimentarias, Mecánica, de Obras Públicas, Organización Industrial, Procesos Químicos Industriais, Propulsión e Servizos do Buque, Química Industrial, Química, dos Recursos Mineiros e Enerxéticos, Xeomática e Topografía, Civil e Tecnoloxías Mariñas

Os resultados que se amosan nas seguintes páxinas consideran como base os/as egresados/as do SUG en graos universitarios adaptados ao Plan Bolonia e empregáranse como fontes de información os resultados procedentes do Instituto Galego de Estatística (IGE), Enquisa de Poboación Activa (EPA) e afiliacións á Seguridade Social actualizados en 2022 e no curso 2021-22 respectivamente.

Os datos da enquisa de inserción laboral da Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG) están referidos ás persoas egresadas no curso 2014/15, entrevistados en 2022.

2.2. Formación Universitaria

O termo STEM ten en conta a integración das áreas de coñecemento de ciencias, tecnoloxía, enxeñarías e matemáticas para a resolución de problemas na vida académica, laboral ou persoal.

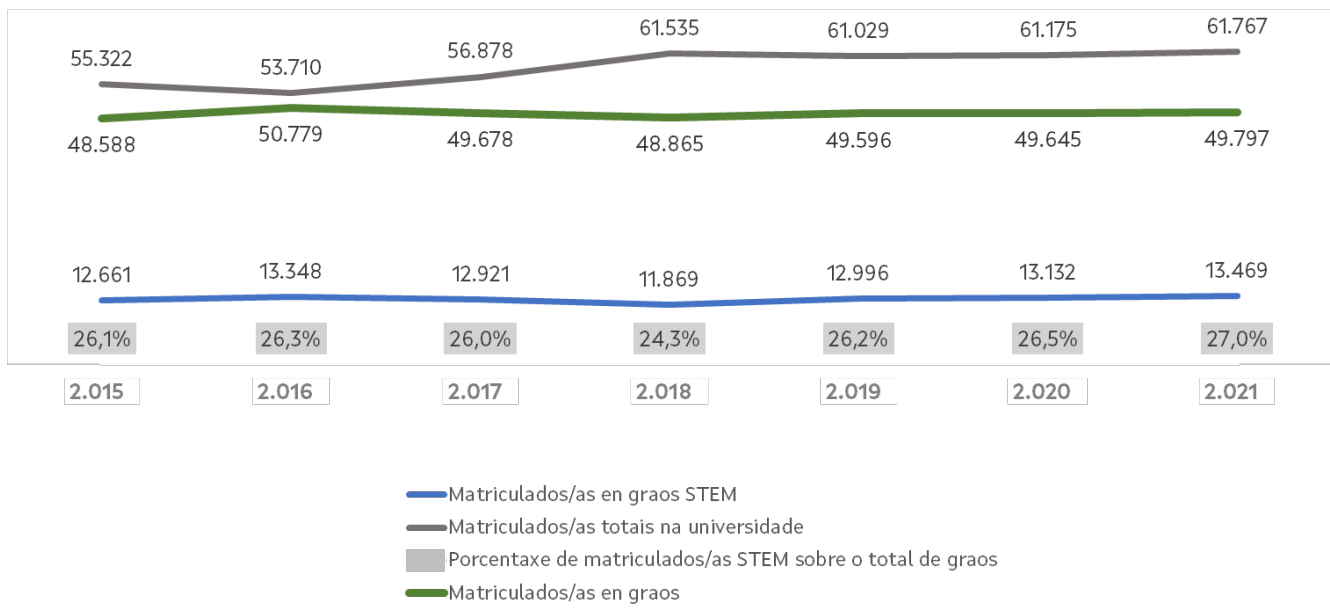
Neste capítulo realízase, en primeiro lugar, unha caracterización da xeración de talento STEM mediante a educación terciaria, os profesionais cualificados que lideran a transformación dixital en Galicia e dan resposta á constante evolución tecnolóxica vinculada á economía dixital. Ao igual que se fixo na anterior edición deste estudio, tamén analizamos a evolución recente da demanda de estudos superiores no ámbito STEM en Galicia (estudos Científicos, Tecnolóxicos, en Enxeñarías ou Matemáticas) para testear o atractivo do sector entre o alumnado.

No ano 2021, no Sistema Universitario de Galicia había matriculados/as 61.767 alumnos/as, dos cales **13.469 corresponden a graos STEM**, que representan o **21,8%, do total do alumnado das tres universidades galegas e o 27% do alumnado en graos universitarios**.

Nos últimos cinco anos, a porcentaxe de persoas matriculadas en graos universitarios STEM no sistema universitario galego presenta unha lixeira subida, acadando os valores máis altos nos dous últimos cursos. En **termos absolutos, nos últimos dous anos, o alumnado de carreiras STEM incrementouse un 3,6%**, pasando dos 12.996 matriculacións no 2019 a 13.469 no 2021.

O crecemento indicado contrasta co estancamento no número total de alumnos/as en graos xerais, que apenas crece dende 2019 (+0,4%).

Evolución de persoas matriculados en especialidades STEM e en todo o SUG

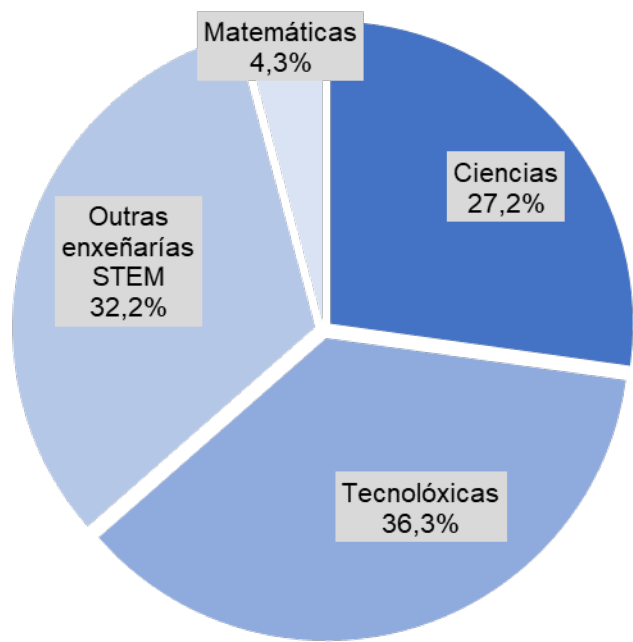


Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados polo IGE
Base: matriculados/as no Sistema Universitario de Galicia

Analizando de forma separada as especialidades das titulacións STEM que se ofrecen no SUG, destacamos que a porcentaxe de persoas matriculadas en Enxeñarías Tecnolóxicas (Enxeñaría de Telecomunicacións e Informáticas e Industriais) representa un 36,3% das persoas que estudan unha carreira STEM en 2021, o que supón un incremento do 7% respecto ás matriculacións acadadas no 2019.

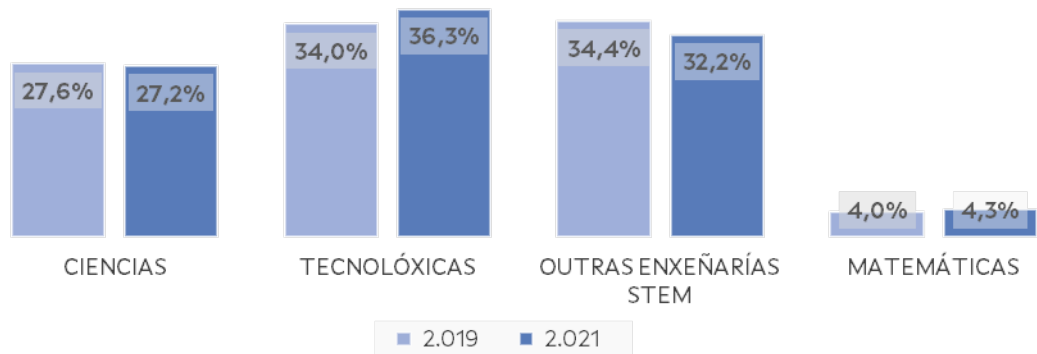
Nos últimos dous anos, incrementáronse as matriculacións en Matemáticas pasando de representar o 4% do alumando en carreiras STEM en Galicia no ano 2019 ao 4,3% en 2021, o que supón un crecemento relativo do 7,5%.

Distribución de matriculados/as por especialidades STEM en Galicia. Ano 2.021



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por IGE
Base: matriculados/as en especialidades STEM no SUG

Distribución de matriculados/as por especialidades STEM sobre total de matriculados/as STEM en Galicia).



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por IGE
Base: matriculados/as en especialidades STEM no SUG

Entrando no detalle dos estudos de grao definidos como STEM, no ano 2021 o maior volume de matriculado/as concéntrase en Enxeñaría en Informática (2.179), Enxeñaría Mecánica (1.229), Graduado en Bioloxía (1.209) e Graduado en Química (980).

Alumnado matriculado no Sistema Universitario de Galicia (SUG)
en graos universitarios STEM. Ano 2021

TITULACIÓN	Matriculados/as	TITULACIÓN	Matriculados/as
Graduado en Bioloxía	1209	Graduado en Enxeñaría Naval e Oceánica	126
Graduado en Biotecnoloxía	148	Graduado en Enxeñaría Química	277
Graduado en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos	142	Graduado en Física	500
Graduado en Ciencias Ambientais	198	Graduado en Matemáticas	525
Graduado en Ciencias do Mar	282	Graduado en Química	980
Graduado en Enxeñaría Aeroespacial	201	Graduado en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil	146
Graduado en Enxeñaría Agraria	68	Graduado en Tecnoloxías Mariñas	123
Graduado en Enxeñaría Agrícola e Agroalimentaria	147	PCEO Graduado en Administración e Dirección de Empresas e Graduado en Enxeñaría Informática	40
Graduado en Enxeñaría Biomédica	151	PCEO Graduado en Enxeñaría Civil e Graduado en Xeomática e Topografía	3
Graduado en Enxeñaría Civil	78	PCEO Graduado en Enxeñaría Informática e Graduado en Matemáticas	52
Graduado en Enxeñaría da Enerxía	185	PCEO Graduado en Enxeñaría Mecánica e Graduado en Enxeñaría Naval e Oceánica	47
Graduado en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto	421	PCEO Graduado en Física e Graduado en Química	43
Graduado en Enxeñaría de Obras Públicas	173	PCEO Graduado en Matemáticas e Graduado en Física	49
Graduado en Enxeñaría de Procesos Químicos Industriais	117	PCEO Graduado en Química e Graduado en Bioloxía	164
Graduado en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación	584	Graduado en Ciencia e Enxeñaría de datos	117
Graduado en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos	58	Graduado en Creación dixital, animación e videoxogos	127
Graduado en Enxeñaría Eléctrica	274	Graduado en Robótica	95
Graduado en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática	691	Graduado en Xestión Dixital de Información e Documentación	45
Graduado en Enxeñaría en Organización Industrial	380	Graduado en Nanociencia e Nanotecnoloxía	50
Graduado en Enxeñaría en Química Industrial	188	Grado Aberto en Enxeñerías	9
Graduado en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais	482	Graduado en Bioquímica	44
Graduado en Enxeñaría en Xeomática e Topografía	12	Grao Aberto en Enxeñería Industrial	18
Graduado en Enxeñaría Forestal	125	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica / Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática	9
Graduado en Enxeñaría Forestal e do Medio Natural	82	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica / Grado en Ingeniería Mecánica	9
Graduado en Enxeñaría Informática	2179	PCEO Grado en Ingeniería Mecánica / Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática	16
Graduado en Enxeñaría Mecánica	1229	Graduado en Empresa e Tecnoloxía	51

Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por IGE

Tanto en España como en Galicia, persisten fendas dixitais de xénero relacionadas coa formación e o mercado de traballo a pesares de que no uso de dispositivos dixitais, acceso a internet e competencias están moi parellos homes e mulleres, tal e como amosa o informe "Mulleres en dixital" de OSIMGA*, con datos do INE e do IGE*.

Segundo o Informe de ONTSI "Fenda dixital de xénero 2023"**, en España, unicamente o 17,8% da poboación ocupada con formación STEM son mulleres. Outro dato que amosa a desigualdade de xénero neste tipo de estudos é que, en 2020, en España había 12,3 graduadas en STEM por cada mil habitantes de entre 20 e 29 anos, fronte a 29,2 graduados. Ademais, as mulleres son minoría nos estudos universitarios e de formación profesional do ámbito das enxeñerías e a informática.

Unha das principais conclusións do estudo "O ámbito das STEM non atrae ao talento feminino", do Observatorio Social da Fundación La Caixa" ***, a cargo das investigadoras Mireia Usart, Sónia Sánchez-Canut e Beatriz Lores, da Universitat Rovira i Virgili, radica en que son moi poucas adolescentes as que están interesadas en estudar un grao universitario correspondente á área STEM. Segundo este estudo o 0,7% das adolescentes están interesadas en estudar un grao nestas disciplinas fronte ao 7% dos homes. A pesares desta escasa vocación, son as mulleres que cursan graos universitarios dentro do ámbito das STEM as que obteñen un mellor rendemento académico.

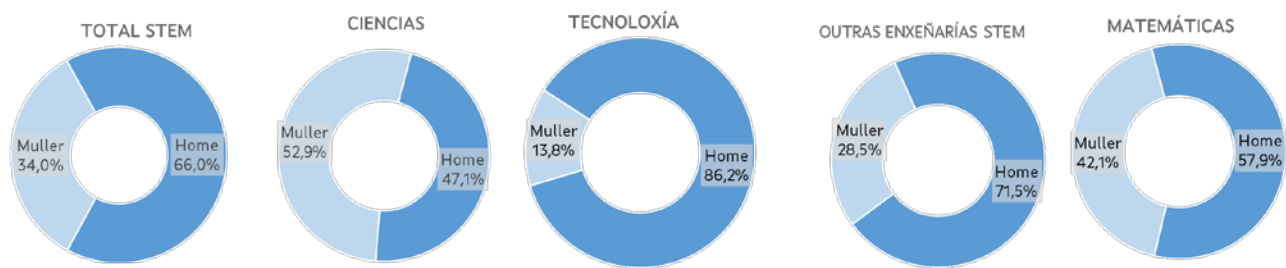
Todos estes datos poñen o foco na intensificación da participación das mulleres nas áreas de ciencia, tecnoloxía, enxeñería e matemáticas. Segundo o informe da OCDE "Panorama da educación 2022. Indicadores da OCDE. Informe español" ****, as profesións actuais que demanda o mercado de traballo requiren unha serie de novos coñecementos técnicos relacionados coa dixitalización, polo que a baixa participación de mulleres no ámbito de estudos universitarios STEM pode deixalas nunha situación de desigualdade respecto aos homes.

No ano 2021, no Sistema Universitario de Galicia, hai un total de 34.175 mulleres matriculadas no conxunto de graos universitarios, o que representa o 55,3% do total do alumnado.

No ámbito dos graos universitarios STEM, a porcentaxe de **mulleres matriculadas en graos STEM representan o 34%** e se excluímos ás ciencias, nas que son maioría, a porcentaxe nas **enxeñerías e tecnolóxicas descende ata o 26%.**

A distribución de titulados por xénero e especialidade no ano 2021-22 amosa que só as ciencias son máis frecuentemente elixidas polas mulleres, e supoñen case dous terzos de matriculados/as destas especialidades.

Distribución matriculados/as en graos universitarios por xénero e especialidade: 2021-22



Fonte: elaboración propia con datos do Ministerio de Educación e Formación Profesional

*https://www.osimga.gal/sites/w_osimga/files/documentos/informe_xenero_2022.pdf

**Brecha Digital de Género 2023: <https://www.ontsi.es/es/publicaciones/brecha-digital-de-genero-2023>

***El ámbito de las STEM no atrae el talento femenino:

https://prensa.fundacionlacaixa.org/wp-content/uploads/2022/07/EL-a%CC%81mbito-de-las-STEM-no-atrae-el-talento-femenino_Articulo.pdf

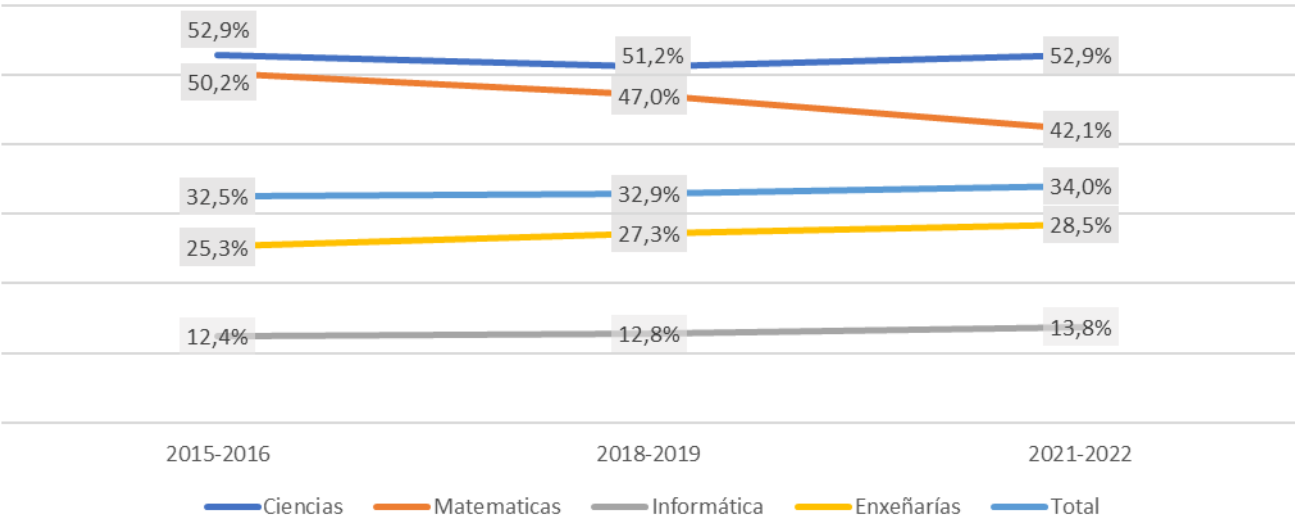
****Panorama da educación 2022. Indicadores da OCDE. Informe español: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/panorama-de-la-educacion-2022-indicadores-de-la-ocde-informe-espanol/espana-estrategias-y-politicas-educativas-organizacion-y-gestion-educativa/26339>

Na informática e nas tecnoloxías da comunicación é onde os homes son ampla maioría no 2021-22 e a fenda de xénero é mais notable. Nestas enxeñarías tecnolóxicas só o 13,8% das matrículas foron de mulleres e no resto das enxeñarías foron o 28,5%.

A pesares disto, a proporción de mulleres tende a crecer naquelas ramas en que son máis minoritarias, pero tamén tende a reducirse no caso das matemáticas, onde a situación en 2015-6 era de equilibrio. Aparentemente, conforme o grao en matemáticas é cada vez máis recoñecido pola a súa relación coa tecnoloxía e as comunicacións, aumenta a súa atracción para os homes ou perde interese para as mozas.

A distribución de xénero nas matriculacións de Ciencias permanece estable, bastante equilibrada.

Porcentaxe matriculadas en especialidade STEM que son mulleres



Fonte: elaboración propia con datos do Ministerio de Educación e Formación Profesional

A fenda de xénero relacionada con estudos científico-tecnolóxicos continúa representando un problema que se manifesta na formación universitaria pero provén, como vimos máis atrás, de etapas previas, pero non en termos de rendemento, que son cada vez máis parellos, senón de intereses do propio alumnado.

No informe PISA 2018 cítase que “a fenda de xénero no rendemento escolar non ven determinada por diferentes habilidades innatas en mozos e mozas, e que se precisa unha acción concertada entre as familias, os docentes, os lexisladores e os líderes de opinión para conseguir que tanto mozas coma mozos acaden o seu máximo potencial e contribúan así ao crecemento económico e o benestar social”. O informe PISA realízase a nivel internacional e permite percibir como a fenda de xénero depende dos esforzos realizados polos axentes mencionados anteriormente.

A pesares de que as diversas administracións, locais, estatais, UE, etc., promoven o aumento destas vocacións, obsérvase unha perda de talento STEM que é necesario emendar. Por iso, resulta fundamental vincular ás mulleres ás STEM xa desde os primeiros cursos da etapa escolar.

2.3 Inserción laboral

A Organización para a Cooperación e o Desenvolvemento Económico (OCDE) prevé que, para o 2030, o 80 % dos empregos de hoxe desaparecerán e serán substituídos por aqueles que se baseen nunha formación STEM.

Europa aspira a capacitar ás empresas e ás persoas para un futuro dixital sostible, máis próspero e centrado no ser humano. Para iso pon en marcha en 2021 o programa de política «Itinerario cara á Década Dixital»*, con metas e obxectivos concretos para 2030, guiará a transformación dixital de Europa nesta década.

O Itinerario da Década Dixital da UE evoluciona en torno a catro puntos cardinais, destacando o fomento das capacidades dixitais básicas da poboación e a inversión na cualificación de especialistas en TICs na UE, con máis mulleres desenvolvendo este tipo de empregos coma unha das principais prioridades no período 2019-2024.*

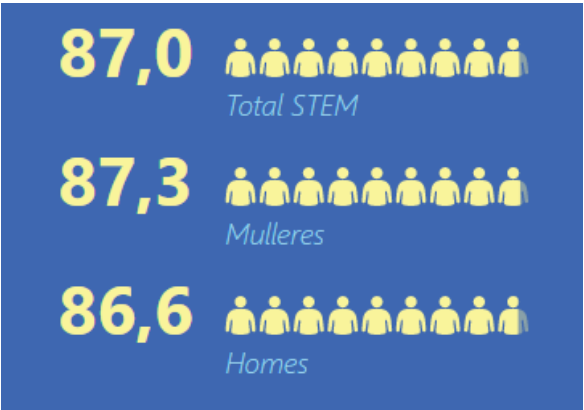
Na era da información e a tecnoloxía, é normal que a procura de perfís técnicos crecese nos últimos anos. Os datos presentados pola consultora internacional Randstad, indican que no ano 2022, en España, puideron xerarse, a falta de datos definitivos, ao redor de 390.000 postos STEM, con mellores salarios, e outros 168.000 postos indirectos, pero a realidade é que o sistema educativo non proporciona suficientes titulados nestas disciplinas para cubrir a demanda. **

O eixe estratéxico da Estratexia Dixital de Galicia 2030 establece a especialización tecnolóxica de maneira transversal, centrándose en reforzar as capacidades e infraestruturas dixitais de Galicia en tecnoloxías disruptivas (intelixencia artificial, ciberseguridade, intelixencia do dato e 5G) o que permitirá un incremento da empregabilidade neste ámbito.

O último estudo realizado sobre a inserción laboral do Sistema Universitario de Galicia (SUG) amósanos que unha inserción laboral do 87% durante o curso 2014-15 aos cinco anos de titularse (9,3% máis que na anterior edición do estudo que contemplaba a incorporación dos titulados durante o curso 2013-14). Cómpre destacar que esta porcentaxe sitúase no 86,6% no caso dos homes e no 87,3% entre as mulleres.

% de ocupados/as en especialidades STEM aos cinco anos de obter o título

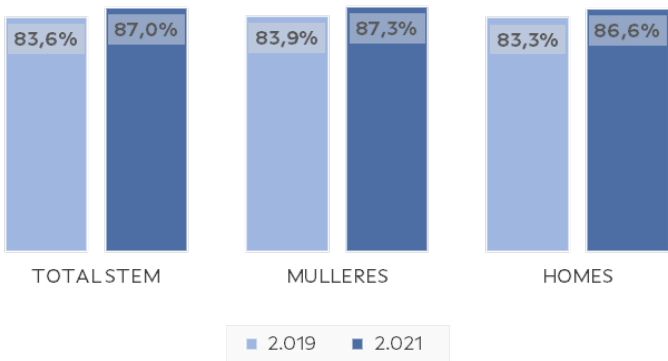
O 87% das persoas tituladas na área STEM en Galicia está traballando aos cinco anos de titularse, o que supón un **crecemento na inserción laboral dos titulados/as STEM do 4,1%** respecto a pasada edición deste estudo. Resulta salientable que a inserción laboral das mulleres no mercado laboral STEM acada o 87,3% e supera lixeiramente á dos homes 86,6%.



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG Base: titulados/as no SUG

*https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_21_983
<https://espanadigital.gob.es/sites/espanadigital/files/2022-06/Br%C3%BAjula%20Digital%202030.pdf>
** <https://www.randstadresearch.es/la-digitalizacion-crea-o-destruye-empleos/>

Evolución da % de ocupados/as en especialidades STEM aos cinco anos de obter o título 2019-2021



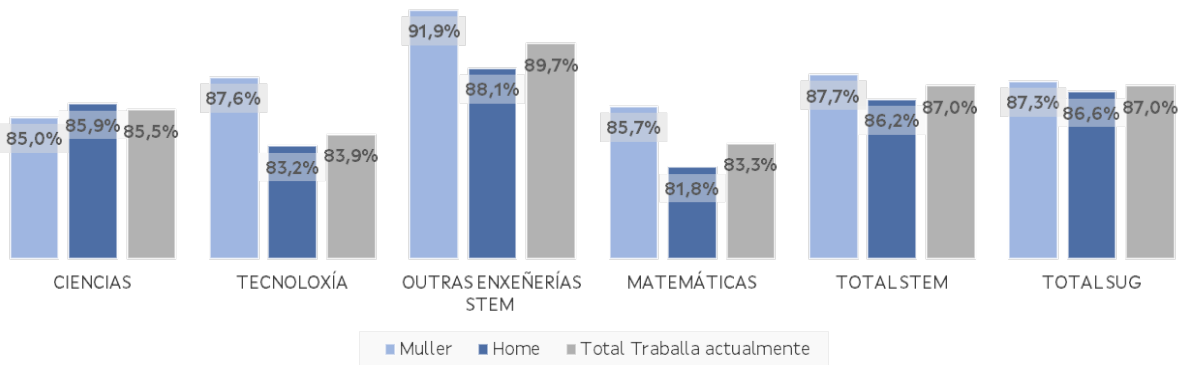
O nivel de inserción laboral entre os/as titulados/as en especialidades STEM incrementábase nos últimos dous anos nun 4,1%, sendo o emprego feminino o que maior crecemento aporta ao sector, cun crecemento relativo do 4,1%.

Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG
Base: titulados/as no SUG

Atendendo á desagregación por titulacións STEM:

- A porcentaxe de inserción laboral máis elevada obsérvase nos graos das Enxeñarías STEM, onde a inserción laboral sitúase no 89,7%, fronte a o 89% obtido na pasada edición.
- En segundo lugar sitúanse os graos universitarios de Ciencias, cunha porcentaxe de inserción laboral do 85,5%.
- Os graos universitarios das Enxeñarías Tecnolóxicas (Enxeñarías Informáticas, Enxeñaría industrial e Enxeñaría en telecomunicacións) e Matemáticas presentan unha porcentaxe de inserción laboral do 83,9% e 83,3% respectivamente.

Inserción laboral aos cinco anos de titularse

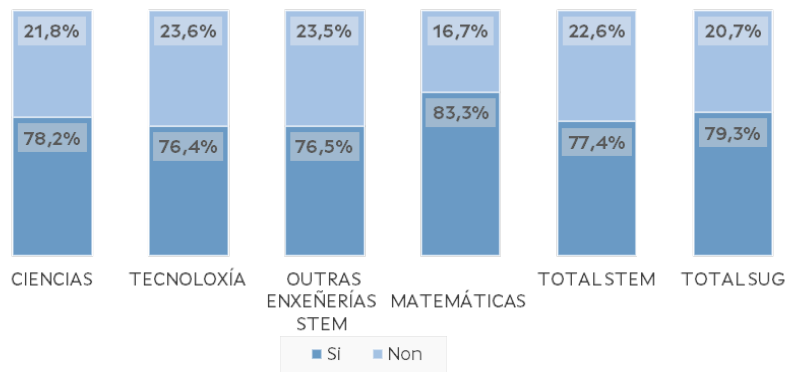


Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG Base: titulados/as no SUG

Nos últimos dous anos produciuse un incremento na taxa de inserción laboral de titulados/as universitarios en xeral, sobre todo entre os graduados en Ciencias e Matemáticas onde o acceso ao mercado laboral ten un crecemento relativo do 24,2% e 21,2% respectivamente. Por xénero, todas as áreas STEM teñen mellor inserción laboral entre as mulleres ca os homes menos en ciencias.

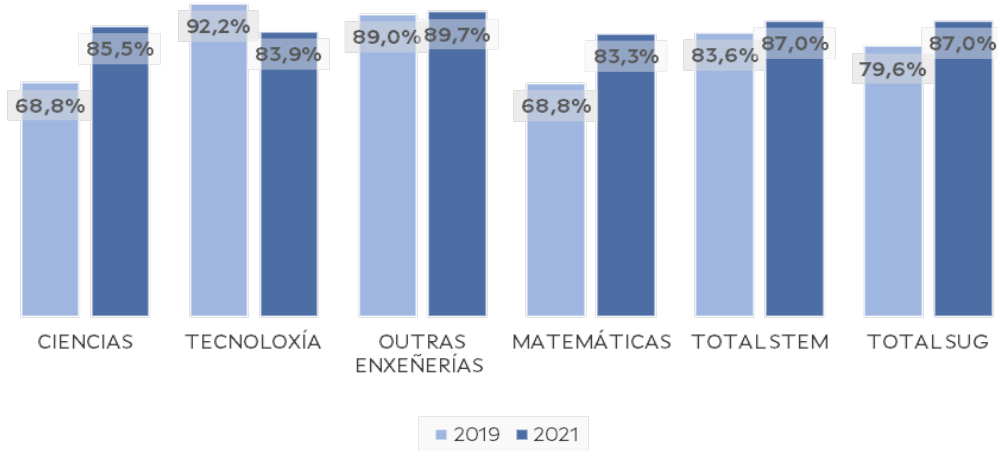
Ademais é matemáticas, a área na que máis proporción de titulados/as buscan emprego estritamente relacionado coa carreira.

Titulados/as que buscaron emprego relacionado coa carreira



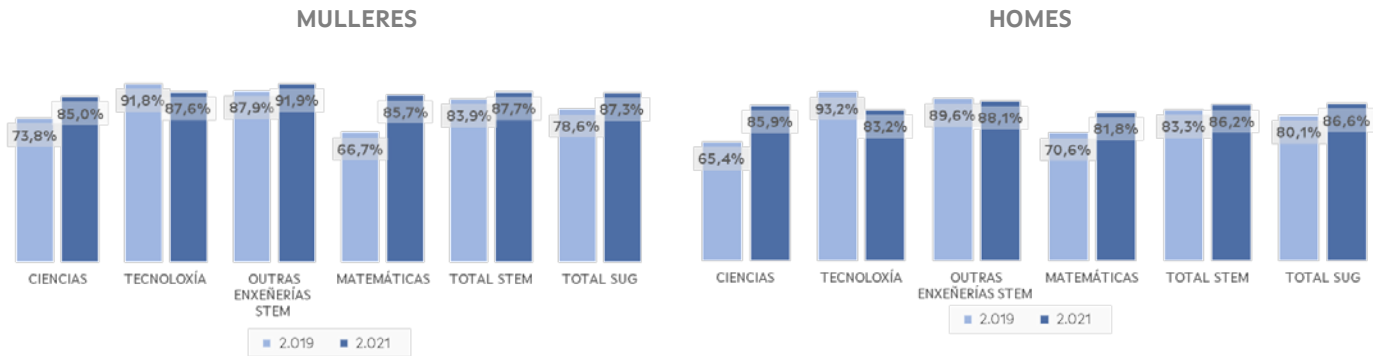
Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG
Base: titulados/as no SUG

Inserción laboral aos cinco anos de titularse. Evolución 2019-2021



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG Base: titulados/as no SUG

Evolución da Inserción laboral dos titulados/as segundo xénero: 2019-2021



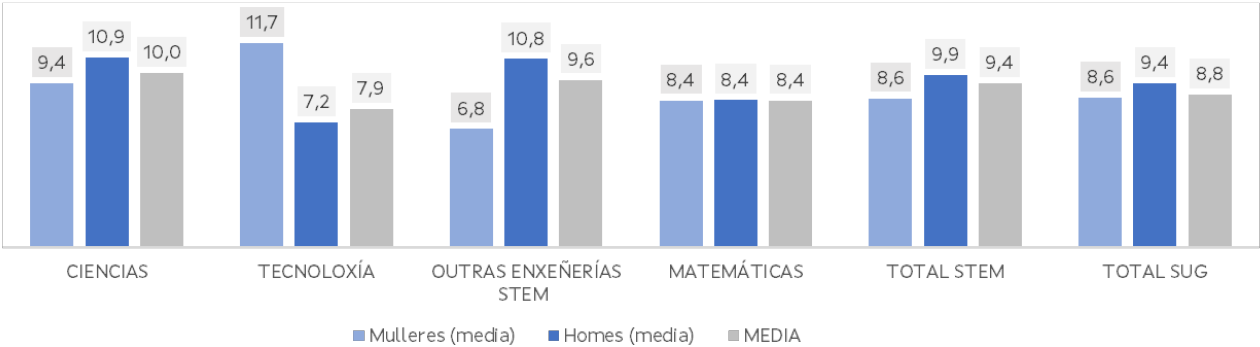
Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG Base: titulados/as no SUG

No conxunto do sistema universitario galego, o tempo medio para obter un emprego relacionado coa titulación é de 8,8 meses, un valor bastante similar ao que se observa para os graos universitarios STEM (9,4 meses).

Analizando as diferentes titulacións que compoñen o ámbito STEM, obsérvase que no caso das Enxeñarías Tecnolóxicas (Enxeñarías Informáticas, Telecomunicacións e Industrial) o tempo medio para obter emprego acórtase a 7,9 meses.

Desde unha perspectiva de xénero, destácase o feito de que as mulleres egresadas en Enxeñarías STEM atopan emprego relacionado coa súa titulación 4 meses antes que os homes. Pola contra, no caso das Enxeñarías Tecnolóxicas, as mulleres atopan emprego 4,5 meses máis tarde que os homes.

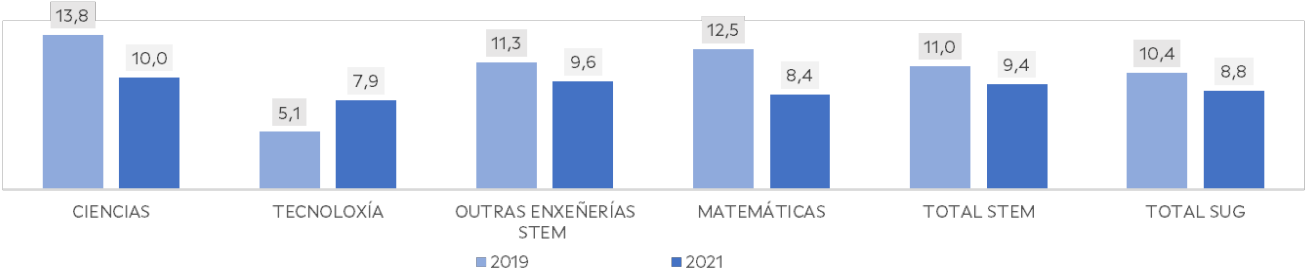
Promedio de meses para obter emprego relacionado coa titulación



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG Base: titulados/as que atoparon emprego relacionado coa titulación

Comparativamente cos datos facilitados por ACSUG hai dous anos, obsérvase que se acurta o período de tempo para atopar emprego en todas as disciplinas STEM, a excepción das Enxeñarías Tecnolóxicas (Informática, Telecomunicacións e Industrial) onde o número de meses ata atopar emprego alcanza os 7,9 meses fronte aos 5,1 de hai dous anos.

Promedio de meses para obter emprego relacionado coa titulación. Evolución 2019-2021



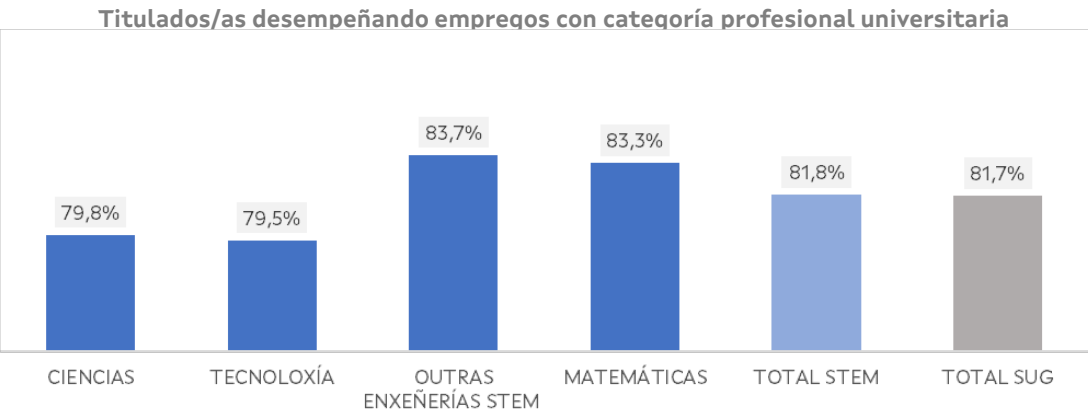
Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG Base: titulados/as que obtiveron emprego

A correlación entre o rol e categoría posto de traballo que se desempeña e o nivel educativo é un dos indicadores principais que explican a calidade do emprego.

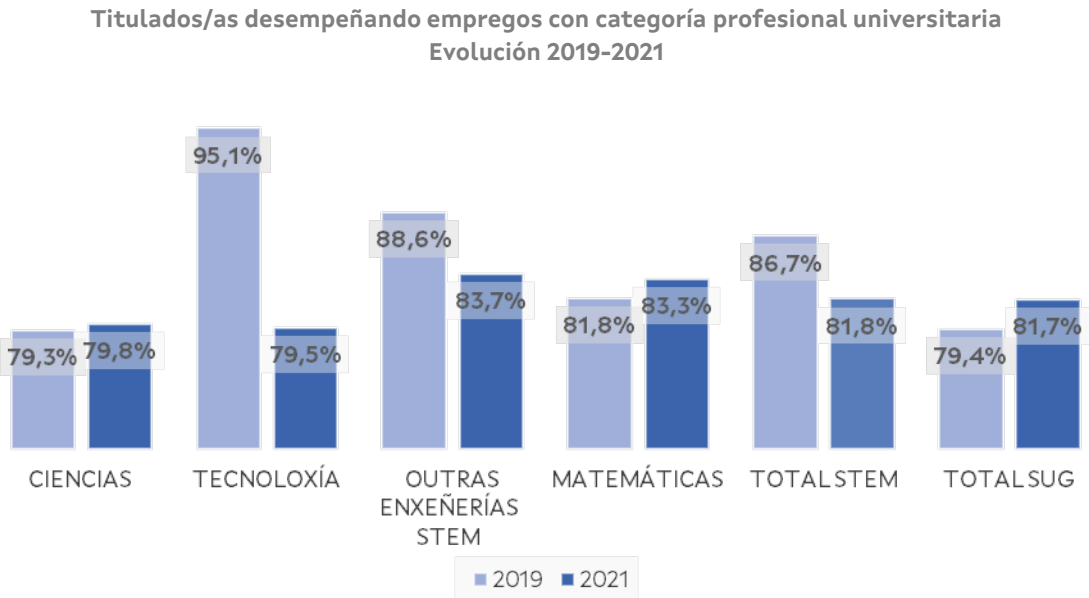
Tendo en conta os resultados do SUG, tanto en xeral, como especificamente para as titulacións en STEM, podemos concluír que a calidade de emprego entre os titulados/as galegos/as é óptima.

O 81,8% das persoas tituladas en STEM están desenvolvendo funcións de nivel universitario no seu posto de traballo.

As Enxeñaría STEM lideran o ranking neste indicador da calidade do emprego, xa que o 83,7% desenvolve funcións acordes co seu nivel universitario.



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG Base: titulados/as que obtiveron emprego



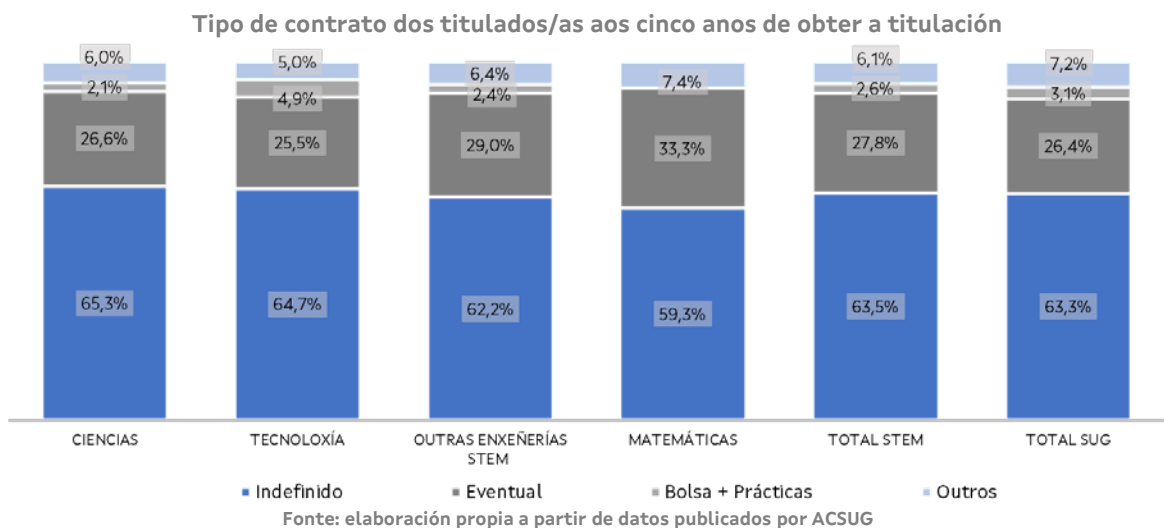
Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG Base: titulados/as que obtiveron emprego

2.3.1 Condicións laborais nos cinco anos seguintes á finalización dos estudos universitarios

A calidade do emprego dos universitarios en termos de estabilidade e retribucións nos cinco anos seguintes á finalización dos estudos universitarios tamén presenta datos positivos cando se trata de especialidades clasificadas como STEM.

As modalidades de contratación dos especialistas do ámbito dixital son similares aos do conxunto do sistema universitario galego.

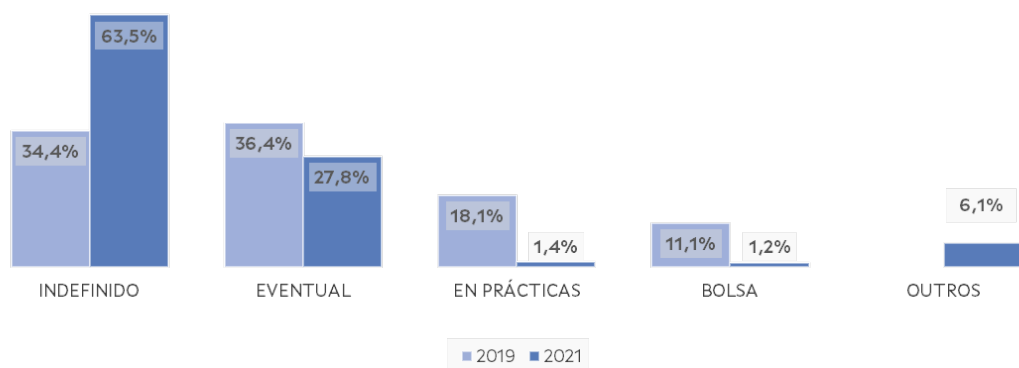
A porcentaxe titulados/as en especialidades STEM con contratos indefinidos é lixeiramente superior ao promedio no SUG (0,2 puntos porcentuais por riba do SUG). Esta tendencia mantense en todos los grados STEM relacionados coa tecnoloxía, e as ciencias. Só os titulados/as en Matemáticas difiren da media do SUG situándose no 59,3%, 4 puntos porcentuais por debaixo da media do SUG (63,3%).



No últimos dous anos afiánzase os contratos indefinidos entre os titulados STEM, pasando do 34,4% ao 63,5%. Neste período os contratos en prácticas e de bolseiros diminuíron considerablemente respecto ao 2019.

Este troco tan radical (case duplicamos os indefinidos) está moi relacionado con trocos na propia lexislación laboral e a conversión de *temporais* noutras categorías.

Tipo de contrato dos titulados/as aos cinco anos da finalización dos estudos universitarios dos titulados STEM. Evolución 2019-2021

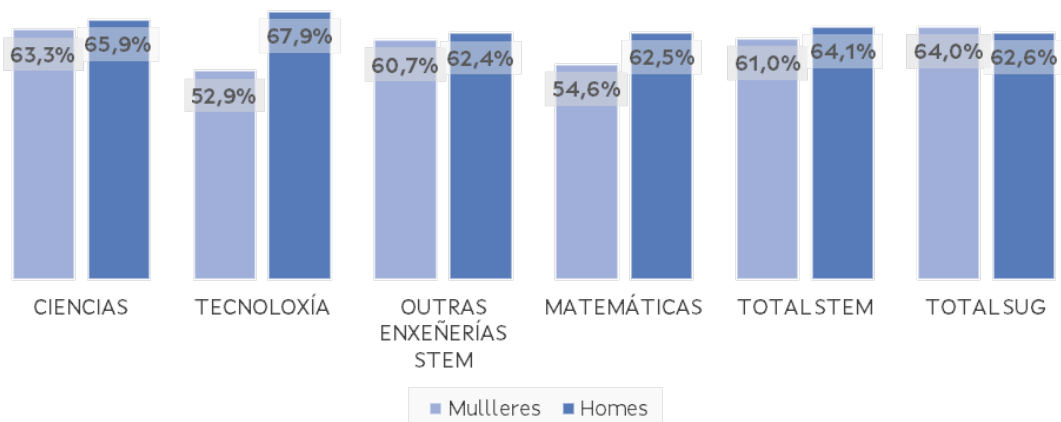


Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG

O salario medio dos/as titulados/as STEM aos cinco anos de obter a titulación (1.508 euros), é practicamente idéntico ao do resto de titulacións do SUG (1.518 euros). É superior nas Tecnoloxías e Matemáticas, e lixeiramente inferior nas Enxeñerías e Ciencias.

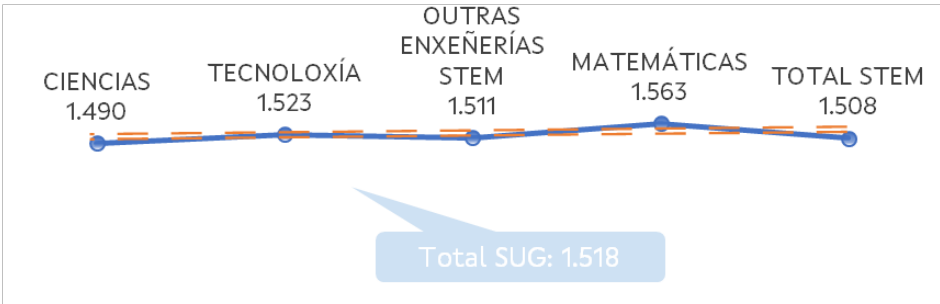
A porcentaxe de mulleres egresadas STEM que traballan con contrato indefinido aos cinco anos da finalización dos estudos universitarios é do 61%, 3,1 puntos porcentuais por debaixo dos homes (64,1%). Esta diferenza aumenta se cursaron unha carreira tecnolóxica (Enxeñaría Informática, Telecomunicación ou Industrial) xa que a contratación indefinida entre as mulleres acada o 52,9% fronte ao 67,9% de homes.

Contratación indefinida aos cinco anos de finalizar os seus estudos universitarios por xénero



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG

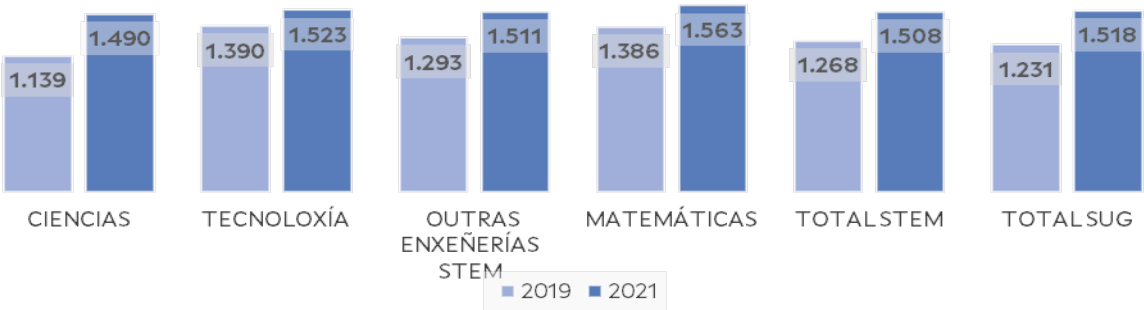
Salario dos/as titulados/as aos cinco anos de finalizar os seus estudos



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG

O salario medio mensual, tanto dos titulados na rama STEM como do conxunto de titulados/as da SUG, incrementouse en máis de 210 euros, con excepción dos titulados/as en Matemáticas e nos graos en Tecnoloxías (Enxeñaría Informática, Telecomunicacións ou Industria) que só viron incrementado o seu salario mensual medio nun pouco máis de 130 euros ao mes.

Salario dos/as titulados/as aos cinco anos de finalizar os seus estudos. Evolución 2019-2021

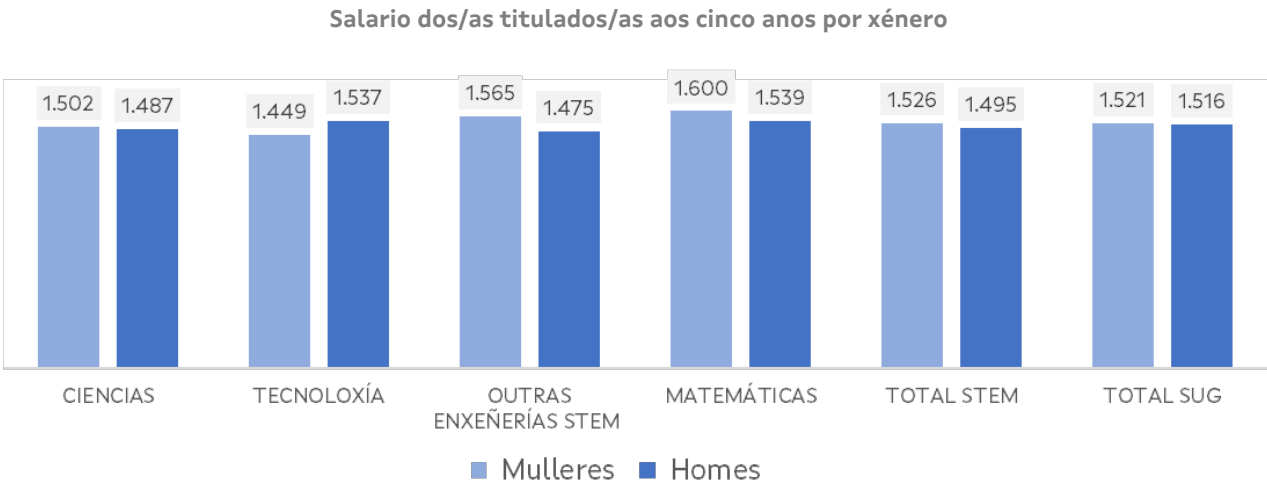


Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG

* Os salarios, tal e como os recolle a enquisa de inserción laboral de ACSUG, defínense como promedios netos mensuais.

A **fenda de xénero** nas retribucións do conxunto de titulados/as no **SUG** e no total dos titulados /as **STEM**, **é case nula**, a excepción das tecnolóxicas:

- No caso dos graos universitarios de Tecnoloxías (Enxeñaría Informática, Telecomunicacións ou Industria) onde se rexistra unha maior fenda de xénero salarial, cunha diferenza dun pouco máis de 80 euros a favor dos homes.



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG

2.3.2 Mobilidade e satisfacción cos estudos universitarios nos cinco anos seguintes á finalización dos estudos universitarios

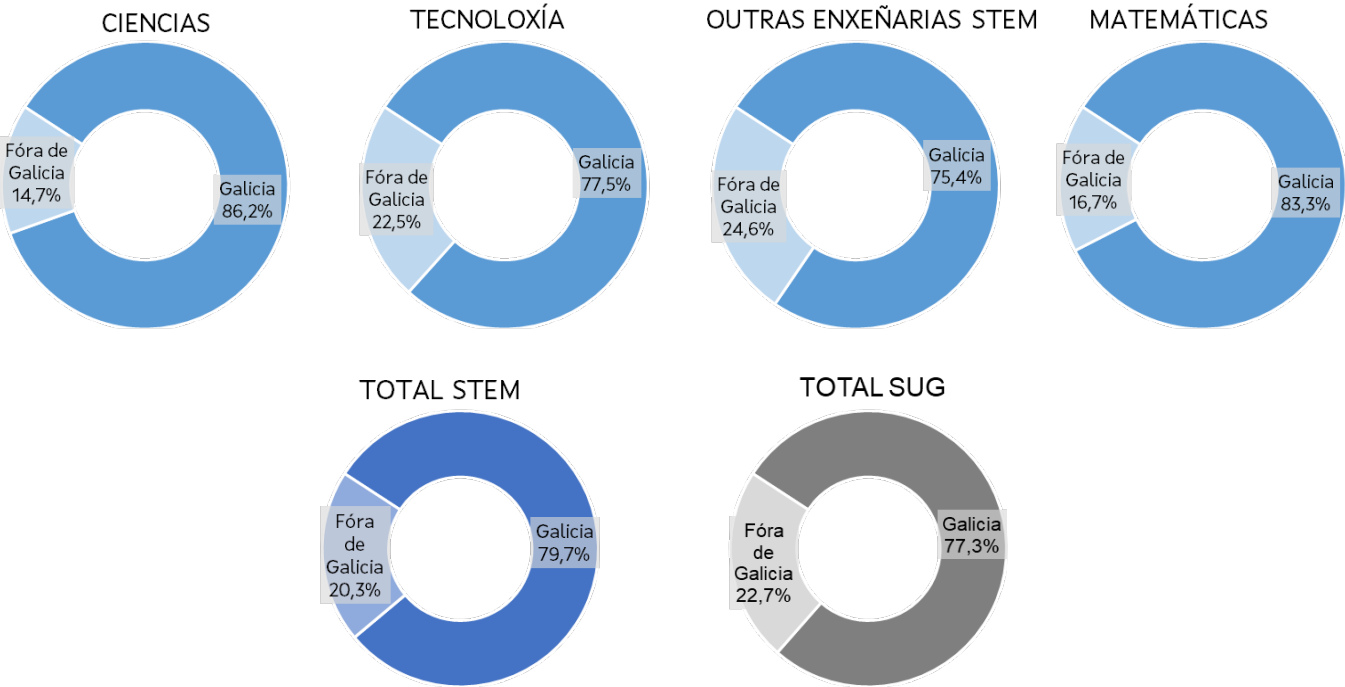
Un dos maiores retos aos que se expoñen as Administracións hoxe en día é a retención do talento dixital, un eixo importante na economía e desenvolvemento dixital da nosa comunidade. De aí a importancia e interese en coñecer a mobilidade dos nosos egresados/as sobre todo no ámbito STEM.

Un 79,7% dos/as egresados/as STEM traballa en Galicia aos cinco anos da finalización dos seus estudos, 2,4 puntos porcentuais por riba da media do sistema universitario galego (77,3%). A tendencia a desenvolver o seu traballo fóra de Galicia nos cinco primeiros anos da súa traxectoria laboral diminúe nestes dous últimos anos pasando do 24,7% no 2019 ao 20,3% no 2021.

A desagregación por titulación non amosa diferenzas significativas, agás no caso dos egresados/as en outras Enxeñarías STEM, que optan en maior medida por desenvolver a súa traxectoria profesional fóra de Galicia (24,6%).

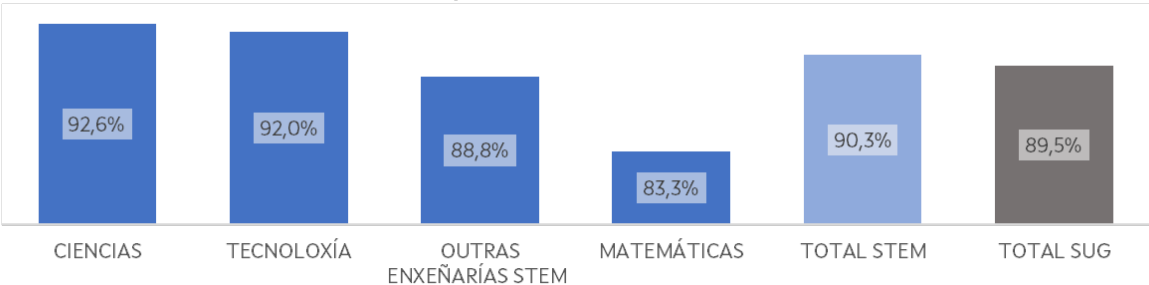
Os/as egresados/as en STEM presentan un alto grao de satisfacción cos estudos universitarios. O 90,3% dos egresados/as STEM volvería a cursar a mesma titulación.

Localización do posto de traballo de traballo aos cinco anos



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG

Titulados/as que volverían cursar a mesma titulación



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG



3. Traxectoria profesional dos/as egresados/as galegos/as en STEM

3. Talento dixital en Galicia: a traxectoria profesional dos egresados/as galegos en STEM

Tras presentar no capítulo anterior como as vocacións inflúen na elección de estudos e o nivel de inserción laboral dos titulados en carreiras STEM no Sistema Universitario de Galicia, caracterizaremos o perfil dos empregos aos que acceden e a especialización tras finalizar os graos, dando resposta ás seguintes cuestións:

Profesión: Que roles profesionais desenvolven?

Sectores: En que sectores se empregan os perfís STEM de Galicia?

Categoría laboral: Ocupan un posto acorde ao seu perfil?

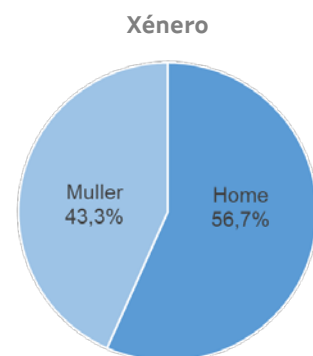
Mobilidade xeográfica: Traballan en Galicia ou no exterior (fóra de Galicia)?

Competencias profesionais: Cales son as e-Skills adquiridas ao longo da súa traxectoria laboral?

Para dar resposta a estas cuestións, seleccionouse aleatoriamente unha mostra de 450 titulados/as en graos universitarios STEM en Galicia obtendo información detallada sobre o seu perfil profesional, mediante técnicas de web scraping. Para elo analizáronse os cv de titulados/as STEM en Galicia colgados na rede social LinkedIn.

A aproximación á traxectoria laboral dos egresados/as en STEM realizouse a través dunha mostra distribuída por áreas de titulación representativa:

- A mostra comprende egresados/as con perfís en redes sociais, titulados/as a partir de 1993 ata 2019, para establecer un marxe para a inserción laboral.
- O 41,6% do egresados/as da mostra son titulados nun grao universitario en enxeñarías.
- O 26,9% da mostra correspóndese con profesionais con grao universitario informática, e telecomunicacións (tecnoloxías), o 19,2% egresados/as en carreiras da área de Ciencias e o 11,5% cursaron o grao universitario de Matemáticas.



Fonte: OSIMGA

3.1 Que roles profesionais desenvolven?

Segundo indica o Comité Europeo das Rexións (2020/C 39/18), “as tecnoloxías dixitais, a innovación e a intelixencia artificial poden proporcionar a todos os cidadáns europeos empregos competitivos, máis saúde e calidade de vida, mellores servizos públicos e o acceso aos fluxos internacionais de coñecemento”.*

No informe de Randstad, “La digitalización, ¿crea o destruye empleo?” destácase que “O emprego STEM é máis resistente á conmoción económica. As políticas que potencian o emprego STEM poden xerar repercusións positivas que afecten a numerosas actividades, incluídas as non STEM”.

Coa automatización e a dixitalización de determinadas tarefas, non se pode negar que determinados postos de traballo destruíranse, pero a nova revolución industrial traerá consigo novas profesións derivadas da confluencia das TIC co resto de sectores produtivos. Se o saldo final será positivo, pode diferir duns países aos outros e dependerá da preparación para desempeñar os novos empregos.

En particular espérase un incremento dos roles profesionais que desenvolve o persoal egresado en STEM. Neste senso, o World Economic Forum en “The future of Jobs” afirma que a tendencia máis destacable no mercado laboral para persoas de alta cualificación é que os torrentes de datos xerados polas tendencias tecnolóxicas disruptivas aumentan a demanda de análise de datos que lles dean sentido.

Comezando coa análise das traxectorias profesionais de titulados/as STEM a través da análise dos seus perfís en LinkedIn, nas seguintes páxinas descríbense os principais roles de titular/as STEM nas empresas. Engadiuse unha nova categoría respecto ao estudo de 2021: biotecnoloxía. Aparece de forma recorrente entre as ocupacións máis innovadoras, o seu peso é crecente, especialmente en titulados/as en ciencias.

No seguinte cadro, sepárase á esquerda a táboa dos novos perfís e profesións relacionados con **tecnoloxías disruptivas e mercados dixitais emerxentes** para os STEM. Á dereita, recóllense os roles máis tradicionais STEM. Subliñamos que “**Biotecnoloxía**” engádese nesta edición. No estudo de 2021 a súa presenza era residual.

Tecnoloxías en que traballan os/as STEM

• Mobilidade • Cloud • Big Data • Ciberseguridade • Industria 4.0 • Intelixencia Artificial • Tecnoloxías verdes • Internet das Cousas • <u>Biotecnoloxía</u>	• Estratexia e Xestión do Negocio • Programación, desenvolvemento web e administración de sistemas • Docencia
Roles relacionados con Tecnoloxías Disruptivas 	Roles STEM tradicionais 

*<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019IR3332&from=ES>

** Especialidades minoritarias

Realizouse unha análise léxica dos termos máis repetidos nas **ocupacións** que desempeñan as persoas tituladas STEM.

Non debe sorprendernos a presenza maioritaria dos roles máis clásicos, como enxeñeiros/as, técnicos/as, docentes, ou investigadores.

De todos xeitos pódese apreciar a presenza significativa dalgunhas novas ocupacións, que acadan lugar destacado, sobre todo:

- **Analistas e científicos de datos.**
- **Bioteecnoloxía.**
- **Medio ambiente.**

Tamén é de destacar a gran variedade de postos que ocupan os titulados/as. Se descontamos as palabras máis xenéricas que obedecen máis a unha categoría ca a un rol (enxeñeiros e técnicos), ningún dos roles chegan nin ao 7% das ocupacións.

Palabras que máis aparecen na ocupación de persoas tituladas STEM

	Investigación 6,6%		Software 6,6%		Calidade 5,9%	
	Análise de datos 5,7%		Profesor 5,7%		Desarrollador 4,1%	
Enxeñeiro/a 23,1%	Deseño de produtos 3,9%	Informático/a 2,6%	Medio ambiente 2,2%		Laboratorio 2,0%	
			Control de procesos 2,0%	Bioloxía e biotecnoloxía 1,5%	Energía 1,5%	
	Control de produción 3,7%	Organización / procesos 2,4%				Matemático/a 1,7%
			Mantenemento 1,5%			
	Técnico/a 17,2%					

Seguindo co análise das ocupacións, identificamos como o campo das tecnoloxías disruptivas e mercados emerxentes abrangue xa unha porción significativa dos empregos das persoas tituladas STEM. Na lista destácase:

- **En azul:** ocupacións que non aparecían no estudo de 2021 e xa aparecen en 2023.
- En negriña, os que máis aparecen. Destacamos sobre todo o crecemento de **técnicos e analistas de datos e especialistas en medio ambiente e enerxías renovables**.

A continuación, enuméranse os principais roles egresados/as STEM galegos no campo das **Tecnoloxías Disruptivas**:

	Mobilidade e conectividade Analista programador/a de redes móbiles - Embedded Software Engineer - Enxeñeiro/a de Telecomunicacións - Administración de redes e sistemas - Enxeñeiro/a de deseño de telecomunicacións - Enxeñeiro/a de operacións de rede - Enxeñeiro/a QA de sistemas BSS - Técnico/a de redes - Asistente servicio de teledocencia - Enxeñeiro/a de e-commerce
	Cloud Site manager - Desenvolvemento de sistemas automatizados e aplicacións informáticas
	Big Data e Bussiness Intelligence Bussiness intelligence analista/ consultoría/enxeñeiro- Financial Service IT - Desarrollador/a de Big Data/Data Scientist - Desarrollador GIS - Enxeñeiro/a de software científico - ITT Scientific Researcher - Proceso de datos, xeolocalización en proxectos - Enxeñeiros de datos, Data analyst, ciencia datos CDO – Data Platform Architect – Analista/ Científicos de datos
	Ciberseguridade Responsable de ciberseguridade - Técnico/a de seguridade sistemas embebidos - Consultor/a Business Security Solutions - Cyber Security Operator - Desarrollador de software: area de Networking & Cybersecurity - Especialista de Comunicións e Seguridade - IT Security Architect - SAP GRC & Security Consultant - Head of Data Acquisition, Ingestion & Anonymisation Services (Data Lakes)
	Industria 4.0 e Automatización Deseñador/a de cédulas robótica - Development engineer, supply chain - Enxeñeiro/a de automatización - Enxeñeiro/a de Procesos e Control: Industria 4.0 - Técnico/a de automatización - LiDAR Manager - Programador/a autómatas programables (PLC) - PSS Field Service - Enxeñeiro/a de Machine Learning
	Intelixencia Artificial** Desarrollador/a de sistemas automatizados - I+D en intelixencia artificial -DEUS: human(ity)-centered AI
	Tecnoloxías verdes e medio ambiente Consultor/a de medio ambiente - Consultor/a de recursos e enerxía - Enxeñeiro/a de desenvolvemento fotovoltaico - Mellora continua da eficiencia enerxética - Responsable de Calidade e Medio ambiente - Enxeñeiro/Técnico/a de realización de proxectos de enerxías renovables e eficiencia enerxética - Especialista en simulacións enerxéticas - Técnico de proxectos de residuos
	Internet das cousas** Técnico/a ADAS
	Bioteecnoloxía Investigador en bioenxeñería e procesos sostibles - Biotecnólogo vexetal - Bioinformático

*<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019IR3332&from=ES>

** Especialidades minoritarias

En paralelo coas anteriores profesións baseadas en tecnoloxías disruptivas e campos innovadores, hai outros roles e perfís relacionados coa dixitalización máis clásicos. Así, as profesións relacionadas coa estratexia e xestión do negocio, a programación e desenvolvemento web, administración de sistemas ou a docencia continúan tendo presenza maioritaria nas ocupacións. Incrementábase a presenza de dous roles por enriba do resto entre titulados/as STEM:

- Deseño/mellora de produtos
- Control/análise de calidade de produtos ou procesos

Na lista de ocupacións, as de máis presenza están negra. Sons as ocupación relacionadas coa dixitalización desempeñadas por titulados/as universitarios/as STEM:

ESTRATEGIA E XESTIÓN DE NEGOCIO



Xestión e desenvolvemento de negocio

- Consultor/a de negocio grandes clientes - Consultor/a de desenvolvemento de negocio - Engineering Business Development Manager - CEO, director xeral- VAS Wholesale - Emprendedores - Xefes de área



Xestión de proxectos técnicos

- Project manager - **Xestor/a de proxectos** - Consultora TI - R&D Engineer - Strateg & Consulting Analyst- Enxeñeiro/a - DevOps - **Deseño de produtos - Análise de calidade/procesos**



Xestión de produción e loxística

- Enxeñeiro/a de procesos - Coordinador/a de sistemas de xestión de planta - Responsables de loxística - Delivery Operations Services - ILS engineer - Responsables de produción - Controller Industrial - **Departamento de calidade/control de calidade** - Engine Component Test Engineer



e-comercio

- Asesor de ventas - Comercial industria e produtos IT

PROGRAMACIÓN, DESENVOLVEMENTO WEB E ADMÓN. DE SISTEMAS



Programación

- Desarrollador de software - Analista programador/a - Desenvolvedor/a de java - Programador/a PHP, HTML, JavaScript e MySQL - FPGA Engineer



Desenvolvemento software e web

- Desenvolvedor/a de back-end - Desenvolvedor/a front-end - Desenvolvedor/a full stack - Desenvolvemento de Aplicacións con Tecnoloxías Web - Analista web - Site Reliability Engineer (RPA) - **Analista de desenvolvemento de software**



Administración de Redes e Sistemas

- Mantemento informático - Responsable Departamento SAT - Administrador/a de sistemas - Rede GPON - **Enxeñeiro/a de xestión de redes** - Deseñador/a de redes FTTH

DOCENCIA E INVESTIGACIÓN



- Docentes e investigadores de informática, matemáticas, ciencias e outras especialidades STEM

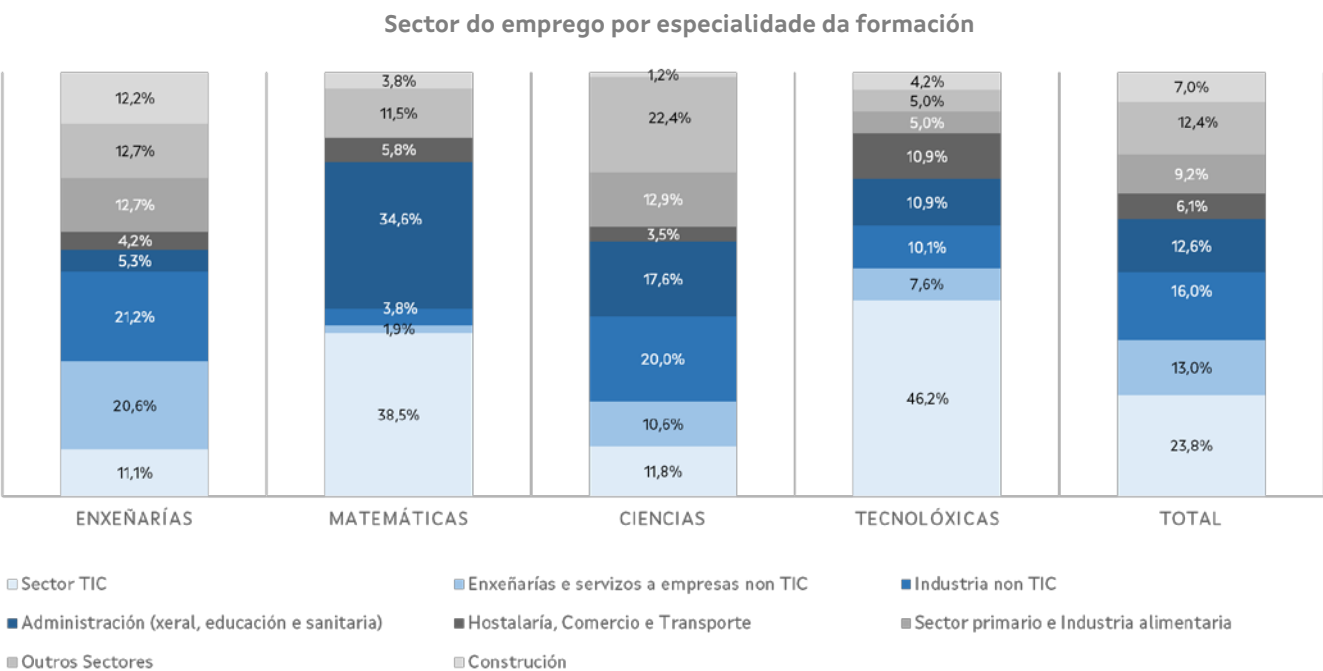
3.2 En que sectores produtivos se empregan os perfís STEM en Galicia?

A incorporación de perfís STEM en todos os sectores produtivos é reflexo da importancia do coñecemento científico e das TICs en calquera ámbito , posibilitando o acceso e a implantación das novas tendencias dixitais no conxunto do sector empresarial.

Neste apartado ponse de relevo a aceleración da dixitalización e a transversalidade dos perfís STEM no tecido empresarial. É incuestionable que o mercado de traballo afronta un proceso de transformación dixital, un cambio que afecta con maior ou menor intensidade a todos os sectores produtivos e que aumentan a demanda de tecnólogos/as e científicos/as.

A dixitalización crea máis emprego de calidade, e trátase dun emprego transversal á maioría das areas da economía.

Con todo, **o sector TIC é a principal fonte de emprego para as persoas tituladas STEM (23,8%)** seguido pola *industria non TIC* (16%) e as *empresas non TIC de enxeñaría e servizos a empresas* (13%). En cuarto lugar, *o sector da Administración (xeral, educación e sanitaria)* *emprega ao 12,6% de egresados/as.*



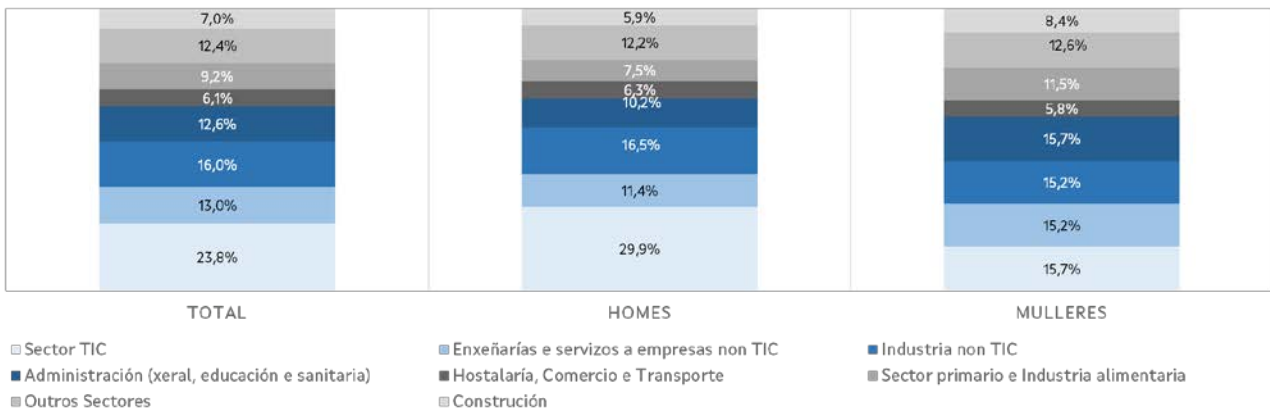
A desagregación por titulacións amosa resultados heteroxéneos:

- Os/as egresados/as en **Enxeñarías Tecnolóxicas** (Informática, Telecomunicacións e Industrial) son os que, en maior medida, desenvolven a súa actividade no *sector TIC* (46,2%). En segundo lugar, sitúanse os egresados/as en Matemáticas (38,5%).
- As persoas tituladas en **Ciencias** teñen os perfís laborais máis heteroxéneos, dedicándose principalmente a *Outros sectores* (22,4%) a *Industria non TIC* (20%) e *Sector público* (17,6%).
- Nas **restantes enxeñarías** apréciase tendencias que as relacionan coa industria, destacando a *Industria non TIC* (21,2%) e as *Enxeñarías e servizos a empresas* (20,6%).
- Por último, as persoas tituladas en **matemáticas** lideran claramente a canle de inserción na *Administración pública*, co 34,6%, seguidos polas persoas tituladas en Ciencias 17,6%) pero, onde traballan máis matemáticos/as é no *sector TIC* (38,5%).

Desde unha perspectiva de xénero, a **proporción de mulleres tituladas universitarias STEM é moi inferior á dos homes no "Sector TIC" (15,7% fronte a 29,9% de homes)**. É o único sector cunha presenza para os homes moi superior ao das mulleres.

As tituladas STEM superan claramente aos homes na tendencia a traballar nos sectores menos relacionados coas TICs como *Servizos non TIC a empresas, a Administración e Outros sectores*.

Sector do emprego por sexo.

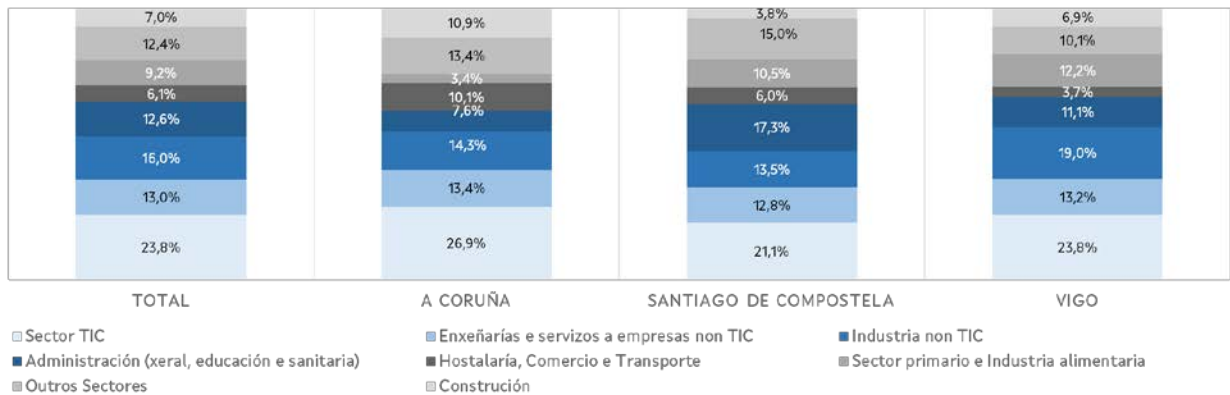


Fonte: OSIMGA

A especialización de áreas de estudo por Universidades ten efectos na especialización do sector do emprego dos/as titulados/as, pero quizais menos do que cabía esperar. En todas as universidades galegas é o *sector TIC* principal fornecedor de emprego aos STEM, con máis do 20%, destacando A Coruña co 26,9%.

Santiago, sede de moitas titulacións de ciencias e matemáticas, destaca polo emprego na *Administración pública* (17,3%). En Vigo a *Industria non TIC* emprega a boa parte das persoas tituladas STEM, dato previsible pola forte presenza de variedade de enxeñarías na universidade e de industria no seu tecido económico.

Sector do emprego por universidade.

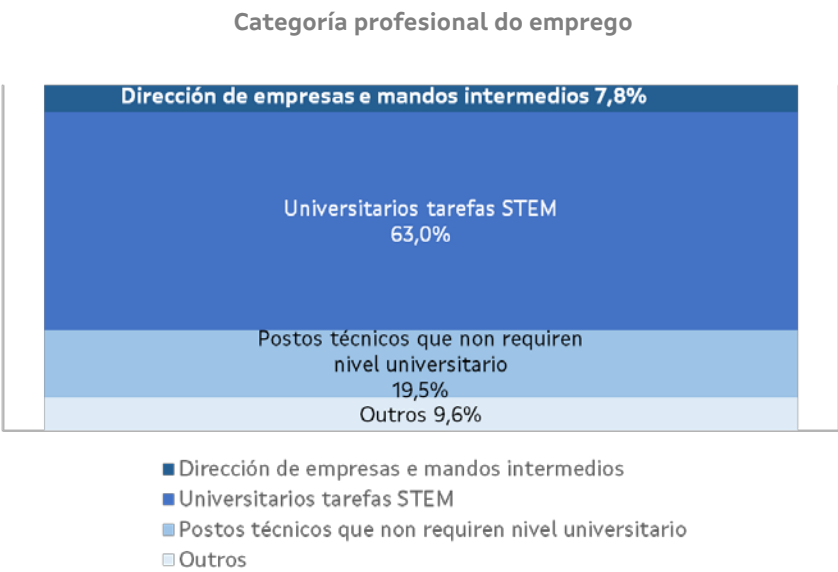


Fonte: OSIMGA

3.3 Categoría do emprego

Un 63% dos perfís STEM galegos desenvolve actualmente un posto con tarefas que requiren nivel universitario e con temática STEM.

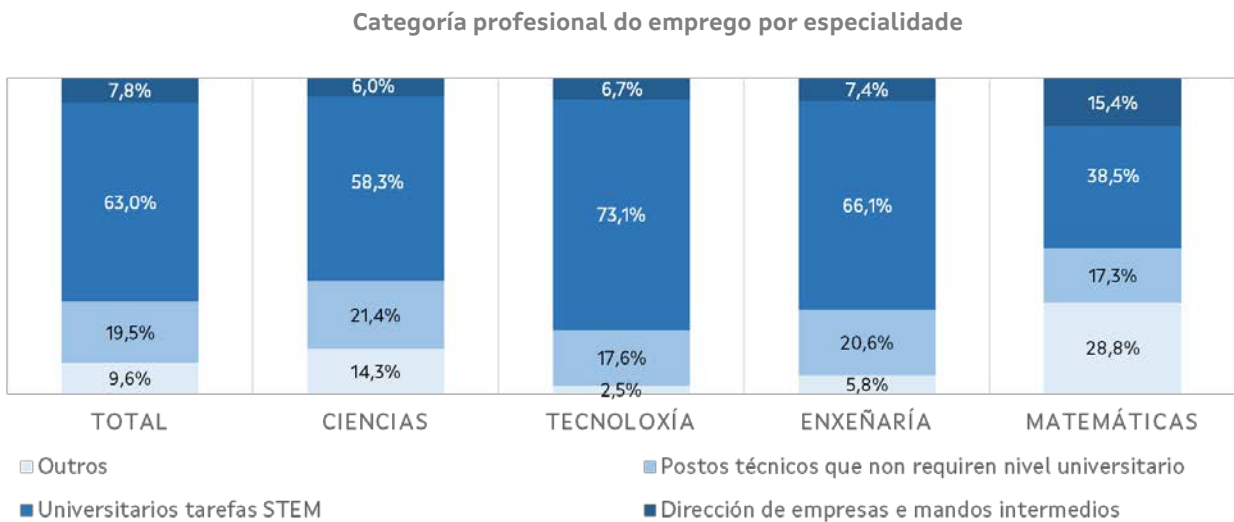
Só o 9,6% non está a desenvolver labores técnicos nin directivos. O 19,5% desempeña postos técnicos, pero o nivel requirido, é asimilable a unha titulación secundaria.



Fonte: OSIMGA

As persoas tituladas en Matemáticas son as que en menor proporción realizan tarefas estritamente STEM, pero teñen máis presenza na categoría *Outros* (28,8%), onde se sitúan ocupacións como as dos docentes.

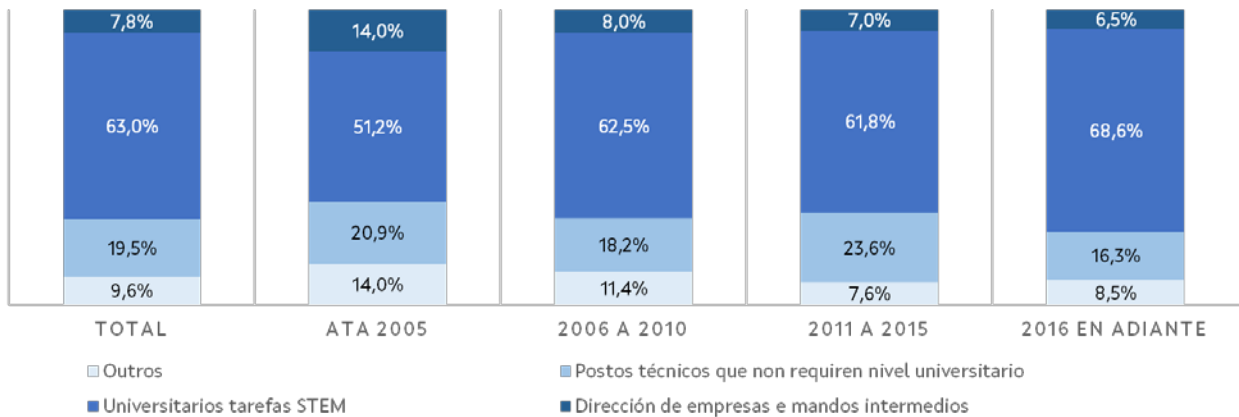
Aínda así, en todas as áreas de coñecementos trabállase maioritariamente desenvolvendo postos que requiren nivel universitario e temática STEM, especialmente nas especialidades “tecnolóxicas” (73,1%) que abranguen, recordemos, informática, telecomunicacións e enxeñaría industrial.



Fonte: OSIMGA

A categoría profesional garda unha estreita relación coa antigüidade laboral. Así, o 14% dos egresados/as con anterioridade ao ano 2006 desempeña unha categoría profesional directiva fronte menos do 10% que o fixeron de 2011 en adiante. Tamén están máis especializados en tarefas STEM que requiren titulación universitaria os titulados máis recentes, ata o 68,6% a partir de 2016.

Categoría profesional do emprego por ano de obtención da titulación.



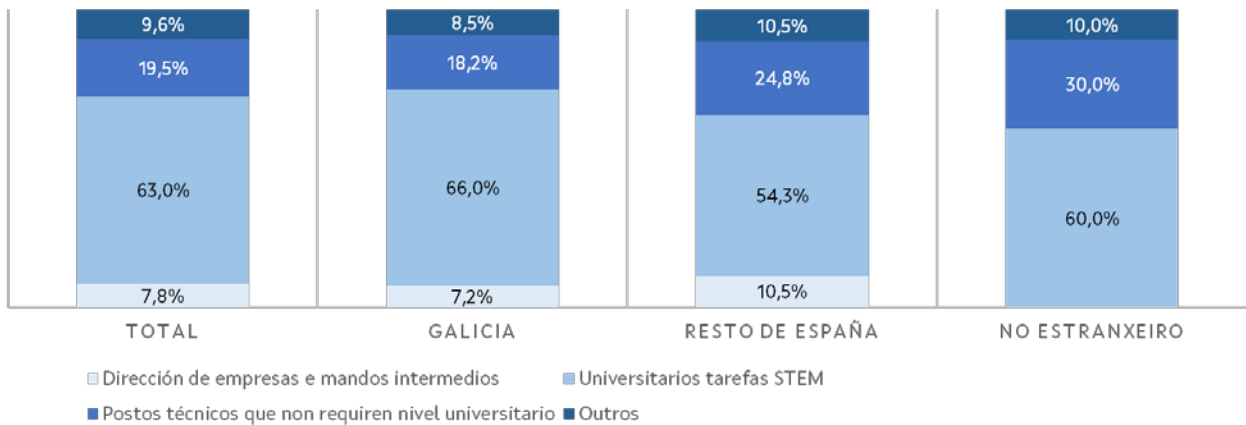
Fonte: OSIMGA

Obsérvase tamén certas diferenzas ao cruzar a variable de categoría profesional polo lugar no que desenvolven o emprego.

Os que están no estranxeiro, non declaran estar en postos directos, sendo tamén onde máis desempeñan postos técnicos que non requiren nivel universitario (30%).

Os que quedan en Galicia lideran aos ocupados en postos que requiren titulación universitaria e STEM (66%).

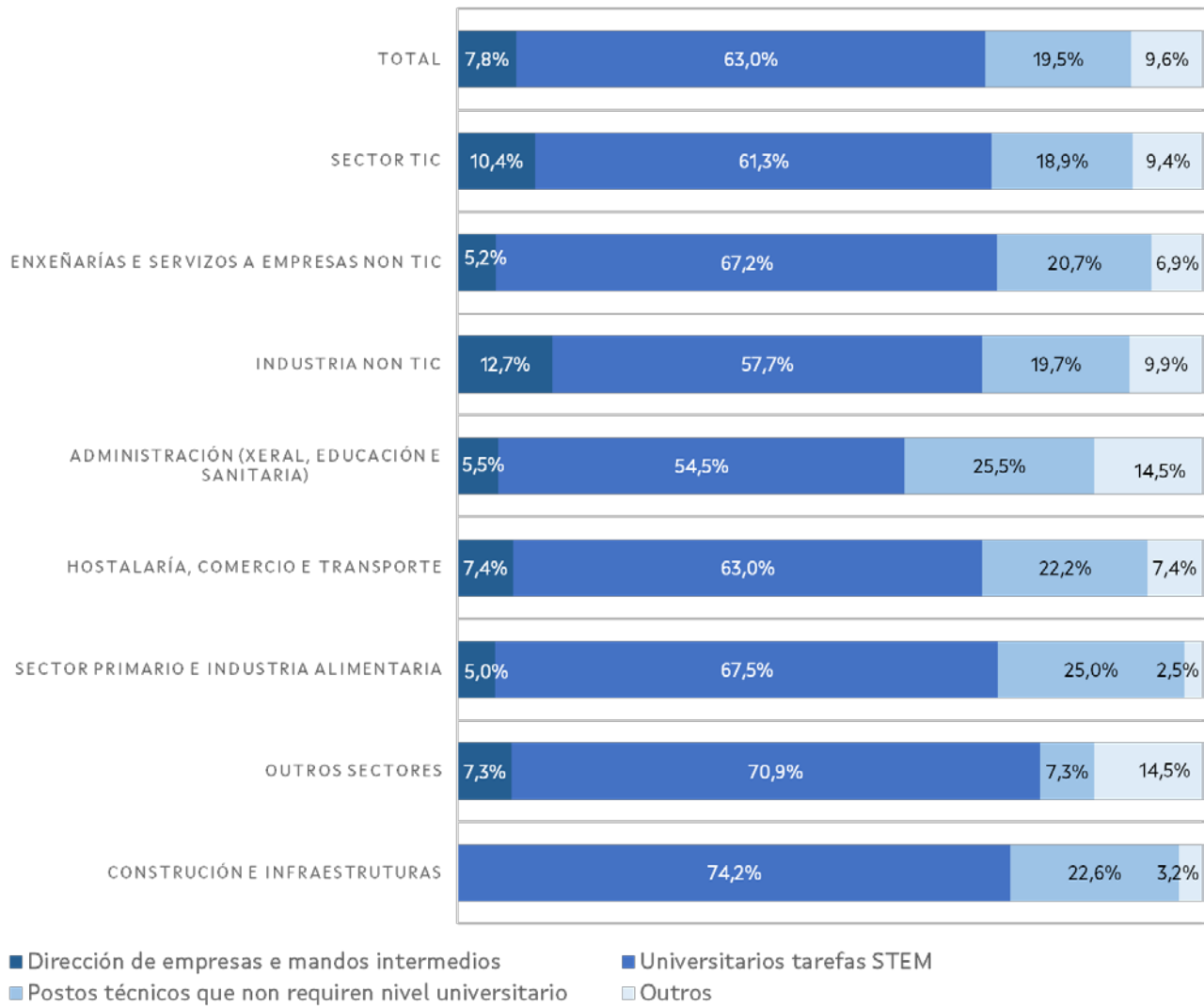
Categoría profesional do emprego por localización da empresa



Fonte: OSIMGA

É de salientar a homoxeneidade nas categorías e funcións desempeñadas polos/as STEM por sectores do emprego. En todos eles máis do 54% desenvolve tarefas STEM que require categoría universitaria, e superan o 70% en construción (74,2%) e Outros (70,9%).

Categoría profesional do emprego por sector da empresa.



Fonte: OSIMGA

3.4 Mobilidade xeográfica: traballo en Galicia ou no exterior?

A Estratexia Dixital de Galicia 2030 sinala que é necesario asegurar a retención e atracción de especialistas para responder ás necesidades de transformación dixital actuais e futuras.

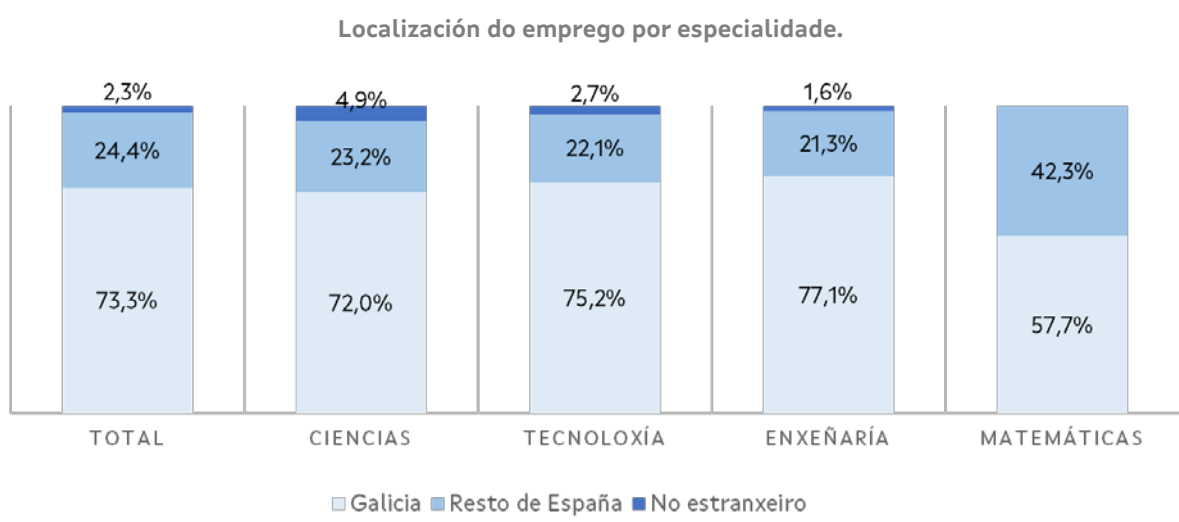
Analizamos por tanto o nivel de retención do talento dixital en Galicia. Revisaremos se os perfís STEM que cursaron estudos universitarios en Galicia desenvolven a súa traxectoria profesional na nosa Comunidade.

Conforme se sinalou no capítulo anterior, aos cinco anos de rematar os seus estudos universitarios o 20,3% optaba por desenvolver o seu traballo fóra de Galicia. Os datos confirman deste capítulo sinalan que esta porcentaxe aumenta, no 26,7% a medida que avanza a súa traxectoria profesional, xa que estes datos comprenden titulados/as nun rango temporal moito máis amplo.

A retención de talento en Galicia aumenta por riba da media no caso das persoas egresadas nas enxeñarías que non son tecnolóxicas (77,1%), aínda que están todas as áreas en niveis bastante próximos ao 75%, a excepción do caso das Matemáticas, con só o 57,7% traballando en Galicia.

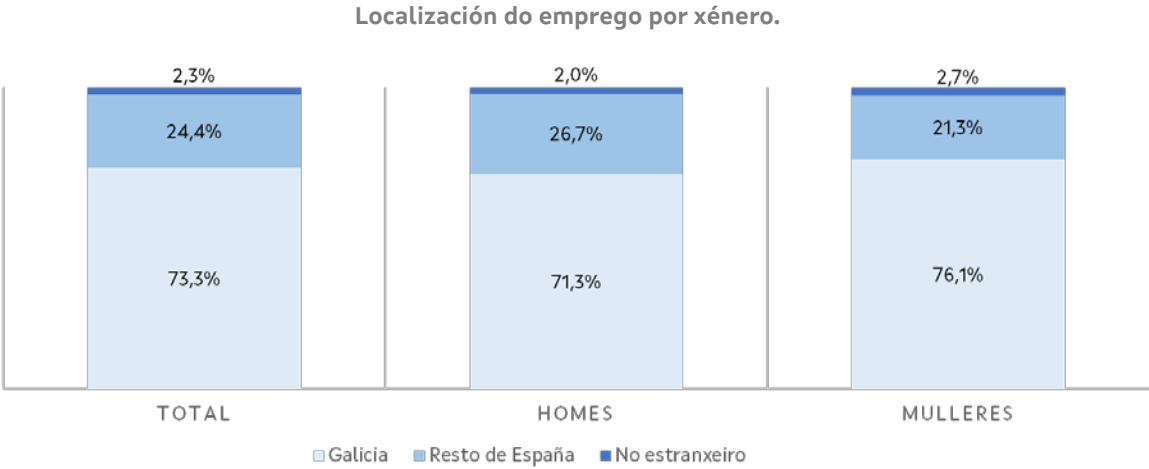
A seguinte cuestión a resolver é onde recalan os perfís STEM galegos que deciden desenvolver a súa traxectoria profesional fóra da Comunidade galega. Pouco máis do 20% dos egresados/as en Ciencias, Tecnoloxías e noutras Enxeñarías STEM traballa actualmente no resto do territorio español, porcentaxe que aumenta considerablemente no caso dos matemáticos e matemáticas, co 42,3%.

De todos os xeitos, debemos tomar estes datos con cautela. Son tomados a partir da investigación das **sedes das empresas** nas que están contratados/as e, co aumento do teletraballo nos últimos anos, poderían dar unha visión pouco precisa do seu lugar real de traballo.



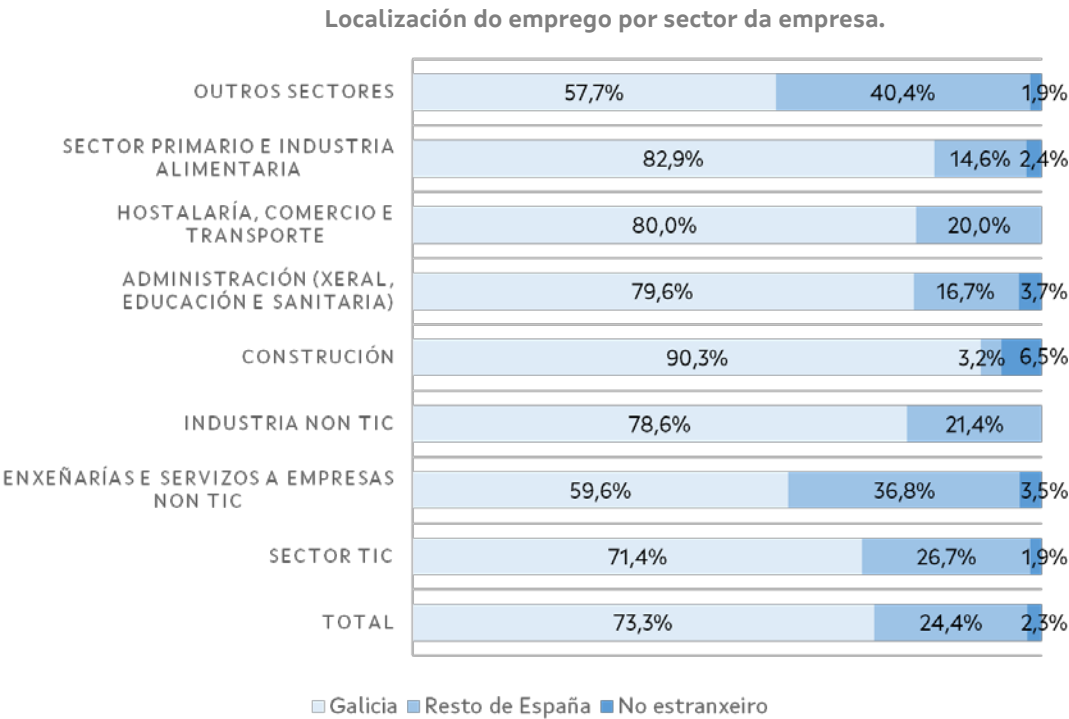
Fonte: OSIMGA

A porcentaxe de homes que desenvolven a súa carreira laboral en Galicia (71,3%) é inferior ao das mulleres (76,1%). Dos homes que non están en Galicia traballando, hai máis no resto de España, mentres que as mulleres no estranxeiro son máis numerosas ca os homes.



Fonte: OSIMGA

Por sector de actividade, a retención do talento dixital galego é maior no sector da Construción (90,3%) Industria alimentaria (82,9%) e Hostalaría e transporte (80%).

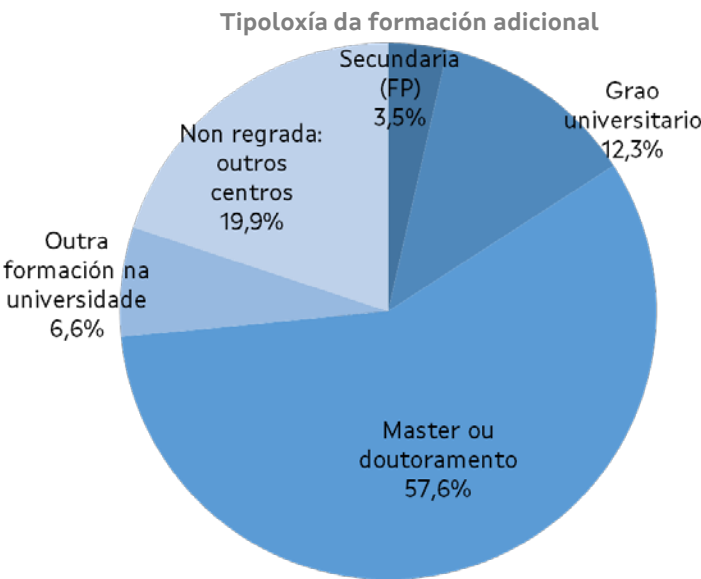


Fonte: OSIMGA

3.5 Competencias profesionales: eSkills adquiridas tras graduarse?

A dixitalización da economía está a crear novas profesións e novas oportunidades laborais pero tamén implica que os profesionais deben actualizarse ao longo da súa traxectoria profesional e mesmo reinterpretar as súas expectativas e postos de traballo aos que aspiran.

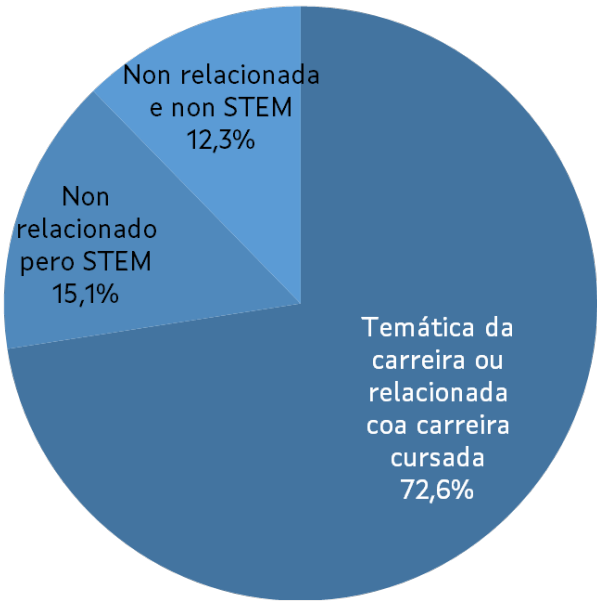
Os profesionais STEM adquiren multitude de novas habilidades e competencias dixitais ao longo da súa traxectoria profesional. O 57,6% dos perfís STEM amplía as súas cualificacións profesionais a través dun mestrado ou dun doutoramento. En segundo lugar, un 19,9% opta por formación non regrada proporcionada por un centro privado e un 12,3% amplía os seus estudos cun segundo grao universitario, contando así con dobre titulación.



Fonte: OSIMGA

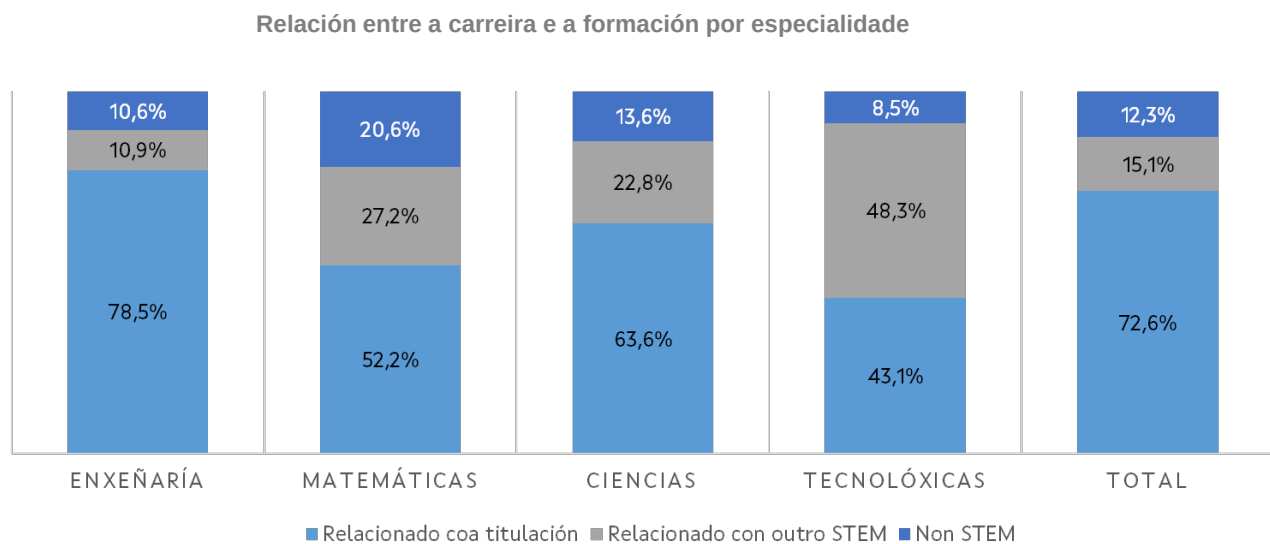
Unha ampla maioría dos profesionais STEM (72,6%) decide formarse en áreas e temáticas vinculadas ao seu primeiro grao universitario e un 15,1% opta por especializacións noutras áreas STEM, diferentes ás que cursou.

Relación entre a formación e os estudos universitarios STEM cursados



Fonte: OSIMGA

Segundo a área na que se titularon, obsérvase que en todas a maioría da formación complementaria está directamente relacionada coa titulación que cursaron. En todos os casos supérase o 86% de formación no ámbito STEM, agás no caso das Matemáticas, que queda no 79,4%.



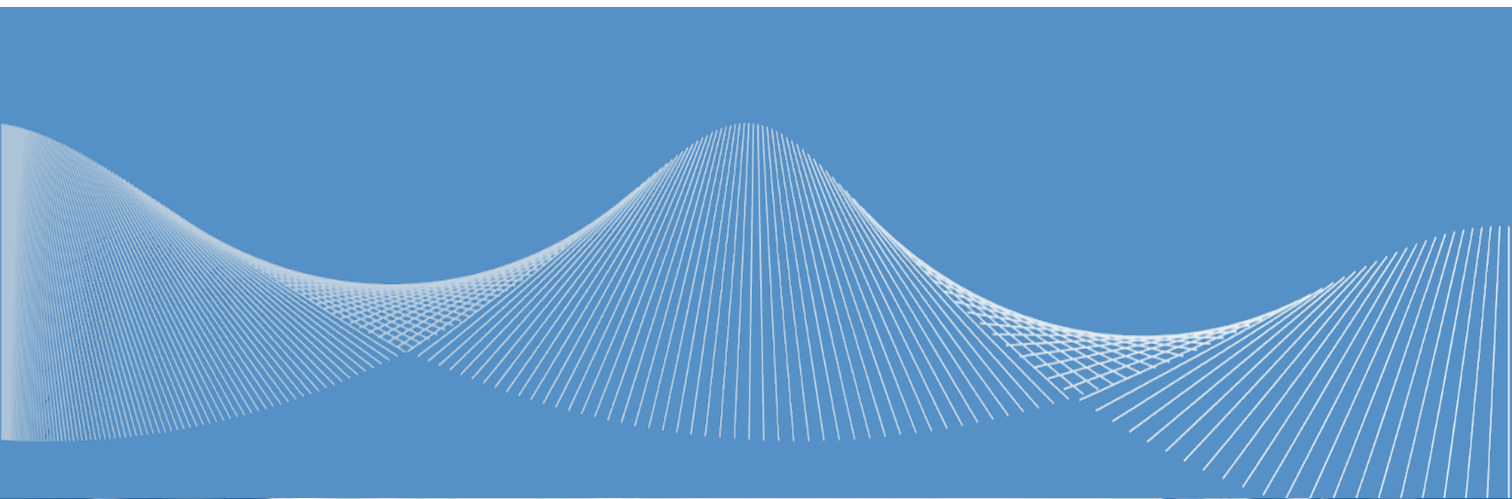
Fonte: OSIMGA

Con respecto á temática da formación, as areas de maior interese poden ser bastante xerais e noutros casos, tecnoloxías e métodos que están a vivir enormes revolucións a través da tecnoloxía como son o análise de datos, Medio ambiente, Big Data, ou a Biotecnoloxía e enerxías verdes.

Pode verse o listado en detalle na páxina seguinte.

Temáticas da formación que cursan	% de titulados/as que o cursaron
Tecnoloxías en xeral	30,4%
Informática en xeral	24,4%
Industria e organización industrial	16,9%
Análise de datos	15,3%
Matemáticas	15,3%
Medio ambiente	11,8%
Control de calidade, inspección	9,8%
Química	8,7%
Industria alimentaria	8,2%
Informática de xestión	8,0%
Construción e edificación	7,1%
Bioloxía	6,9%
Deseño gráfico e de produtos	6,9%
Informática, programación de software	6,7%
Informática de sistemas	5,8%
Física	5,6%
Big Data	5,3%
Formadores	5,1%
Sector primario	5,1%
Web: programación e mantemento	4,9%
Energías en xeral	3,8%
Programación app para móbiles	3,8%
Tecnoloxías industriais	3,6%
Energías renovables	3,3%
Saúde	3,3%
Biotechnoloxía	3,1%
Comunicación dixital, web e redes sociais	3,1%
Xestión e dirección de empresas	3,1%
Xestión e dirección de proxectos	3,1%
Telecomunicacións	2,9%
Comercio e marketing	2,7%
Servizos na nube	2,7%
Outras ciencias naturais	2,4%
Alimentación e nutrición	2,4%
Intelixencia artificial	2,3%
Loxística, almacén e control de stocks	2,2%
Topografía	2,2%
Transporte e comunicacións	2,2%
Ecnonomía e finanzas	2,2%
Ciberseguridade	1,8%

Fonte: OSIMGA



4. Demanda de perfís dixitais no sector TIC de Galicia

4. Demanda de perfís dixitais no sector TIC en Galicia

O sector TIC ten potencial de crecemento exponencial porque achega as ferramentas que serven de soporte á dixitalización e á modernización de todos os sectores produtivos e da sociedade en xeral. Presenta unha relación transversal co resto de sectores e pode considerarse relacionado co nivel de dixitalización e modernización tecnolóxica.

O seu desenvolvemento acelérase porque se está a producir unha revolución en todos os sectores produtivos, porque as tecnoloxías disruptivas, baseadas nas TICs incorpóranse continuamente a novos procesos, produtos e servizos que se ofertan.

Nos últimos anos, moitas empresas, grazas á dixitalización e á implantación de medidas e recursos TIC, desenvolven novas formas de traballar e relacionarse, producir comunicarse, acceder a máis mercados ou contratar man de obra sen necesidade de que resida en Galicia.

Os fogares están cada vez máis dixitalizados e demandan máis servizos tic, que non están integrados soamente nos ordenadores e dispositivos electrónicos senón en calquera obxecto cotiá grazas ao Internet das Cousas (IOT) e ás potentes conexións a internet.

Neste marco de transformación dixital, a man de obra con formación STEM, é a principal forza de traballo do sector TIC. Adecuar a súa capacitación e formación ás necesidades marcadas pola evolución tecnolóxica permitirá fortalecer o sector TIC. Os STEM terán así tamén máis oportunidades de desenvolver súa traxectoria profesional orientada ás novas profesións.

Este capítulo trata sobre o sector TIC de Galicia, e ten como obxectivo identificar os perfís dixitais que demanda e emprega en Galicia, así como determinar o nivel de dificultade que experimentan as empresas TIC galegas na contratación de persoal TIC, as necesidades competenciais e a previsión da demanda de novos perfís dixitais no sector.

Así, expoñeranse pormenorizadamente as principais conclusións relativas a:

Perfís dixitais existentes no sector TIC de Galicia:		
	Modalidades de contratación	
	Condicións laborais	
Necesidades competenciais e demanda de novos perfís dixitais no sector TIC de Galicia:		
	Dificultades para contratar perfís dixitais	
	Demanda de novos perfís dixitais	

Para describir a achega de perfís con formación STEM ao sector TIC tómanse os resultados da **enquisa a empresas TIC galegas** realizada anualmente por OSIMGA, sendo a última toma de datos en 2022. Esta operación estatística permite caracterizar o volume a capacidade de xeración de emprego actual do sector TIC de Galicia así como identificar as novas necesidades competenciais para determinar cales van ser as áreas de especialización máis demandadas no sector TIC galego nun futuro.

A enquisa toma datos de 444 empresas do sector TIC de Galicia e é desenvolvida por AMTEGA.

Na definición da metodoloxía mostral para a obtención destes resultados, consideráronse as seguintes actividades encadradas nos seguintes códigos da CNAE-09:

DESCRIPCIÓN DO SECTOR TIC
26.1 Fabricación de compoñentes electrónicos e circuítos impresos ensamblados.
26.2 Fabricación de ordenadores e equipos periféricos.
26.3 Fabricación de equipos de telecomunicacións.
26.4 Fabricación de produtos electrónicos de consumo.
26.8 Fabricación de soportes magnéticos e ópticos.
46.5 Comercio polo xunto de equipos para as tecnoloxías da información e as comunicacións.
58.2 Edición de programas informáticos.
61.1 Telecomunicacións por cable.
61.2 Telecomunicacións sen fíos.
61.3 Telecomunicacións por satélite.
61.9 Outras actividades de telecomunicacións.
62.0 Programación, consultaría e outras actividades relacionadas coa informática.
63.1 Proceso de datos, hosting e actividades relacionadas; portais web.
95.1 Reparación de ordenadores e equipos de comunicación.

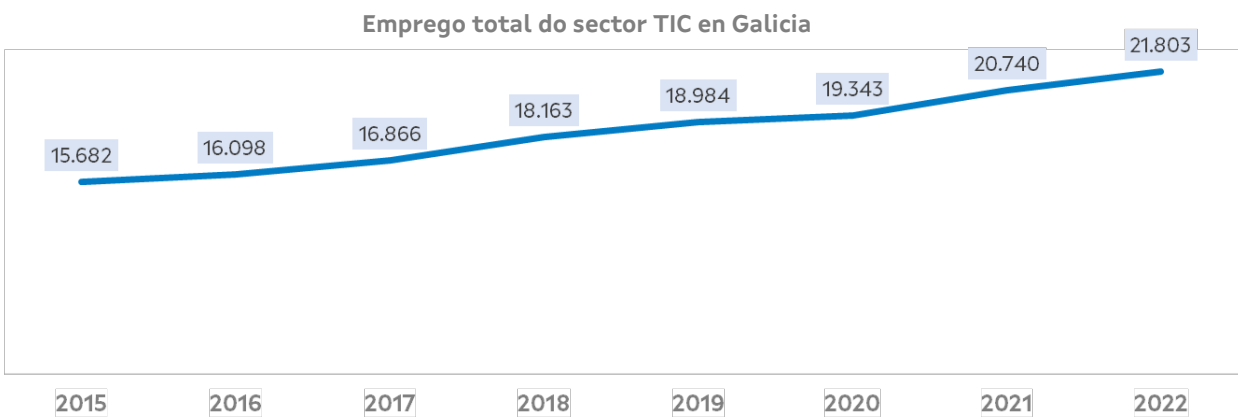
*<http://www.osimga.gal/gl/informes/sociedade-da-informacion-nas-empresas-tic-de-galicia-edicion-2021>

4.1. Perfís dixitais existentes no sector TIC de Galicia

No 2022, o sector TIC daba emprego a 21.803 persoas en Galicia, o que supuxo un crecemento do 5,1% respecto do ano anterior. Isto xa abarca o 2% do emprego total en Galicia.

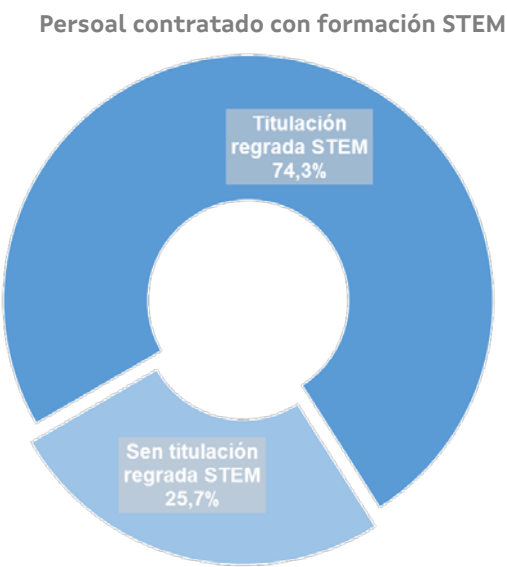
Ano a ano, o sector TIC incrementa a súa capacidade para xerar emprego a pesar das crisis económicas e sanitarias que se atravesaron nos últimos anos. Trátase dun sector resiliente e de crecemento estable.

No período 2020-2022, o aumento do emprego do sector TIC de Galicia foi do 12,7%.



Fonte: Elaboración propia a partir dos datos de afiliacións e contas de cotización proporcionados pola Seguridade Social

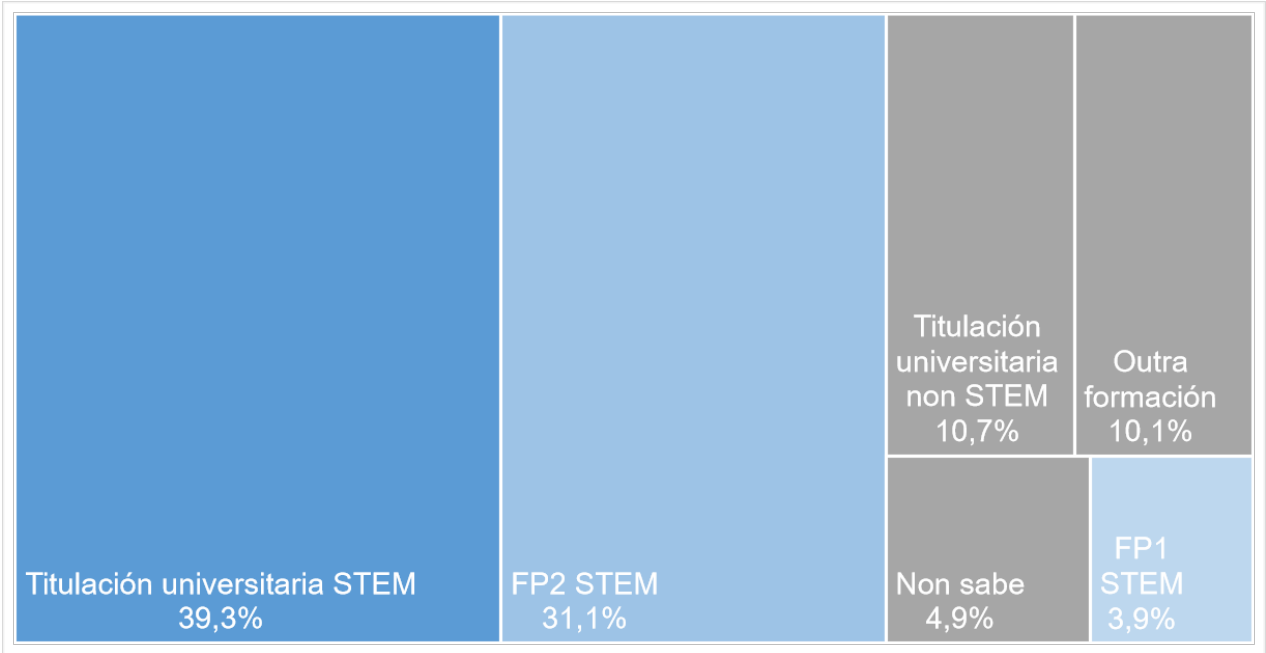
O 74,3% do persoal contratado polas empresas TIC galegas posúe titulación STEM de nivel Universitario ou de Formación Profesional, o que supón un incremento do 15,7% respecto a 2021, onde a cifra de contratados con formación STEM era do 64,2%.



Fonte: OSIMGA

Desagregando máis o nivel da formación STEM acadada, a porcentaxe de traballadores/as do sector TIC de Galicia que posúen algunha titulación universitaria STEM é do 39,3%, é dicir, máis de 7.500 empregados/as contan con titulación universitaria en especialidades tecnolóxicas, enxeñaría, ciencias ou matemáticas.

En segundo lugar por volume de ocupados/as no sector, o 35% dos traballadores/as completou un ciclo formativo en STEM, maioritariamente FP superior (31,1%).



O sector TIC contrata maioritariamente empregados/as STEM con nivel formativo elevado, posto que o 39,3% dos mesmos acadan nivel universitario e un 31,1 % superaron FP de grao superior; polo que podemos establecer que máis do 70% de traballadores/as do sector TIC completou grados universitarios ou FP superior de especialidades STEM.

Os titulados dos ciclos formativos superiores son os que máis aumentaron a súa presenza dentro do sector TIC, pasando do 20,9% no 2020 ao 31,1% no 2022., o que supón un crecemento do 48,8%.



Fonte: OSIMGA

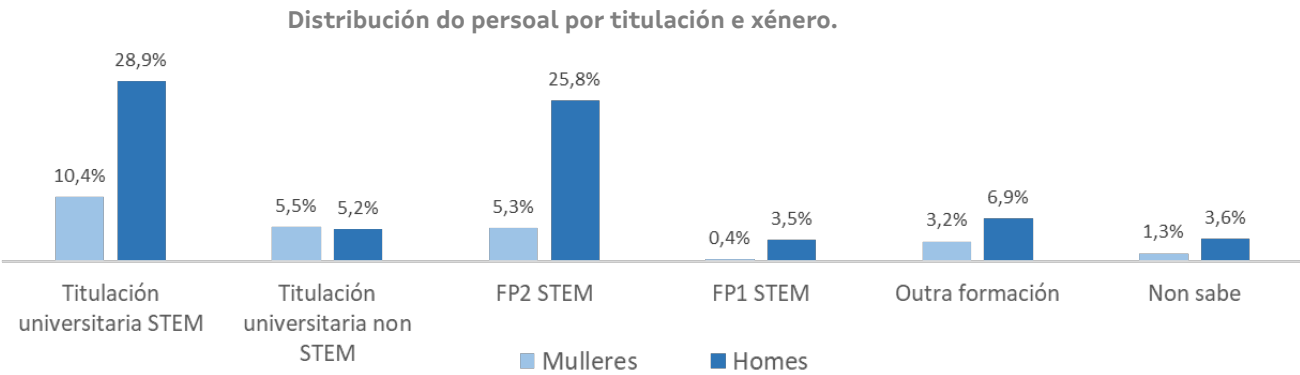
Entre o persoal que desempeña tarefas especificamente TIC no sector, a porcentaxe de mulleres sitúase en torno ao 30%. O sector TIC é un sector masculinizado xa que, igual que na edición de 2021 da enquisa, contrata máis homes que mulleres en postos TIC PARA todos os niveis educativos STEM analizados.

A fenda de xénero é maior cando se trata de persoal con formación en especialidades STEM ca no resto de niveis formativos. Así, un 28,9% do persoal con titulación universitaria en STEM das empresas do sector TIC son homes fronte ao 10,4% de mulleres.

A fenda de xénero é incluso máis evidente no caso dos ciclos formativos: un 29,3% do persoal con formación profesional (FP2 ou FP1) son homes fronte ao 5,7% de mulleres.

Os datos analizados no capítulo 2 deste informe (alumnado e titulados en especialidades STEM) están en consonancia coa proporción de mulleres empregadas no mercado laboral no sector TIC, é dicir, a falta de vocación científico-tecnolóxica entre as galegas, inciden directamente nun menor número de mulleres matriculadas nas carreiras de corte STEM e na falta de presenza feminina no sector TIC.

Segundo os datos do ACSUG expostos no capítulo 2 deste informe, só o 34% do alumnado das carreiras STEM son mulleres, e quédase no 26% se excluímos ás Ciencias Naturais. Se ben a porcentaxe medrou nos últimos anos, aínda é insuficiente para ter una presenza equilibrada no mercado laboral.



Fonte: OSIMGA

4.1.1. Modalidades de contratación

Os datos do SUG presentados no capítulo 2 deste informe xa amosaban como no último ano aumentaba a contratación indefinida dos titulados STEM. Nas empresas TIC galegas, a modalidade de contratación preferente dos egresados/as STEM é a contratación indefinida. No ano 2022, o 60% do persoal con titulacións STEM nas empresas TIC galegas teñen este tipo de contrato fronte ao 9,6% con contratos temporais.

A porcentaxe de traballadores/as do sector TIC que está vinculado á empresa a través dun contrato por conta propia descende nun 6,2% respecto a pasada edición pasando dun 25,7% a un 24,1%.

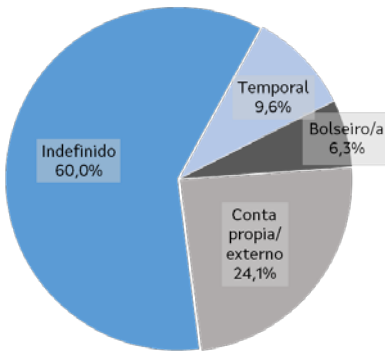
A maior prevalencia da contratación indefinida de especialistas STEM obsérvase nos sectores *Comerciais TIC*, *Outros Servizos TIC* e nas *Actividades informáticas*, onde máis do 59% dos empregados/as ten un contrato indefinido. A maior porcentaxe de autónomos/as STEM acádase, novamente, no sector das Telecomunicacións (33,8%).

Tendo en conta o tamaño da empresa, non hai unha tendencia clara na contratación indefinida de titulados/as STEM, aínda que a proporción de persoal por “conta allea” sobe nas empresas pequenas, mentres se reduce a de “temporais”.

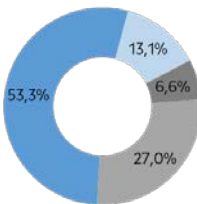
Débase recordar que se está a reflexar tamén o impacto da posta en marcha da nova reforma laboral aprobada no 2022. Así máis do 50% do persoal con formación STEM ten contratos indefinidos nas empresas TIC galegas independentemente do seu tamaño.

Nas microempresas (empresas de 0 a 9 traballadores/as) do sector TIC, o 60,1% dos titulados/as STEM ten contrato indefinido, e nas grandes empresas (máis de 10 empregados/as) a contratación indefinida destes egresados/as é do 59,8%.

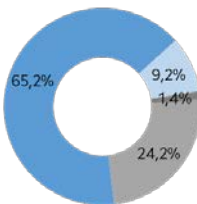
Modalidades de contratación



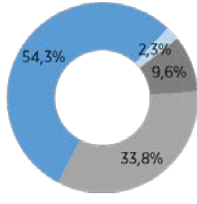
Manufactureiras TIC



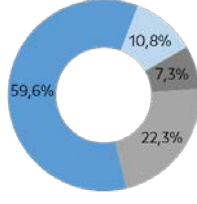
Comerciais TIC



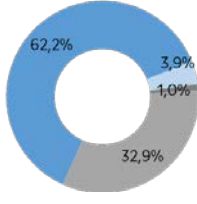
Telecomunicacións



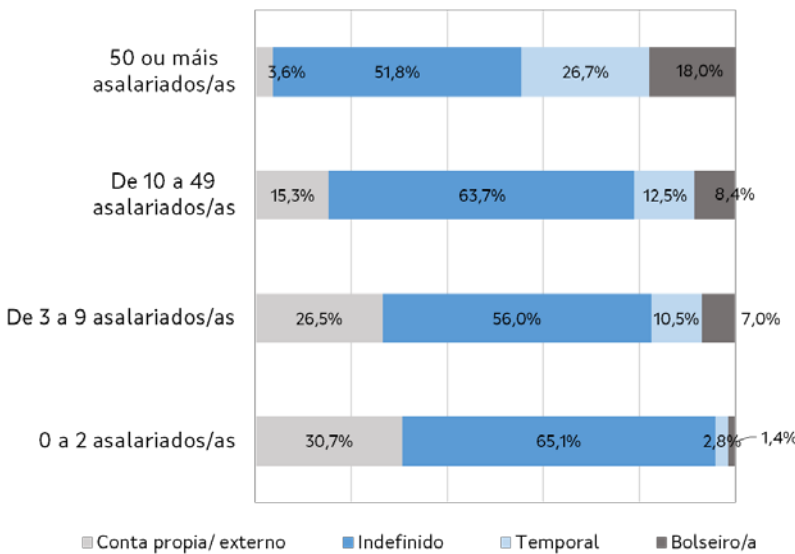
Actividades informáticas



Outros servizos TIC



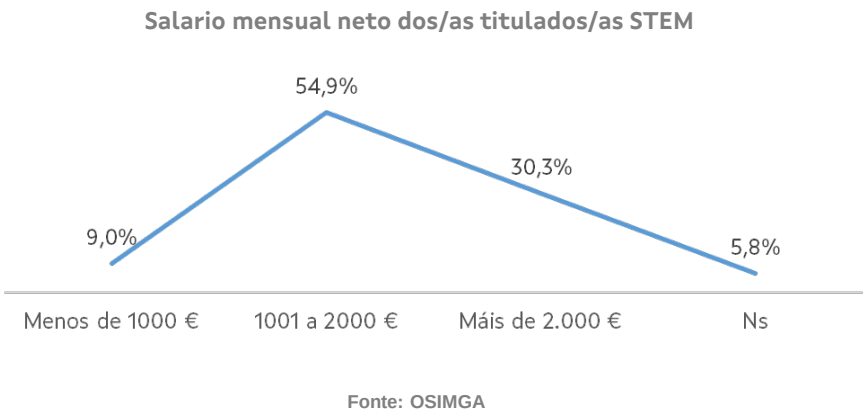
Modalidades de contratación por tamaño da empresa



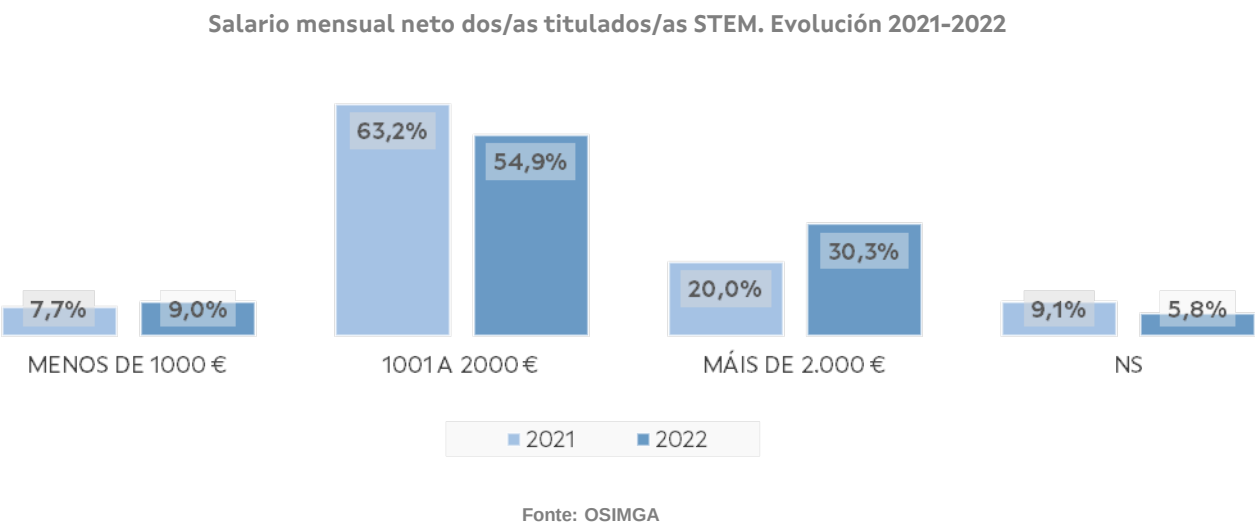
Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con persoal contratado

4.1.2 Condicións laborais

O salario é un indicador da calidade do emprego e tamén está relacionado coa estabilidade e a atracción de talento. No ano 2022, analizando a distribución salarial do persoal empregado no sector TIC de Galicia, destácase que o 30,3% dos traballadores/as con formación STEM no sector TIC de Galicia percibe un salario medio neto mensual superior aos 2.000 euros. Porén, ao igual que ocorría no ano 2020, o rango salarial máis frecuente entre os traballadores/as do sector oscila entre os 1.000 e os 2.000 euros.



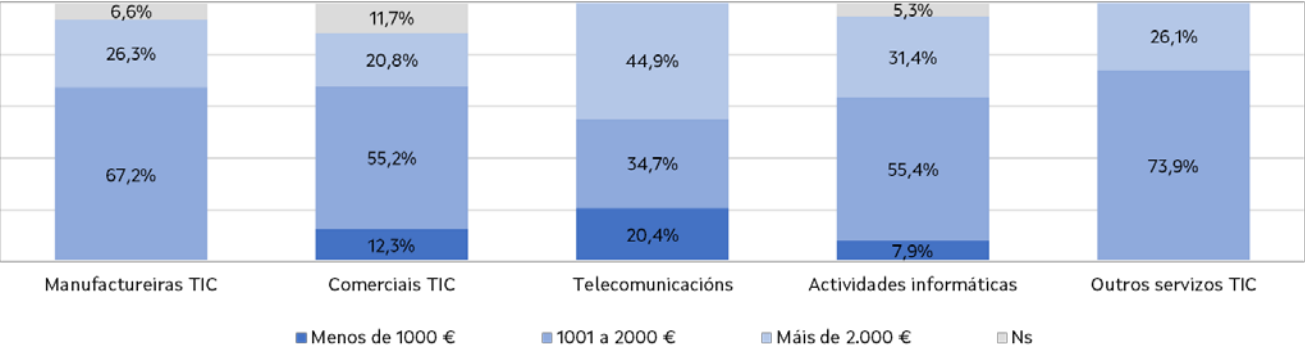
Tendo en conta a evolución salarial no último ano, obsérvase que se incrementou o persoal con formación STEM que percibe salarios por riba dos 2.000 euros netos mensuais, nun 51,5%.



A distribución salarial no sector TIC de Galicia presenta diferenzas significativas segundo o subsector de actividade:

- O 44,9% do persoal con formación STEM que traballa en empresas dedicadas a Telecomunicacións percibe salarios por riba dos 2.000 euros netos mensuais.
- Esta porcentaxe redúcese á metade no caso nas actividades comerciais TIC.

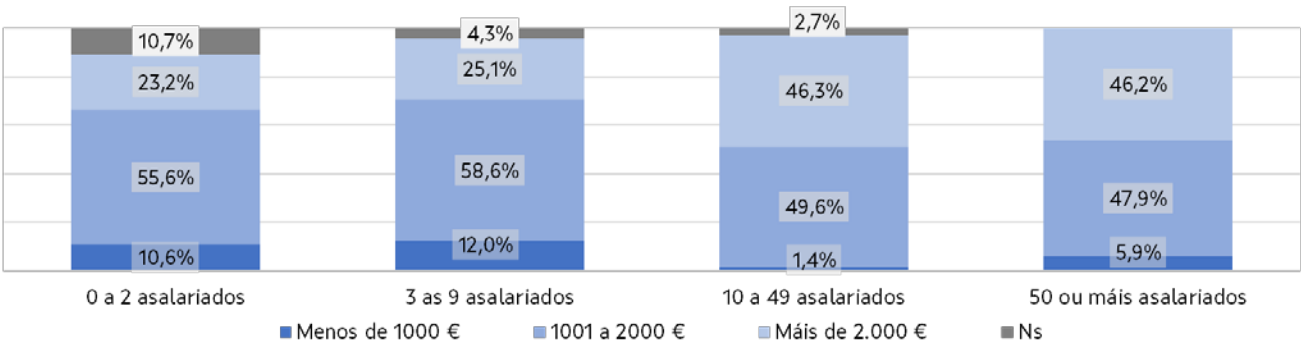
Salario mensual neto dos/as titulados/as STEM por sector



Fonte: OSIMGA

O tamaño da empresa inflúe na distribución salarial. O 46,2% do persoal con formación STEM nas empresas TIC galegas de 50 ou máis traballadores/as conta con salarios netos mensuais superiores aos 2.000 euros fronte ao 23,2% no caso de empresas de 2 ou menos empregados/as.

Salario dos/as titulados/as STEM por tamaño da empresa



Fonte: OSIMGA

4.2 Necesidades competenciales e demanda de novos perfís dixitais no sector TIC de Galicia

O ditame do Comité Europeo das Rexións sinala que *"a transformación dixital está a cambiar os hábitos de traballo, o contido dos empregos e as profesións, deixando obsoletos, inevitablemente, algúns postos de traballo, polo que o sector público e as empresas deben ser capaces de renovarse e de reciclar aos seus traballadores e traballadoras. Precísanse diversas medidas e mecanismos para mellorar as capacidades das persoas na vida laboral de forma continuada"*^{*}.

Prevese que o número de profesionais das TIC que posúen cualificacións de grao superior escale ata o 74 % no 2030 a nivel europeo. No ámbito estatal, o Plan España Dixital 2025 fíxase como meta un aumento de 20.000 especialistas en ciberseguridade, Intelixencia artificial e Datos^{**}.

Estas previsións de crecemento na oferta de emprego dixital reforzáronse e aceleráranse coa pandemia provocada pola COVID-19, sendo a dixitalización unha das principais respostas para atenuar esa crise sen precedentes.

Todas as previsións poden verse superadas co aumento do uso dalgunhas tecnoloxías disruptivas que pasaron a ser cotiás en poucos anos, e que están presentes cada vez en máis utilidades (Intelixencia Artificial, Internet das Cousas...)

Espérase ademais que a selección de A Coruña como sede da Axencia Estatal de Intelixencia Artificial supoña un pulo ao emprego, demanda de profesionais TIC e empresas do sector TIC, sobre todo as relacionadas con esta tecnoloxía.

En Galicia, o sector TIC achega preto do 2,5% do PIB, e dá traballo a máis de 20.000 persoas, representando un elemento tractor para afondar nas políticas de especialización tecnolóxica e asegurar que Galicia conta coas capacidades dixitais avanzadas que require a continua evolución tecnolóxica.

A Estratexia Dixital de Galicia 2030 establece como meta que o 20% das empresas TIC de Galicia contén con especialistas en Ciberseguridade, Intelixencia ou Datos ^{***}.

Neste contexto, abordaremos a demanda existente dos perfís dixitais, as dificultades para contratar egresados/as STEM así como as habilidades, as competencias e as áreas de especialización que están a requirir as empresas TIC de Galicia.

^{*}https://ec.europa.eu/eures/public/es/news/-/asset_publisher/L2ZVYxNxK11W/content/the-future-of-work-ict-professionals?inheritRedirect=false&redirect=https%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Feures%2Fpublic%2Fes%2Fnews%3Fp_id%3D101_INSTANCE_L2ZVYxNxK11W%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_pos%3D6%26p_p_col_count%3D10

^{**}https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/230720-Espa%C3%B1aDigital_2025.pdf

^{***}https://amtega.xunta.gal/sites/w_amtega/files/201211_egd2030_final_v1.2.pdf

4.2.1 Dificultades para contratar perfís dixitais

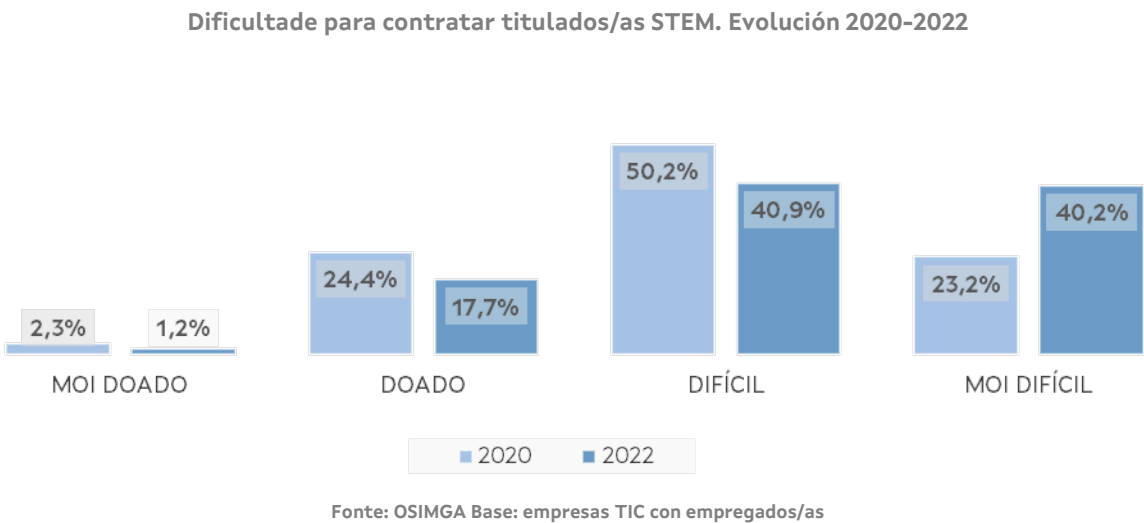
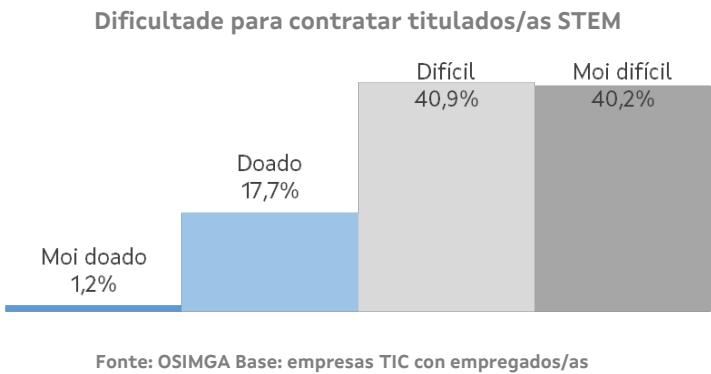
A transformación tecnolóxica na que estamos inmersos implica que xurdan novas funcións e postos de traballo constantemente que requiren da procura e selección de perfís moi específicos.

En 2020, un informe do Foro Económico Mundial + sobre o futuro do traballo, destacaba que o avance de tecnoloxía creará ata 2025 millóns de postos de traballo que implica roles que non existen na actualidade.

O principal problema que existe no sector TIC é que a oferta aínda é inferior á demanda porque o sistema educativo non avanza tan rapidamente como o sector TIC que está en constante transformación.

Atopar aos candidatos cualificados adecuados para calquera proceso de selección é complicado, cando falamos de perfís STEM, este reto amplíase moito máis cada ano.

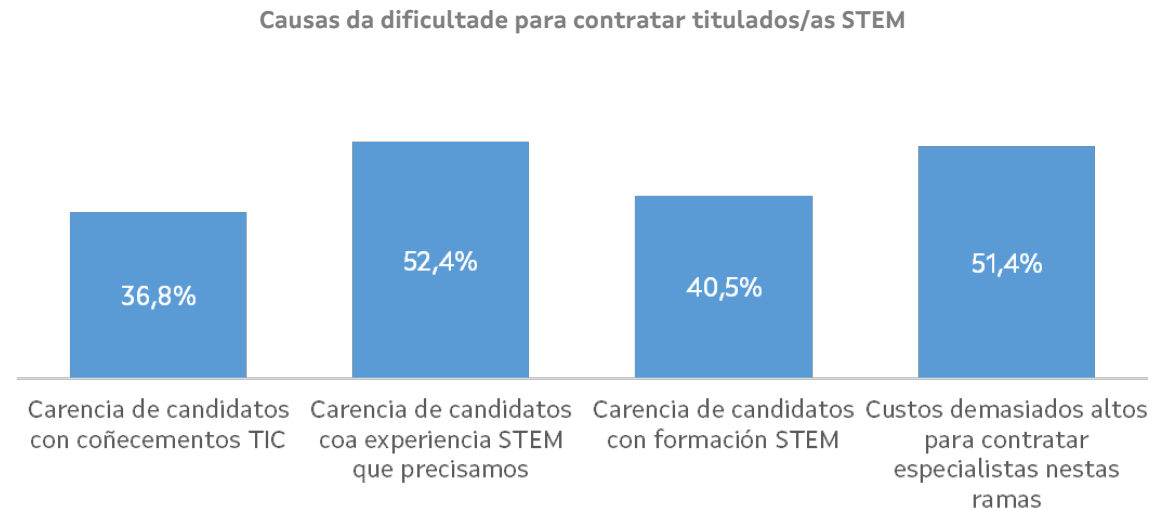
No ano 2022, o 81,1% das TIC galegas indica que é difícil ou moi difícil cubrir os postos que requiren titulación STEM, o que pon de manifesto, novamente, a dificultade existente no sector TIC galego para contratar persoal titulada nas carreiras STEM. Esta percepción de dificultade incrementase un 10,5% respecto a 2020.



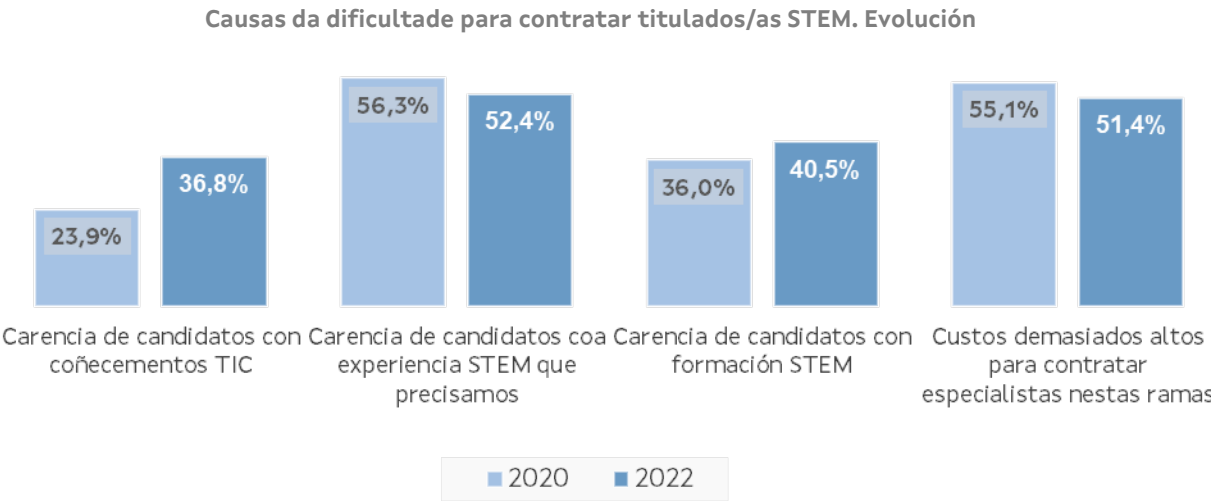
*https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2020/12/pdf/WEF-future-of-jobs-report-2020-zahidi.pdf>

Entrando no detalle, nos obstáculos á hora de encontrar o persoal STEM, segundo informan as propias empresas do sector estes factores ordénanse de maior a menor importancia da seguinte forma:

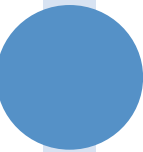
- **Experiencia:** a principal causa que sinalan o 52,4% das empresas con dificultades para contratar persoal STEM é a carencia de candidatos con experiencia.
- **Custos de contratación:** en segundo lugar, máis da metade das empresas considera que o custo de contratación destes perfís é demasiado elevado.
- **Formación STEM:** finalmente, a carencia de candidatos con formación ou coñecementos STEM axeitados é outro dos factores que dificultan a contratación destes perfís dixitais.



Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con empregados/as e consideran difícil ou moi difícil contratar titulados/as STEM



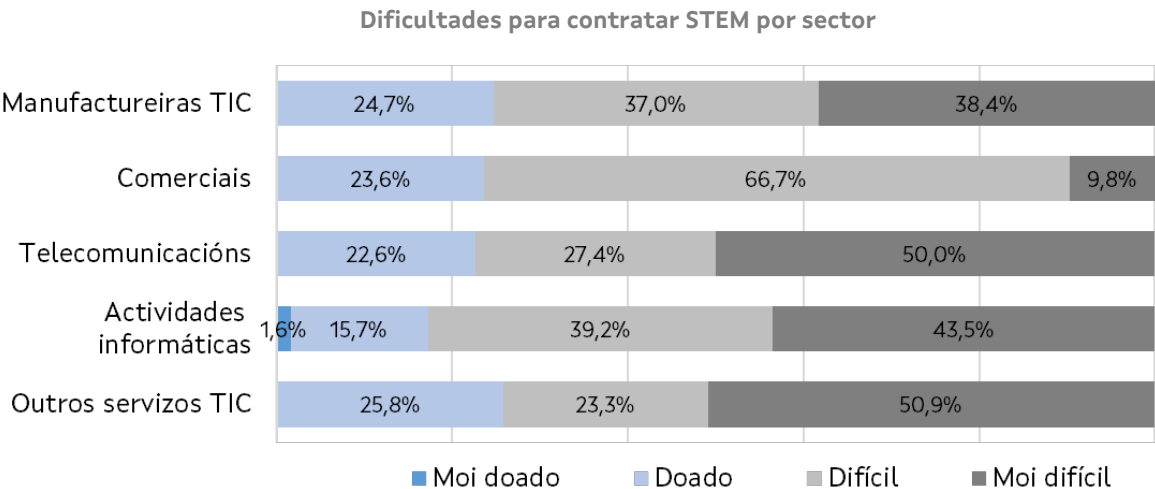
Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con empregados/as e consideran difícil ou moi difícil contratar titulados/as STEM



O nivel de dificultade para contratar titulados/as STEM, comparado por subsectores e áreas xeográficas, amosa tendencias bastante similares, excepto as comerciais TIC.

Tendo conta o sector de actividade mais do 74% das empresas de todos os sectores que demandan persoal STEM, indican que é difícil ou moi difícil encontrar perfís STEM para completar o seu plantel.

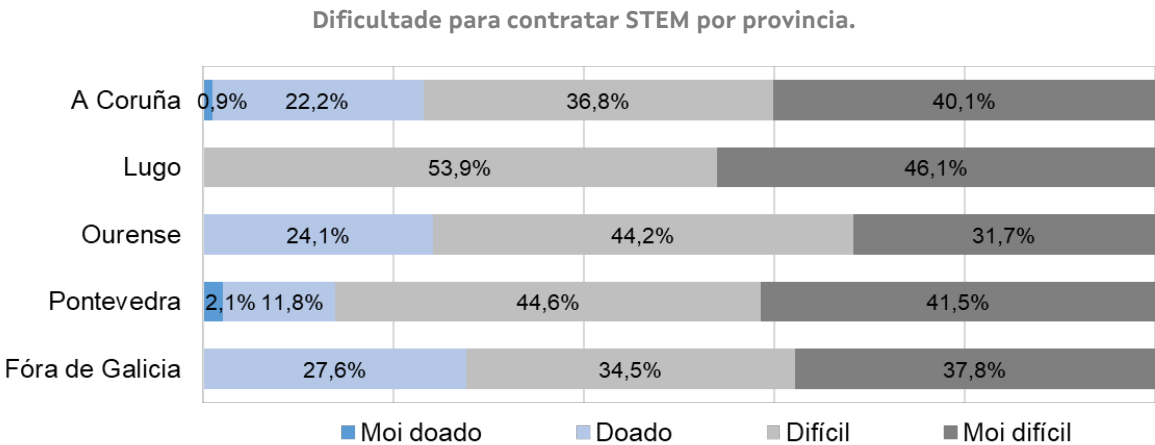
Esta dificultade é maior no sector de "Actividades Informáticas": máis do 82% das empresas declaran que teñen dificultades para contratar titulados/as STEM.



Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con empregados/as

Independentemente da área xeográfica onde este a sede das empresas TIC, a maior parte ten dificultades para contratar persoas con titulación STEM. Na provincia de Lugo, ao igual que en 2021, obsérvase unha maior dificultade para a contratación de perfís dixitais nas empresas TIC. Se no ano 2021, nove de cada dez empresas TIC con sede en Lugo afirma que é difícil o moi difícil contratar persoal con titulación STEM, no 2022, son tódalas as empresas do sector consultadas con sede nesta provincia as que teñen esa percepción.

A partir destes datos pode concluírse que a dificultade para contratar titulados/as STEM está a condicionar as posibilidades para desenvolver todo o potencial do sector TIC en Galicia.



Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con empregados/as

A análise das causas da dificultade de contratación de titulados/as STEM desde unha perspectiva sectorial sinala que as principais dificultades para contratar perfís STEM son os custos de contratación e a carencia de candidatos con experiencia en áreas STEM.

A única excepción é a das empresas *doutros servizos TIC* nas que o principal obstáculo radica na carencia de candidaturas con formación STEM. Debemos recordar que este subsector dedícase principalmente á reparación e mantemento de equipos informáticos e de comunicacións.

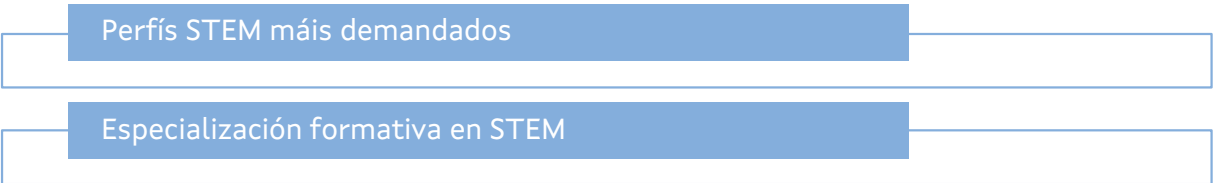
Causas da dificultade de contratación de titulados/as STEM.

	Manufactureiras TIC	Comerciais	Telecomunicacións	Actividades informáticas	Outros servizos TIC
Carencia de candidatos con coñecementos TIC	100,0%	10,8%	41,5%	39,3%	12,4%
Carencia de candidatos coa experiencia STEM que precisamos	50,9%	84,5%	85,9%	46,7%	33,1%
Carencia de candidatos con formación STEM	50,9%	34,9%	42,4%	39,8%	58,8%
Custos demasiados altos para contratar especialistas nestas ramas	100,0%	50,4%	72,8%	49,2%	38,1%

Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC que consideran difícil ou moi difícil contratar titulados/as STEM

4.2.3 Demanda de novos perfís dixitais

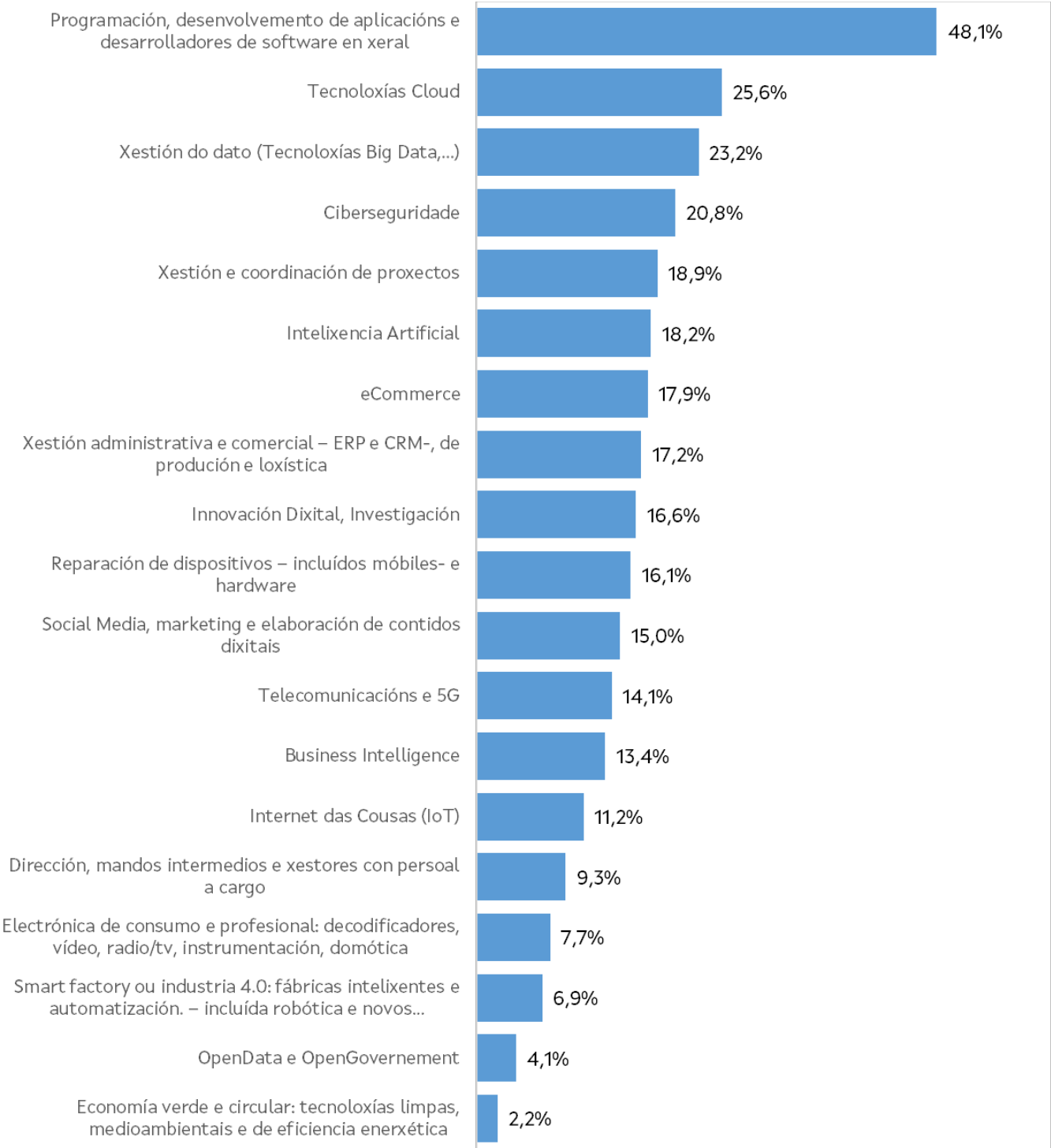
As áreas profesionais nas que na actualidade existe carencia de perfís dixitais específicos no sector TIC amósanse a continuación. Descríbense os principais perfís profesionais existentes na actualidade no sector TIC de Galicia e as necesidades actuais do sector TIC de Galicia no que se refire a:



Con carácter xeral, obsérvase unha alta demanda de perfís STEM no sector das tecnoloxías de Galicia.
Novamente, constátase a demanda dos perfís dixitais “tradicionais” no sector TIC de Galicia, tales como os desenvolvedores de software pero convén resaltar as novas necesidades de contratación que están a xurdir no sector ao abeiro dos ámbitos das tecnoloxías Cloud, o Big Data, a Ciberseguridade e a Intelixencia Artificial:

- O 48,1% das empresas TIC de Galicia demanda actualmente perfís relacionados coa Programación, desenvolvemento de aplicacións e desarrolladores de software en xeral.
- Máis do 20% das empresas TIC galegas están a demandar perfís relacionados coas Tecnoloxías Cloud (25,6%), a Xestión do dato (23,2%) e a Ciberseguridade (20,8%)
- Un 18,2% das empresas TIC están demandando na actualidade perfís con coñecementos en Intelixencia Artificial.

Demandas actuais de perfís profesionais STEM no sector TIC de Galicia

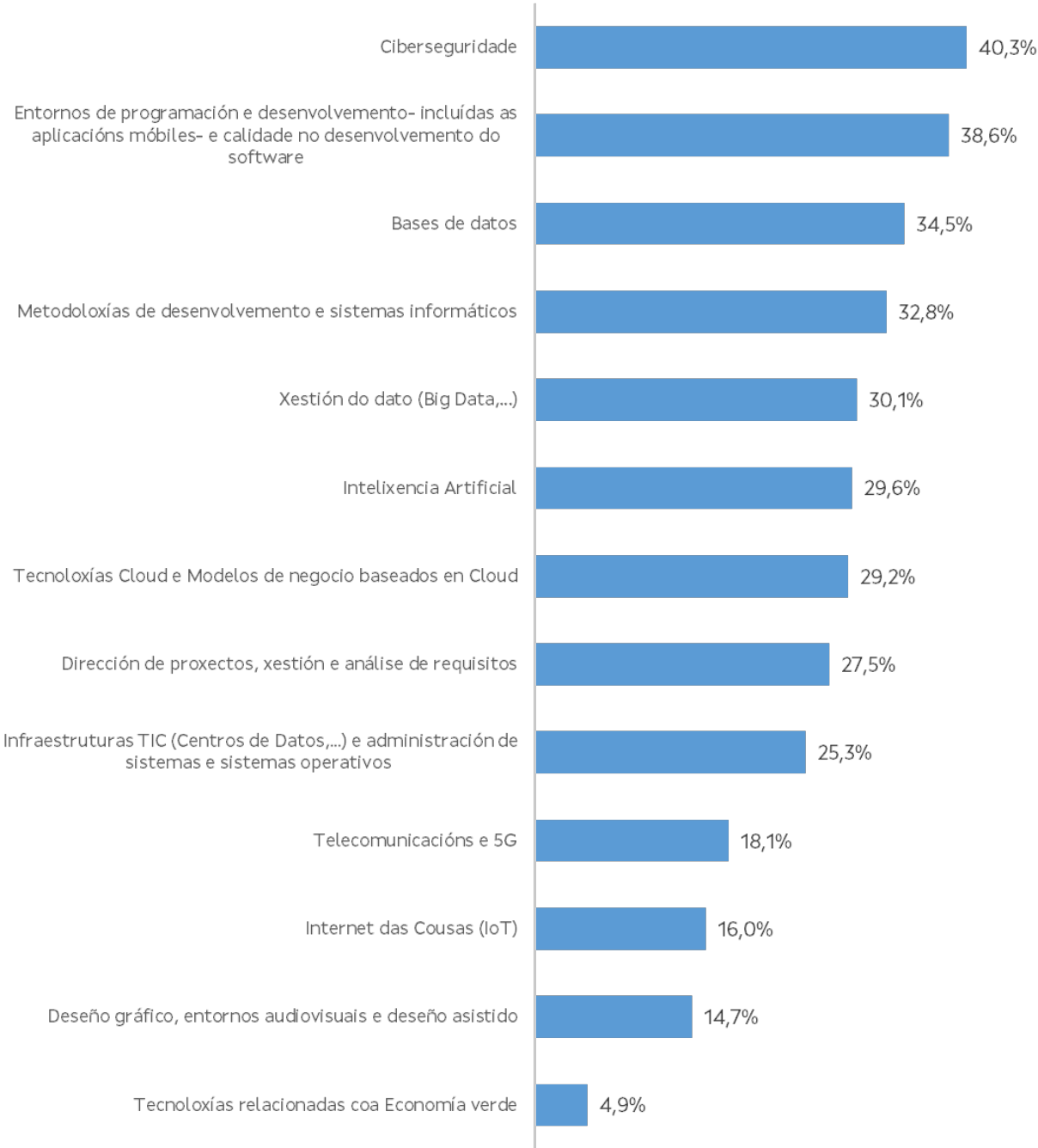


Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con persoal contratado.

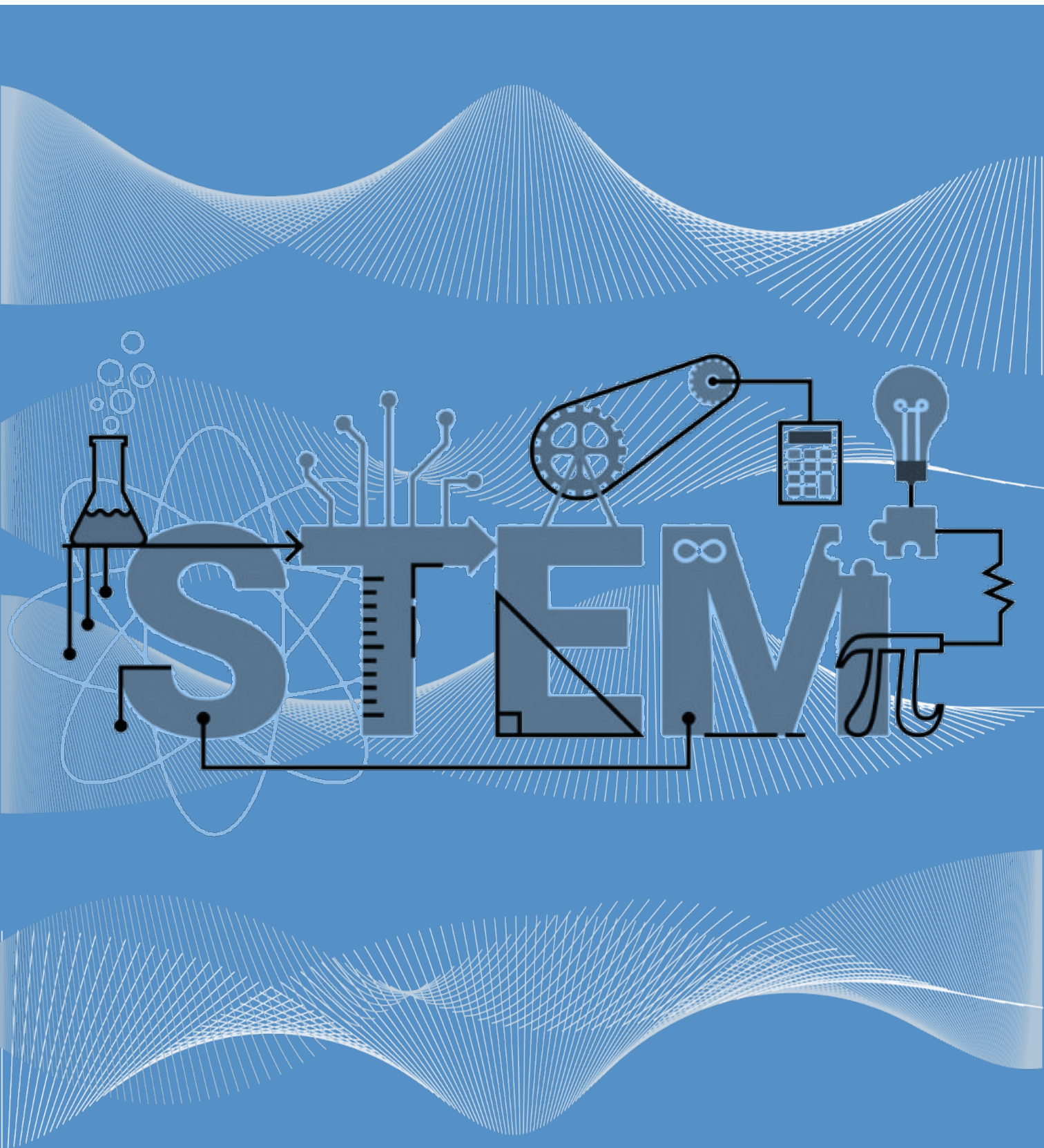
Para completar o obxectivo deste apartado, avalíase a demanda de especialización formativa en determinadas áreas ou tecnoloxías.

Ao igual que ocorría coa demanda de traballadores STEM de cara o futuro inmediato, a formación TIC de interese nas empresas están relacionadas coa demanda de especialistas TIC, centradas, sobre todo no ámbito da ciberseguridade, os entornos de programación, as bases de datos, o desenvolvemento de sistemas informáticos e Xestión do dato.

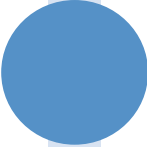
Áreas de formación TIC de interese na empresa



Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con persoal contratado.



5. Conclusiones



FORMACIÓN E INSERCIÓN LABORAL DE TITULADOS/AS STEM

Na FP, só o 12,4% do alumnado nas especialidades STEM é muller.

No bacharelato o 47,5% do alumnado de "Ciencias e tecnoloxía" é muller, pero na universidade quédase no 34% a pesares de que en ambas etapas formativas as mulleres son, globalmente, máis do 55% do alumnado.

As mulleres son minoría nas carreiras de enxeñerías e tecnolóxicas (informática, industrial e telecomunicacións). Son maioría nas Ciencias Naturais e, en Matemáticas, partían dunha situación igualitaria e van perdendo peso no alumnado conforme se coñece máis a vinculación deste grao coas tecnoloxías da información.

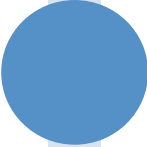
En termos absolutos, nos últimos dous anos, o alumnado de carreiras STEM incrementouse un 3,6%, mentres o alumnado total da universidade, permanece estancado.

O 87% das persoas tituladas na área STEM en Galicia está traballando aos cinco anos de titularse, o que supón un crecemento na inserción laboral dos titulados/as STEM do 4,1% respecto a pasada edición deste estudo.

O tempo para a inserción laboral de universitarios STEM en traballos relacionados coa carreira baixou en máis de mes e medio nos dous últimos anos.

O salario medio mensual dos titulados na rama STEM incrementouse en máis de 210 euros nos últimos dous anos

Galicia retén mellor o talento. Un 79,7% dos/as egresados/as STEM traballa en Galicia aos cinco anos da finalización dos seus estudos, 2,4 puntos porcentuais por riba da media do sistema universitario galego (77,3%). A tendencia a desenvolver o seu traballo fóra de Galicia nos cinco primeiros anos da súa traxectoria laboral diminúe nestes dous últimos anos pasando do 24,7% no 2019 ao 20,3% no 2021.



TRAXECTORIA PROFESIONAL E PERFÍS DAS PERSOAS TITULADAS

As tarefas innovadoras tecnolóxicas máis presentes nos empregos de titulos/as STEM son Mobilidade, tecnoloxías Cloud, Big Data, Ciberseguridade, Intelixencia Artificial, Tecnoloxías verdes, Internet das Cousas e Biotecnoloxía.

Os roles descritos anteriormente súmanse ás ocupacións tecnolóxicas máis clásicas desenvolvidas por titulados/as STEM: Estratexia e Xestión do Negocio no sector TIC, Programación, desenvolvemento web e administración de sistemas, mantemento e xestión de redes, webs e sistemas informáticos e Docencia en materias STEM.

As ocupacións emerxentes ou relacionadas con tecnoloxías disruptivas que máis aparecen na descrición dos empregos dos STEM son nos campos do Análise e ciencia de datos, Biotecnoloxía e Medio ambiente.

O sector TIC é a principal fonte de emprego para as persoas tituladas STEM (23,8%).

As tituladas STEM superan claramente aos homes na tendencia a traballar nos sectores menos relacionados coas TICs como Servizos non TIC a empresas, a Administración pública e Outros sectores.

Os profesionais STEM adquiren multitude de novas habilidades e competencias dixitais ao longo da súa traxectoria profesional. O 57,6% dos perfís STEM amplía as súas cualificacións profesionais a través dun mestrado ou dun doutoramento. En segundo lugar, un 19,9% opta por formación non regrada proporcionada por un centro privado e un 12,3% amplía os seus estudos cun segundo grao universitario, contando así con dobre titulación.

Un amplo 72,6% dos profesionais STEM decide formarse en áreas e temáticas vinculadas ao seu primeiro grao universitario e un 15,1% opta por especializacións noutras áreas STEM, diferentes ás que cursou.

DEMANDA DE PERSOAL CON TITULACIÓN STEM NO SECTOR TIC

O 74,3% do persoal contratado polas empresas TIC galegas posúe titulación STEM de nivel Universitario ou de Formación Profesional, o que supón un incremento do 15,7% respecto a 2021.

Segundo o nivel da formación STEM acadada, a porcentaxe de traballadores/as do sector TIC de Galicia que posúen algunha titulación universitaria STEM é do 39,3%, é dicir, máis de 7.500 empregados/as contan con titulación universitaria en especialidades tecnolóxicas, enxeñarías, ciencias ou matemáticas.

Os titulados dos ciclos formativos superiores son os que máis aumentaron a súa presenza dentro do sector TIC, pasando do 20,9% no 2020 ao 31,1% no 2022, o que supón un crecemento do 48,8%.

Entre o persoal que desempeña tarefas especificamente TIC no sector, a porcentaxe de mulleres sitúase en torno ao 30%. A fenda de xénero é maior cando se trata de persoal con formación en especialidades STEM ca no resto de niveis formativos. Así, un 28,9% do persoal con titulación universitaria en STEM das empresas do sector TIC son homes fronte ao 10,4% de mulleres. A fenda de xénero é aínda máis evidente no caso dos ciclos formativos: un 29,3% do persoal con formación profesional (FP2 ou FP1) son homes fronte ao 5,7% de mulleres.

No último ano, increméntase o persoal con formación STEM que percibe salarios por riba dos 2.000 euros netos mensuais, nun 51,5% ata chegar ao 30,3% do sector TIC.

O 81,1% das empresas TIC que ofertan emprego para titulados STEM, indican que cubrir estes postos é difícil ou moi difícil.

En canto aos perfís concretos do persoal que demanda o sector TIC:

- O 48,1% das empresas TIC de Galicia demanda actualmente perfís relacionados coa Programación, desenvolvemento de aplicacións e desenvolvedores de software en xeral
- Máis do 20% das empresas TIC galegas están a demandar perfís relacionados coas Tecnoloxías Cloud (25,6%), a Xestión do dato (23,2%) e a Ciberseguridade (20,8%)
- Un 18,2% das empresas TIC están demandando na actualidade perfís con coñecementos en Intelixencia Artificial.
- A formación TIC de interese nas empresas están relacionadas coa demanda de especialistas TIC, centradas, sobre todo no ámbito da ciberseguridade, os entornos de programación, as bases de datos, o desenvolvemento de sistemas informáticos e Xestión do dato.

