



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



**XUNTA
DE GALICIA**



Edita: Xunta de Galicia
Presidencia
Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia (Amtega).

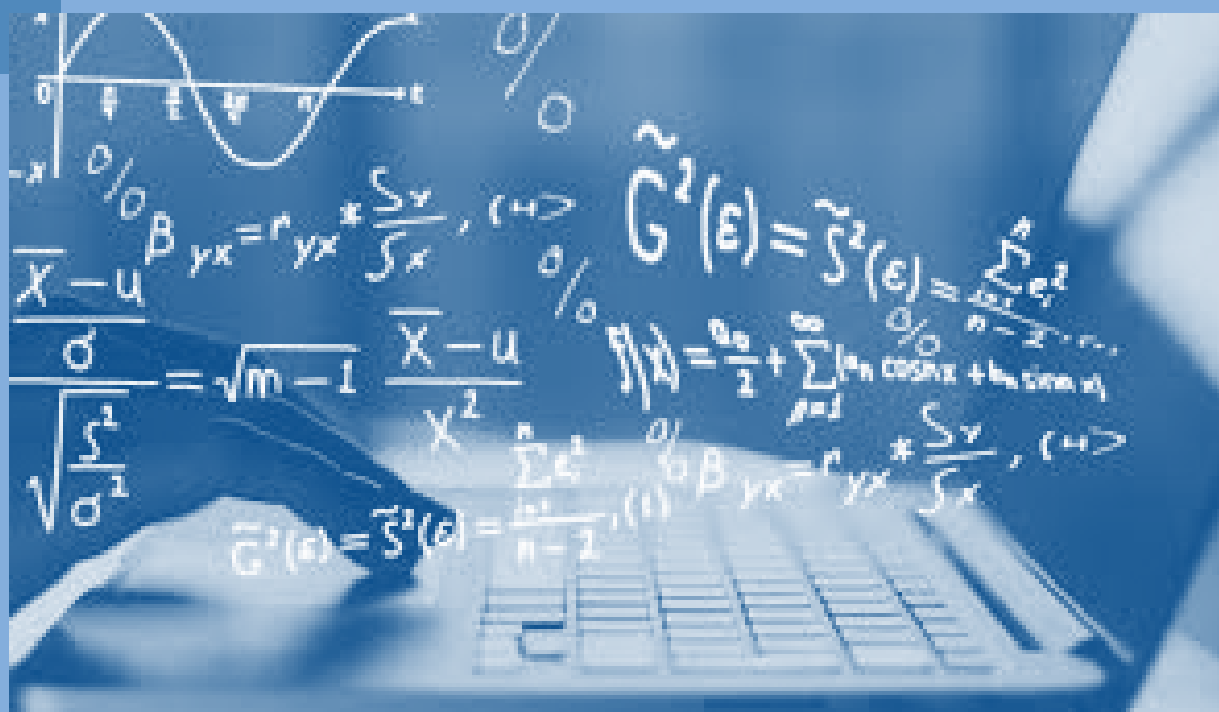
Lugar: Santiago de Compostela
Ano de publicación: 2021

Este documento distribúese baixo licenza Creative Commons 3.0
Recoñecemento –Compartir baixo a mesma licenza dispoñible en:
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.gl>



Índice de Contidos

1. Presentación.	4
2. Formación e inserción laboral	8
3. Traxectoria profesional dos egresados/as galegos/as en STEM	24
4. Demanda de perfís dixitais no sector TIC de Galicia	39
5. Conclusións	59



1. Presentación



1. Presentación

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.

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 o interese da análise da traxectoria profesional das persoas egresadas en carreiras do ámbito STEM en Galicia.

Coas siglas STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) identifícanse as especialidades formativas das titulacións superiores en Ciencias, Graos universitarios vinculados coas Tecnoloxías, Enxeñarías e Matemáticas, grandes protagonistas e pezas clave na competitividade e a modernización en todos os sectores empresariais.

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. **

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.

*Estratexia Galicia Dixital 2030. Xunta de Galicia.

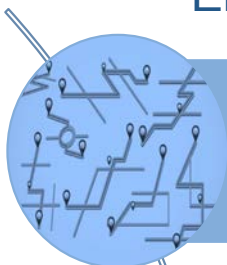
**European Commission: INCREASING HUMAN RESOURCES FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY IN EUROPE REPORT Chaired by Prof. José Mariano Gago. 2004.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_04_444

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 científica coa tecnolóxica e relaciona 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 son algúns exemplos de tendencias claves para este século que precisan especialistas na aplicación da ciencia á tecnoloxía.

Entre os obxectivos do estudo, cabe salientar:



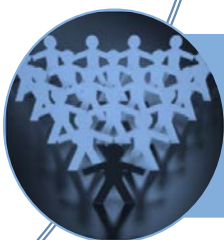
Coñecer a oferta de talento dixital en Galicia: a súa formación e a inserción laboral dos perfís STEM egresados de Galicia.



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



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



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 resultados que se presentan neste estudo integran e relacionan as seguintes fontes de información para presentar as diferentes dimensións da traxectoria profesional das persoas egresadas en áreas STEM.





2. Formación e inserción laboral



2. Formación e Inserción laboral

No marco da Estratexia Dixital de Galicia 2030, a especialización tecnolóxica e o impulso ao talento dixital é un dos piares sobre os que pivota o futuro dixital de Galicia. Neste senso, o hipersector TIC galego, as universidades e o conxunto de axentes que conforman o ecosistema dixital galego deberán formar a un maior número de especialistas dixitais e crear unha contorna adecuada para asegurar o desenvolvemento da súa traxectoria profesional na nosa Comunidade.

Neste capítulo analizaremos a canteira de talento especializado do que dispón Galicia en termos de formación e inserción laboral, analizando a súa empregabilidade e condicións laborais nos dous primeiros anos de traxectoria profesional.

Conscientes de que as persoas son as protagonistas absolutas da especialización tecnolóxica, este estudo aborda a dispoñibilidade de persoas traballadoras con titulación STEM formadas no Sistema Universitario de Galicia (SUG) e a efectividade do sistema académico en termos de inserción laboral, con especial atención aos primeiros anos de desenvolvemento da súa carreira profesional.

Así, darase resposta a cuestións relacionadas coa súa formación universitaria e especialización posterior e describiranse as condicións laborais e mobilidade nos dous anos seguintes á finalización da súa formación universitaria.

Formación universitaria

Especialización a través de máster ou doutoramento

Inserción laboral

Condicións laborais nos dous anos seguintes á finalización dos estudos universitarios

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



Para abordar estes obxectivos, entre as titulacións que ofrece o Sistema Universitario de Galicia (SUG), identificáronse en primeiro lugar as especialidades clasificadas como STEM e distribuíronse 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 presentan neste capítulo consideran como base os/as egresados/as do SUG en graos universitarios adaptados ao Plan Bolonia e empregáronse como fontes de información os resultados procedentes do Instituto Galego de Estatística (IGE), Enquisa de Poboación Activa (EPA), afiliacións á Seguridade Social e a Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG) referidos ás persoas egresadas no curso 2013/14 e as redes profesionais (Linkedin ou similar).

2.1 Formación universitaria

A demanda de competencias dixitais avanzadas é un dos maiores retos ao que nos enfrontamos para abordar o desafío da transformación dixital.

Para acadar un crecemento inclusivo e sostible é preciso afianzar unha sociedade que conte con profesionais cualificados, que poidan abordar os novos escenarios, permitindo articular e consolidar un modelo de crecemento rexional vinculado á economía dixital.

En primeiro lugar, realizarase unha caracterización da oferta de talento STEM con profesionais cualificados que lideren a transformación dixital existente en Galicia como encargados de dar resposta á constante evolución tecnolóxica vinculada á economía dixital. Tamén analizaremos a evolución recente da demanda de estudos superiores no ámbito STEM en Galicia (estudos Científicos, Tecnolóxicos, en Enxeñarías ou Matemáticas) que permitirá testar o atractivo do sector entre a poboación máis nova.

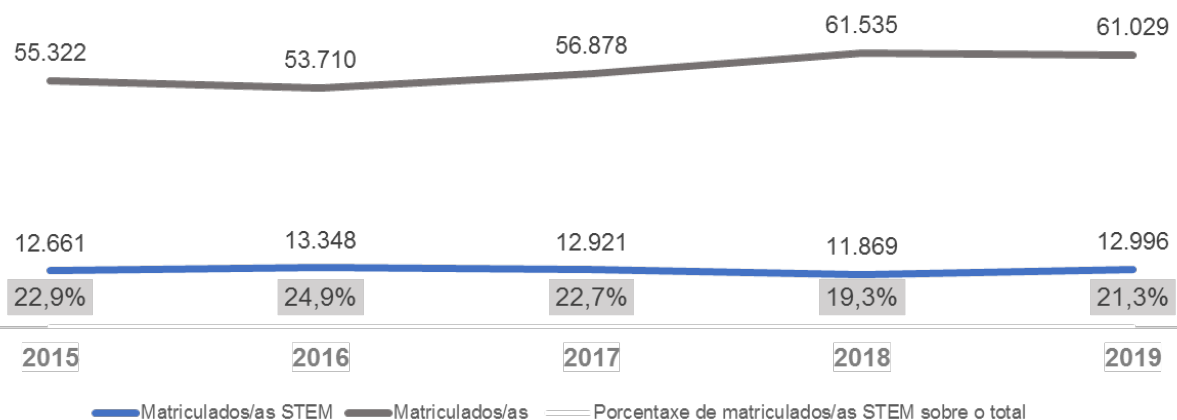
No ano 2019, no Sistema Universitario de Galicia encontrábanse matriculados 61.029 alumnos/as, dos cales 12.996 corresponden a graos STEM, o que representa un 21,3% do total do alumnado das tres universidades galegas.

En termos evolutivos, nos últimos cinco anos, a porcentaxe de persoas matriculadas en graos universitarios STEM no conxunto do sistema universitario galego mantense practicamente estable por riba do 21%. Entre os anos 2015 e 2019, detectouse un incremento do 2,6% dos estudantes universitarios galegos en graos universitarios STEM.

Se ben a demanda de carreiras científico tecnolóxicas segue unha tendencia crecente, o ritmo de incremento é menor que o que se observa no conxunto de estudos universitarios en xeral en Galicia, que medraron un 10,3% no período 2015-2019.

Polo tanto, as carreiras STEM non son tan atractivas para o alumnado galego, en relación a outros graos universitarios.

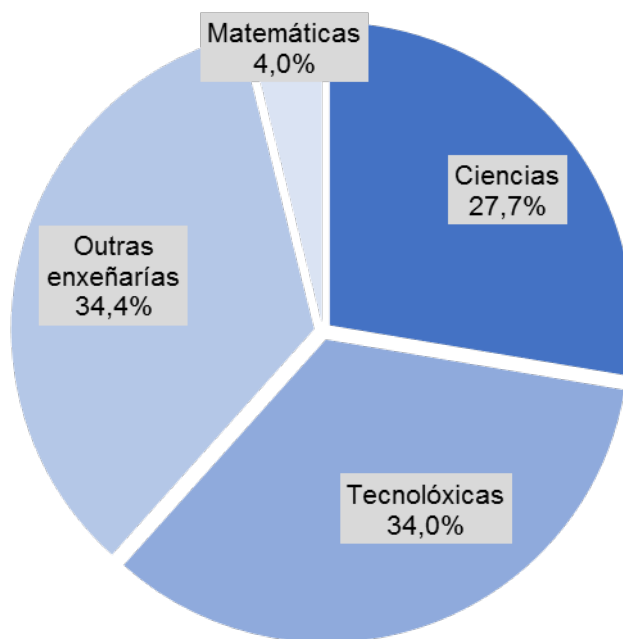
Evolución de matriculados en especialidades STEM e en todo o SUG



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

Atendendo ás diferentes titulacións STEM, cabe salientarse que a porcentaxe de persoas matriculadas en Enxeñarías Tecnolóxicas (Enxeñaría de Telecomunicacións e Informáticas e Industriais) representan un 34% das persoas que estudan unha carreira STEM en 2019, unha porcentaxe similar ao peso dos matriculados en outras Enxeñarías STEM (34,4%). Pola contra, as persoas matriculadas en Matemáticas representan só un 4% do alumando en carreiras STEM en Galicia.

Distribución de matriculados/as por especialidades STEM en Galicia. Ano 2019



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

Entrando no detalle dos graos, no ano 2019 o maior volume de matriculado/as concéntrase en Enxeñaría en Informática (2.057), Enxeñaría Mecánica (1.313), Graduado en Bioloxía (1.308) e Graduado en Química (1.033).



Alumnado matriculado no Sistema Universitario de Galicia (SUG)
en graos universitarios STEM. Ano 2019

TITULACIÓN	Matriculados/as	TITULACIÓN	Matriculados/as
Graduado en Bioloxía	1308	Graduado en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais	529
Graduado en Biotecnoloxía	50	Graduado en Enxeñaría en Xeomática e Topografía	28
Graduado en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos	126	Graduado en Enxeñaría Forestal	150
Graduado en Ciencias Ambientais	181	Graduado en Enxeñaría Forestal e do Medio Natural	99
Graduado en Ciencias do Mar	274	Graduado en Enxeñaría Informática	2057
Graduado en Enxeñaría Aeroespacial	135	Graduado en Enxeñaría Mecánica	1313
Graduado en Enxeñaría Agraria	89	Graduado en Enxeñaría Naval e Oceánica	118
Graduado en Enxeñaría Agrícola e Agroalimentaria	155	Graduado en Enxeñaría Química	305
Graduado en Enxeñaría Agrícola e do Medio Rural	2	Graduado en Física	474
Graduado en Enxeñaría Biomédica	49	Graduado en Matemáticas	483
Graduado en Enxeñaría Civil	105	Graduado en Química	1033
Graduado en Enxeñaría da Enerxía	200	Graduado en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil	171
Graduado en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto	393	Graduado en Tecnoloxías Mariñas	149
Graduado en Enxeñaría de Obras Públicas	223	PCEO Graduado en Administración e Dirección de Empresas e Graduado en Enxeñaría Informática	49
Graduado en Enxeñaría de Procesos Químicos Industriais	117	PCEO Graduado en Enxeñaría Agrícola e Agroalimentaria e Graduado en Enxeñaría Forestal e do Medio Natural	35
Graduado en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación	621	PCEO Graduado en Enxeñaría Civil e Graduado en Xeomática e Topografía	3
Graduado en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos	92	PCEO Graduado en Enxeñaría Informática e Graduado en Matemáticas	29
Graduado en Enxeñaría Eléctrica	318	PCEO Graduado en Enxeñaría Mecánica e Graduado en Enxeñaría Naval e Oceánica	32
Graduado en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática	751	PCEO Graduado en Física e Graduado en Química	29
Graduado en Enxeñaría en Organización Industrial	378	PCEO Graduado en Matemáticas e Graduado en Física	33
Graduado en Enxeñaría en Química Industrial	190	PCEO Graduado en Química e Graduado en Bioloxía	120

A estratexia integral para a xeración, retención e atracción de talento dixital en Galicia debe poñer especial atención na redución da fenda de xénero para combater a ausencia da perspectiva da muller nos novos desenvolvementos.

Segundo un informe recente da consultora A.T. Kearney, a fenda de xénero ocasiona unha perda de riqueza en España equivalente ao 15% do produto interior bruto (PIB). No sector do emprendemento, os datos constatan que as startups fundadas e lideradas por mulleres son máis rendibles.*

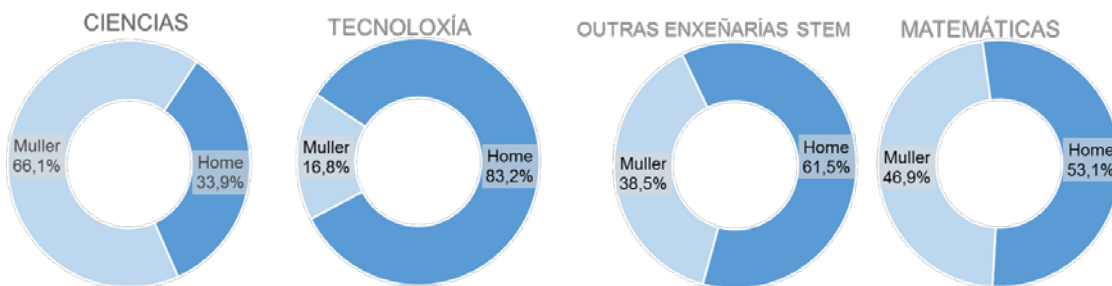
Así mesmo, o informe da OCDE "Panorama de la Educación 2017" alerta da fenda de xénero en estudos técnicos en España. Neste informe recóllese que a porcentaxe de alumnado en enxeñarías, produción industrial e construción foi do 24% en España; a mesma porcentaxe que a media da OCDE. Ademais, nos estudos vencellados ás TIC, a proporción quédase nun 12%, sete puntos menos que a a media da OCDE, que se sitúa no 19%,**

No Sistema Universitario de Galicia, en 2019 existen 33.680 mulleres matriculadas no conxunto de graos universitarios, o que representa o 55,2% do total do alumnado.

No ámbito dos graos universitarios STEM, a porcentaxe de mulleres tituladas en graos STEM representan o 43,4% e se excluímos ás ciencias, nas que son maioría, a porcentaxe descende ata o 33,3%

Atendendo ás titulacións STEM, só as ciencias son máis frecuentemente elixidas polas mulleres, e supoñen dous terzos dos titulados/as destas especialidades. As matemáticas están equilibradas desde unha perspectiva de xénero xa que as mulleres representan o 46,9% do alumnado titulado no ano 2019. Non obstante, nas enxeñarías e nos graos universitarios tecnolóxicos os homes son ampla maioría. Nas enxeñarías STEM, só o 38,5% das matrículas corresponden a mulleres e nas tecnolóxicas (Enxeñarías Informáticas, Enxeñaría industrial e Enxeñaría en telecomunicacións) acadan unicamente o 16,8% en 2019.

Distribución de titulados/as por xénero e especialidade: 2019



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG Base: titulados/as en especialidades STEM

*Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico
<https://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/ministerio/ficheros/libreria/LibroBlancoFINAL.pdf>
*PANORAMA DE LA EDUCACIÓN INDICADORES DE LAOCDE 2017:
<https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/inee/eag/2017/panorama-de-la-educacion-2017-def-12-09-2017red.pdf?documentId=0901e72b8263e12d>



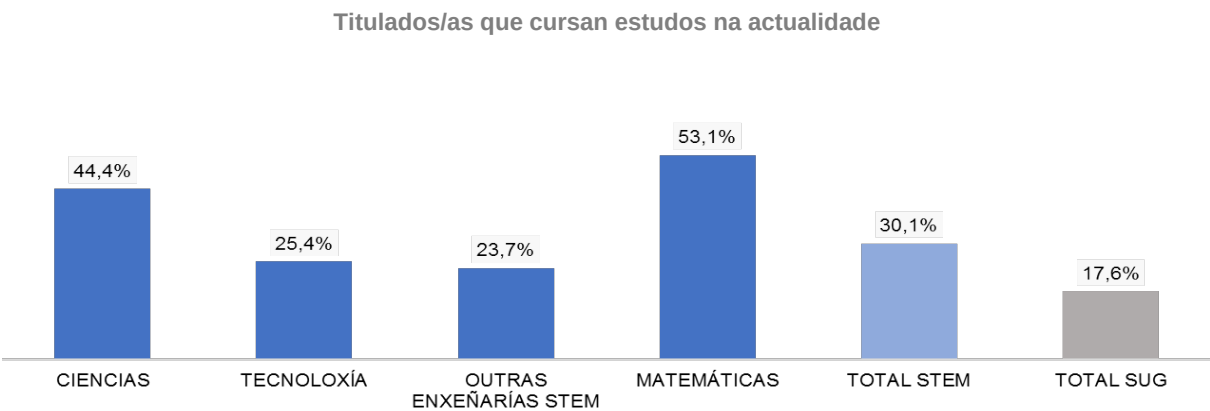
2.2 Especialización a través de máster ou doutoramento

A dixitalización está cambiando profunda e rapidamente o panorama empresarial e isto repercute na velocidade coa que deben adquirirse novas habilidades e competencias dixitais.

No conxunto do sistema universitario de Galicia, o 17,6% das persoas tituladas continúan cursando outros estudos universitarios tras obter a súa titulación. En relación ao total dos egresados/as STEM, rexístrase unha porcentaxe do 30,1%

Estes datos confirman que os profesionais STEM deben adquirir, en maior medida, novas capacidades e competencias en torno ás novas tendencias tecnolóxicas para adaptarse ao mundo laboral cambiante e dar resposta aos novos retos da sociedade.

Atendendo á desagregación por graos universitarios, cabe salientar que máis da metade (53,1%) das persoas tituladas en Matemáticas complementan a súa formación académica con outros estudos universitarios. No caso das Enxeñarías Tecnolóxicas (Informática, Telecomunicación e Industrias) e outras Enxeñarías STEM, arredor do 25% dos egresados/as continúan a súa formación universitaria con outros estudos regrados.



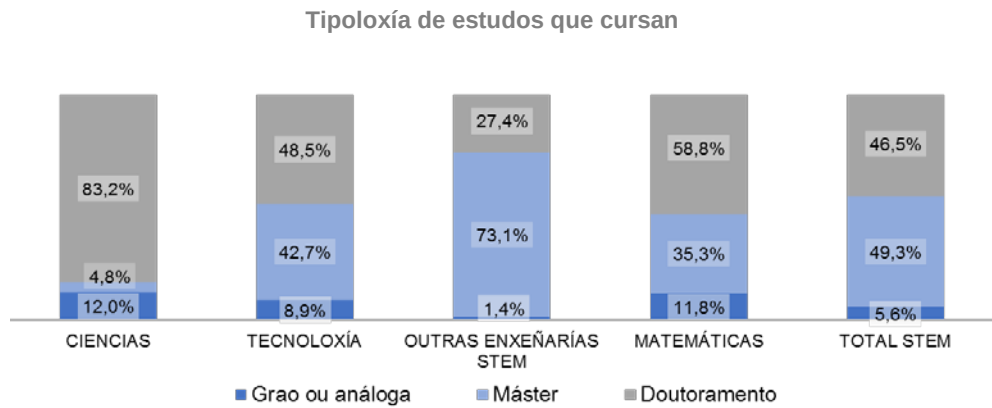
Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG Base: titulados/as no SUG

A disrupción dixital está a dar lugar ao xurdimento de novas profesións e perfís profesionais que determinarán as tendencias de demanda de profesionais nos próximos anos. Os máster, doutoramentos ou cursos de especialización son os instrumentos axeitados para adecuarse e adaptarse ás novas profesións dixitais e, en consecuencia, ampliar as oportunidades profesionais e abrirse a novos mercados laborais



Entre as persoas que optan por continuar a súa formación tras rematar o seu grao universitario, cabe salientar que a metade dos egresados/as STEM cursa estudos de máster e un 46,5% realiza un doutoramento.

A desagregación por titulacións indica que as persoas egresadas en Enxeñarías STEM son as que, en maior medida, optan por realizar estudos de máster (73,1%) mentres que as persoas tituladas en Matemáticas son as que máis habitualmente continúan estudos de doutoramento (58,8%).

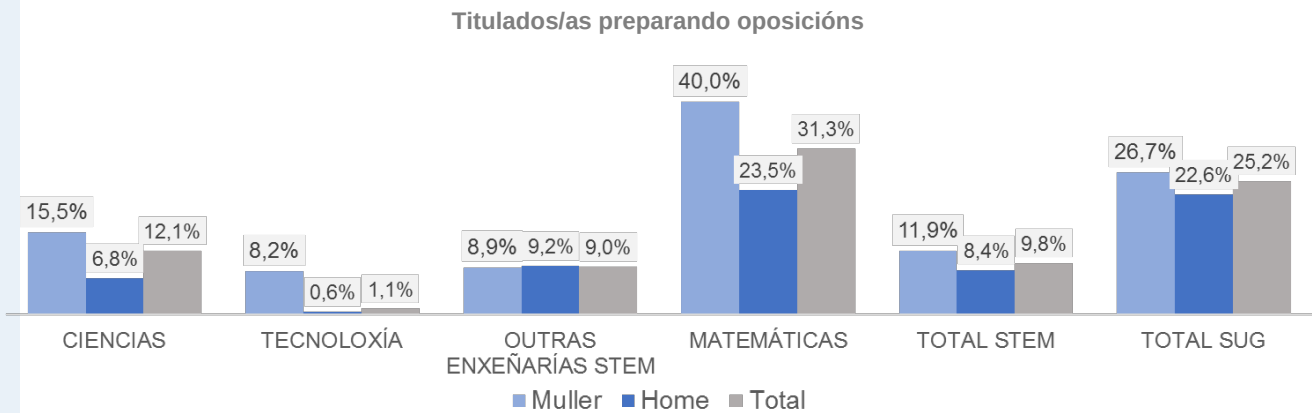


Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG
Base: titulados/as que estudan na universidade aos dous anos de finalizar os seus estudos

Os profesionais STEM son tamén un elemento fundamental para acadar unha Administración dixital e intelixente e, ao mesmo tempo, unha alternativa laboral para este colectivo.

Un 9,8% dos egresados/as STEM prepara oposicións ao rematar os seus estudos universitarios. Esta porcentaxe elévase ata o 31,3% no caso do grao en Matemáticas, que tradicionalmente, emprega a moitos dos seus titulados/as no ámbito da docencia.

Desde unha perspectiva de xénero, as mulleres optan en maior medida por esta alternativa laboral. Resulta especialmente significativo que o 40% das mulleres con grao universitario en Matemáticas preparan oposicións ao rematar aos seus estudos.



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG
Base: titulados/as que estudan aos dous anos tras finalizar os seus estudos universitarios



2.3 Inserción laboral

A desaceleración no incremento do número de persoas matriculadas e tituladas en estudos STEM que se está producindo nos últimos anos contrasta co alto nivel de inserción laboral dos profesionais deste ámbito.

O 9 de marzo de 2021 a Comisión Europea presentou o documento sobre a *visión e vías para a transformación dixital de Europa de aquí a 2030*. Esta visión da Década Dixital da UE evoluciona en torno a catro puntos cardinais, un dos cales fixa como obxectivo: “*Cidadáns con capacidades dixitais e profesionais do sector dixital altamente cualificados*”. Así, sinálase que para 2030 polo menos o 80% de todos os adultos debería ter competencias dixitais básicas e debería de haber vinte millóns de especialistas en TICs na UE, con máis mulleres desenvolvendo este tipo de empregos.*

Neste senso, a demanda de especialistas en tecnoloxías dixitais aumenta de xeito continuado ano tras ano, sen que sexa posible cubrir esa demanda nin en España nin na Unión Europea. Aínda que é difícil facer comparacións homoxéneas entre todos os países da Unión, a Comisión estima nun 3,9% a porcentaxe de especialistas dixitais no total do emprego para a UE e nun 3,2% para España**

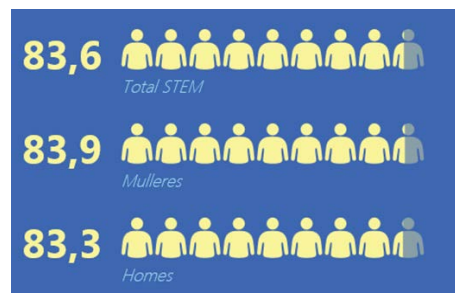
A Estratexia Dixital de Galicia 2030 establece, como eixo estratéxico transversal, a especialización tecnolóxica, centrándose en reforzar as capacidades e infraestruturas dixitais de Galicia en tecnoloxías disruptivas (intelixencia artificial, ciberseguridade, intelixencia do dato e 5G).

Esta aposta pola especialización no ámbito STEM redundará nun incremento da empregabilidade dado o alto nivel de inserción laboral destas titulacións.

O último estudo realizado sobre a inserción laboral do Sistema Universitario de Galicia (SUG) mostra que o 79,6% dos titulados/as durante o curso 2013-14 incorporouse ao mercado laboral aos dous anos de titularse, Cómpre destacar que esta porcentaxe sitúase no 80,1% no caso dos homes e no 78,6% entre as mulleres.

A porcentaxe de ocupados/as especialidades STEM en Galicia nos dous primeiros anos de obter o título supera en 4 puntos o dato global. Así, o 83,6% das persoas tituladas na área STEM en Galicia está traballando aos dous anos de titularse. Resulta salientable que a inserción laboral das mulleres no mercado laboral STEM acada o 83,9% e supera lixeiramente a porcentaxe que se rexistra entre os homes 83,3%.

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



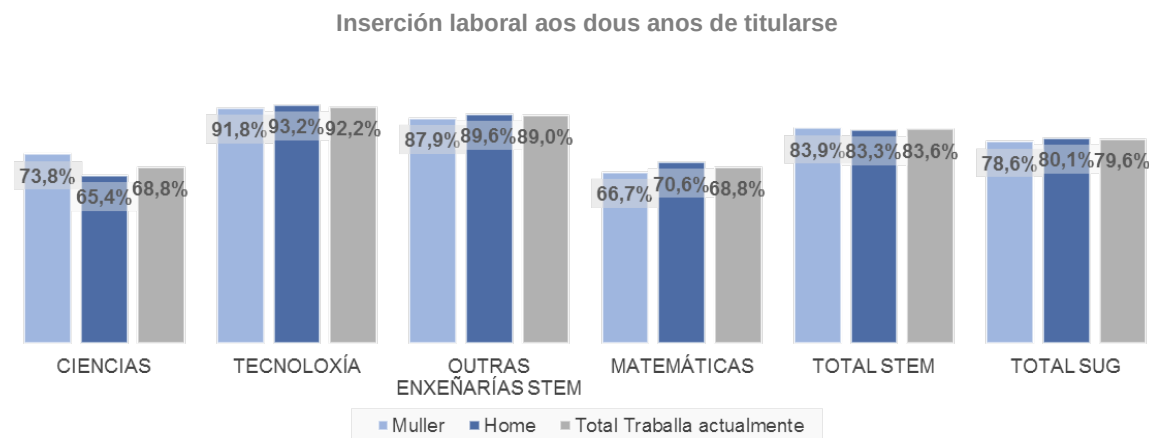
Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG Base: titulados/as no SUG

*https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_21_983

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

Atendendo á desagregación de titulacións STEM:

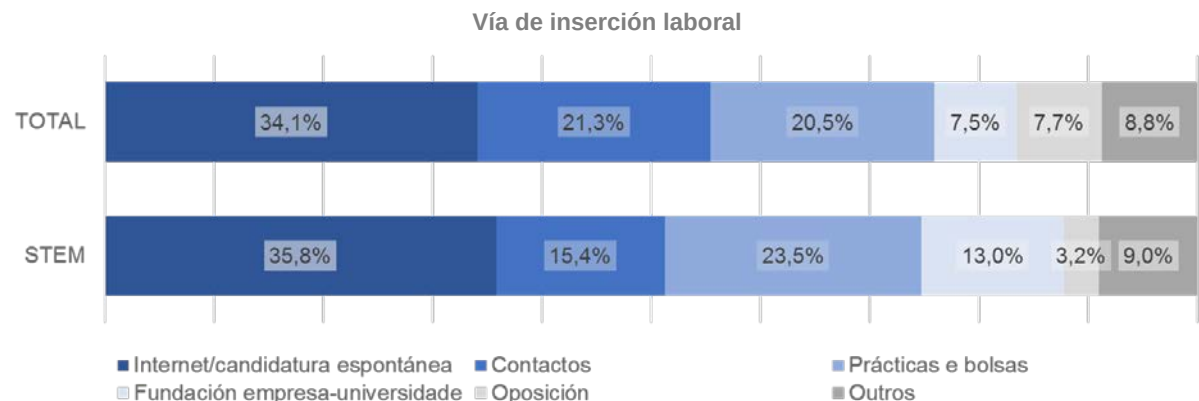
- A porcentaxe de inserción laboral máis elevada obsérvase nos graos denominados Tecnolóxicos (Enxeñarías Informáticas, Enxeñaría industrial e Enxeñaría en telecomunicacións) que se sitúa no 92,2%
- En segundo lugar sitúanse o resto de Enxeñarías STEM. Nestes graos universitarios a porcentaxe de inserción laboral é do 89%
- Os graos universitarios de Ciencias e Matemáticas presentan unha porcentaxe de inserción laboral do 68,8% en ambos casos.



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

Internet é a principal vía de acceso ao mercado laboral para a xuventude de Galicia: un 34,1% das persoas tituladas galegas atopa emprego a través desta vía, porcentaxe que ascende ao 35,8% no casos das persoas con titulación STEM. Deste xeito, a rede consolídase como un dos medios máis eficaces na procura de emprego.

A realización de prácticas empresarias ou as bolsas de emprego son as seguintes vías de acceso ao mercado laboral para as persoas tituladas en graos STEM, cun 23,5%. Cabe salientar que estas vías de acceso xogan un papel máis determinante nas carreiras científico-tecnolóxicas que no resto de titulacións universitarias.



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

Entre as variables que se contemplan na análise das traxectorias laborais dos universitarios galegos resulta especialmente relevante o estudo da empregabilidade en sectores relacionados coa súa titulación ou, pola contra, a súa incorporación noutros sectores produtivos, desenvolvendo funcións diferentes ás estritamente tecnolóxicas .

A medida que se acelera a transformación dixital, tamén aumentan as sinerxias entre o sector tecnolóxico e o resto de sectores produtivos, requirindo examinar as oportunidades de emprego que se abren para os/as egresados/as STEM.

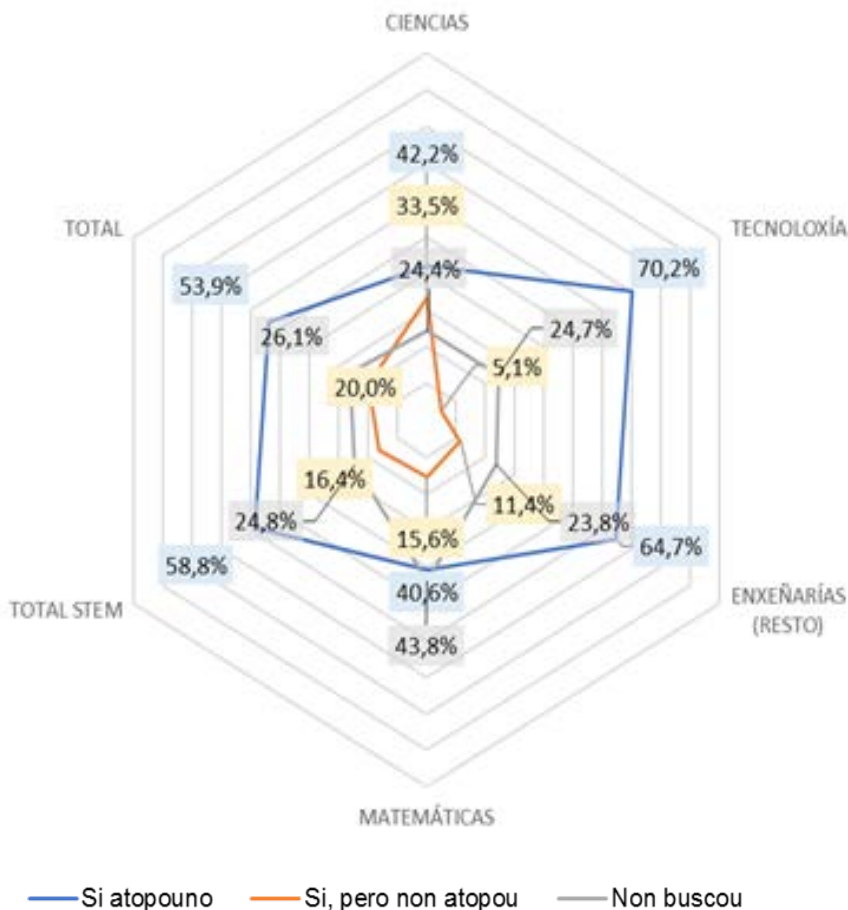
O 58,8% dos/as titulados/as en graos universitarios STEM traballaban en empregos relacionados coa súa titulación, fronte ao 53,9% en todo o Sistema Universitario de Galicia. A desagregación por titulación amosa resultados dispares:

- O 70,2% dos egresados/as en Tecnoloxía (Enxeñerías informáticas, de Telecomunicacións e Enxeñaría industrial) traballan en empregos relacionados coa súa titulación.
- Con respecto ao resto de Enxeñerías STEM, esta porcentaxe sitúase no 64,7%
- No extremo oposto, só arredor do 40% das persoas tituladas en Matemáticas e Ciencias traballan en empregos relacionados coa súa formación académica.

A porcentaxe de persoas tituladas que buscan pero non atopan emprego relacionado co seu grao universitario acada o 16,4% no ámbito STEM fronte ao 20% que se rexistra no conxunto do Sistema Universitario Galego. Cabe salientar que só o 5,1% das persoas egresadas en Enxeñerías Tecnolóxicas (Enxeñerías informáticas, de Telecomunicacións e Enxeñaría industrial) non atoparon traballo relacionado coa súa titulación.

Outro dato significativo é que unha de cada catro persoas tituladas non buscan emprego relacionado cos seus estudos universitarios, porcentaxe similar tanto no ámbito STEM como no conxunto do sistema universitario galego.

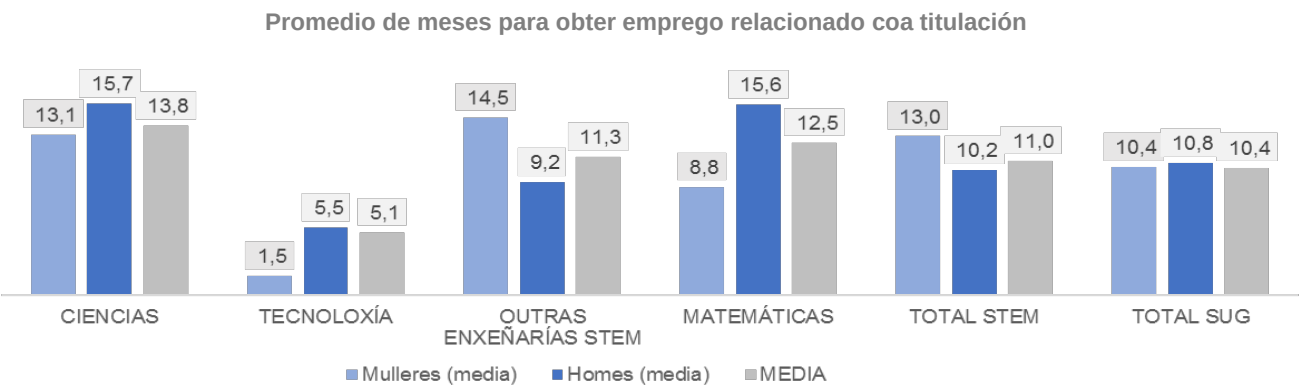
Titulados/as que buscaron e atoparon emprego relacionado coa carreira





O tempo que se tarda en obter un emprego relacionado coa titulación tamén é esclarecedor da demanda existente no mercado laboral. O tempo medio para obter un emprego relacionado coa titulación é de 10,4 meses no conxunto do sistema universitario galego, un valor bastante similar ao que se observa para os graos universitarios STEM (11 meses). Non obstante, a análise pormenorizada segundo titulacións mostra un dato especialmente singular no caso das Enxeñarías Tecnolóxicas (Enxeñarías Informáticas, Telecomunicacións e Industrial). O tempo medio para obter emprego nestes graos tecnolóxicos redúcese a 5,1 meses.

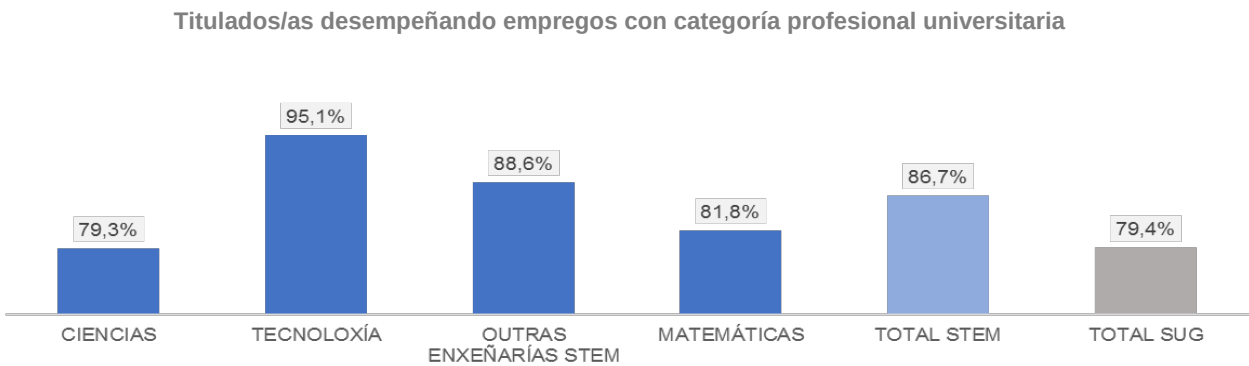
Desde unha perspectiva de xénero, é salientable que as mulleres egresadas en Matemáticas atopan emprego relacionado coa súa titulación case 7 meses antes que os homes. No caso das Enxeñarías Tecnolóxicas, de novo, as mulleres atopan emprego 4 meses antes que os homes.



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

Un dos indicadores da calidade do emprego é a correlación entre o posto de traballo e o nivel educativo. Neste senso, o 86,7% das persoas tituladas en STEM están desenvolvendo funcións de nivel universitario no seu posto de traballo, 7,3 puntos porcentuais por riba da media que se observa no conxunto do sistema universitario galego.

As Enxeñarías Tecnolóxicas (Informática, Telecomunicacións e Industrial) lideran o ranking neste indicador da calidade do emprego, xa que o 95,1% desenvolve funcións acordes co seu nivel universitario.



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



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

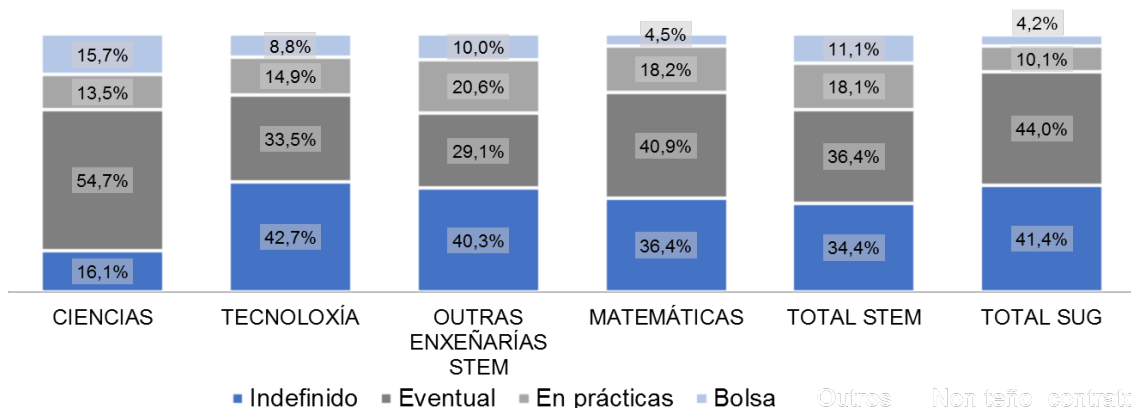
A continuación, analizaremos a calidade do emprego dos perfís STEM en termos de estabilidade e retribucións **nos dous anos seguintes á finalización dos estudos universitarios**.

En xeral, as modalidades de contratación dos especialistas do ámbito dixital son similares aos do conxunto do sistema universitario galego nos dous anos seguintes á finalización dos estudos universitarios.

A porcentaxe titulados/as en especialidades STEM con contratos indefinidos é lixeiramente inferior ao promedio do SUG, pero isto débese ao peso das ciencias, xa que no resto de especialidades non difire apenas da media e, no caso dos graos tecnolóxicos (informática, telecomunicacións e industriais), a porcentaxe de contratación indefinida (42,7%) supera á media do SUG (41,4)%

Obsérvase unha diferenza salientable na elevada proporción de titulados/as STEM traballando como bolseiros/as ou en prácticas (29,2% conxuntamente), fronte ao 14,3% que se rexistra como media no SUG. Estes datos confirman que o desenvolvemento dun período de prácticas empresariais é unha das principais vías de acceso ao mercado laboral dos egresados/as STEM.

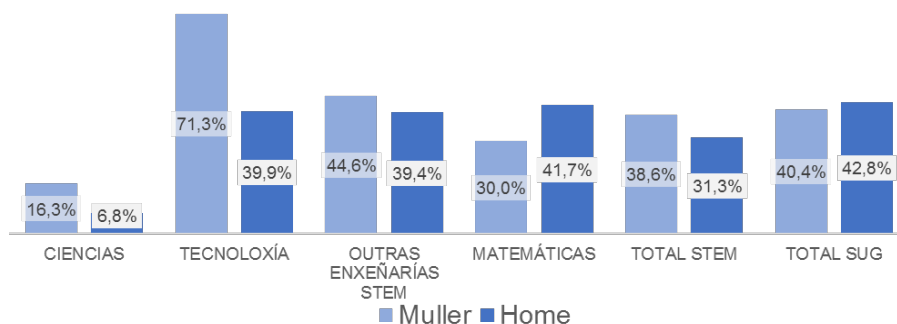
Tipo de contrato dos titulados/as aos dous anos seguintes á finalización dos estudos universitarios



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG

Os contratos indefinidos presentan distribucións heteroxéneas por xénero e especialidades. Con carácter xeral, a porcentaxe de mulleres egresadas STEM que traballan con contrato indefinido aos dous anos seguintes á finalización dos estudos universitarios (38,6%) supera á que se observa entre os homes (31,3%). Esta diferenza aumenta se cursaron unha carreira tecnolóxica (Enxeñaría Informática, Telecomunicación ou Industrial) xa que a contratación indefinida entre as mulleres acada o 71,3% fronte ao 39,9% de homes. Pola contra, a contratación indefinida entre as mulleres egresadas en Matemáticas é inferior en máis de 11 puntos á dos homes.

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

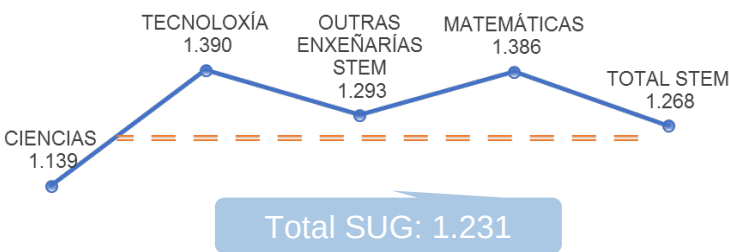


Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG

Con respecto ao nivel retributivo, os/as titulados/as STEM acadan mellores salarios ca o promedio do resto de persoas tituladas aos dous anos seguintes de finalizar os seus estudos, a pesar de que, como xa se indicou, teñen moito peso os/as bolseiros/as.

Con carácter xeral, o salario medio dos/as titulados/as STEM aos dous anos seguintes de finalizar os seus estudos (1.268 euros), é superior ao salario medio do resto de titulacións do SUG (1.231 euros), excepto no caso de “ciencias”. Así, o salario medio mensual aos dous anos de rematar a carreira acada practicamente os 1.400 euros mensuais en Matemáticas e Tecnoloxía (Enxeñaría Informáticas, Telecomunicacións e Industriais), case 200€ máis que o promedio do SUG.*

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

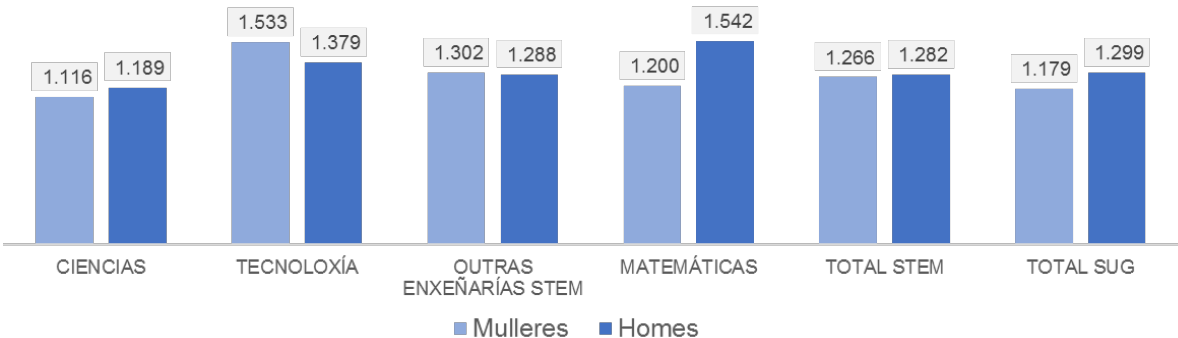


Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG

A fenda de xénero nas retribucións do conxunto de titulados/as no SUG supera os 100 euros. **Non obstante, globalmente, nas titulacións STEM, a fenda de xénero é practicamente nula**, aínda que se observan bastantes diferenzas por titulación:

- O salario medio mensual das mulleres que cursaron graos en Tecnoloxías (Enxeñaría Informática, Telecomunicación ou Industria) ou outras Enxeñarías STEM supera as retribucións medias que perciben os homes.
- A tendencia invértese no caso dos graos universitarios de Ciencias e Matemáticas, sendo nas Matemáticas onde se rexistra unha maior fenda de xénero salarial, cunha diferenza de máis de 340 euros a favor dos homes.

Salario dos/as titulados/as aos dous anos por xénero



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.

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

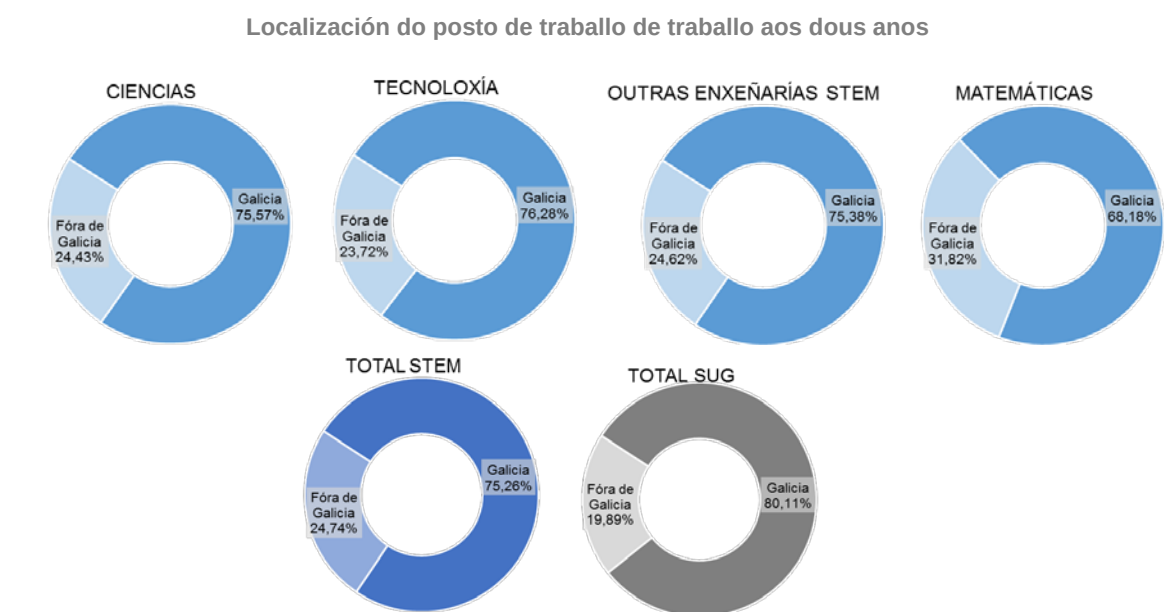
Unha das variables de interese relativa á traxectoria profesional dos egresados/as en STEM é a localización do seu posto de traballo, a mobilidade e, en definitiva, a retención de talento dixital na Comunidade galega.

Un 75,3% dos/as egresados/as STEM traballa en Galicia aos dous anos seguintes á finalización dos seus estudos, case 5 puntos porcentuais por baixo da media do sistema universitario galego (80,1%). Estes datos sinalan que un de cada catro egresados/as en STEM opta por desenvolver o seu traballo fóra de Galicia nos dous primeiros anos da súa traxectoria profesional.

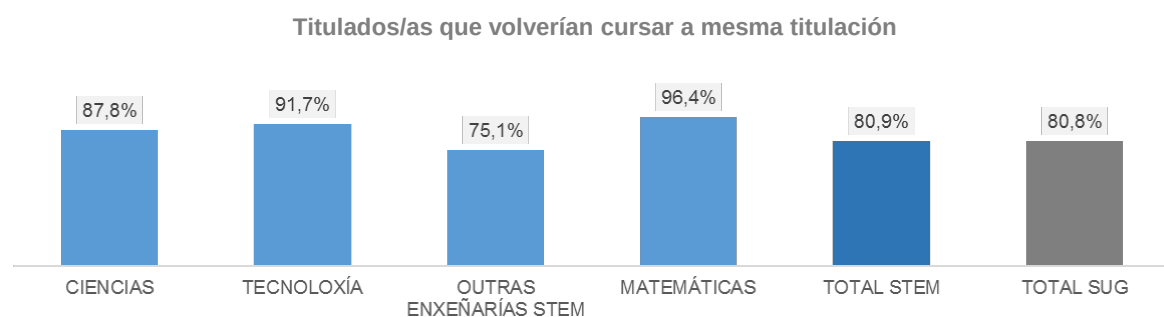
A desagregación por titulación non amosa diferenzas significativas, agás no caso dos egresados/as en Matemáticas, que optan en maior medida por desenvolver a súa traxectoria profesional fóra de Galicia (31,8%).

O indicador de mobilidade debe comprenderse conxuntamente con outras variables que se indican a continuación, xa que os egresados/as en STEM mostran un alto grao de satisfacción cos estudos universitarios.

Oito de cada dez egresados/as STEM volvería a cursar a mesma titulación (80,9%), porcentaxe que ascende por riba do 90% no caso dos graos tecnolóxicos (Enxeñarías Informáticas, Telecomunicacións e Industrias) e acada o seu valor máis alto entre os Matemáticos/as (96,4%).



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG



Fonte: elaboración propia a partir de datos publicados por ACSUG



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



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

Tras analizar a formación académica e a inserción laboral do persoal titulado en carreiras STEM no Sistema Universitario de Galicia, este novo capítulo aborda a súa traxectoria profesional e caracteriza o seu emprego, dando resposta ás seguintes cuestións:

Profesión: Que roles profesionais desenvolven?

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

Categoría laboral: Ocupan un posto acordo ao seu perfil?

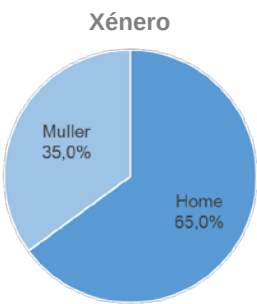
Mobilidade xeográfica: Traballan en Galicia ou no exterior (fóra de Galicia)?

Competencias profesionais: Cales son as eSkills adquiridas ao longo da súa traxectoria laboral?

Para dar resposta a estas cuestións, seleccionouse unha mostra de 454 titulados/as en carreiras STEM en Galicia e obtívose información sobre o seu perfil profesional, mediante técnicas de web scraping.

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

- A mostra comprende egresados/as con perfís en redes sociais, titulados/as a partir de 1985.
- O 55,5% do egresados/as da mostra son titulados nun grao universitario en Tecnoloxía (Enxeñarías Informáticas, Telecomunicacións e Industriais).
- O 29,3% correspóndese con profesionais con grao universitario en outras Enxeñarías STEM.
- O 10,1% da mostra son persoal egresados/as en carreiras da área de Ciencias e o 5,1% cursaron o grao universitario de Matemáticas.



Fonte: OSIMGA



3.1 Que roles profesionais desenvolven?

Segundo 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?” demóstrase 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”.

Non se pode negar que determinados postos de traballo, máis mecánicos, destrúanse, pero a nova revolución industrial traerá consigo novas profesións derivadas da confluencias das TIC co resto de sectores produtivos. O saldo final será positivo, non só en termos de volume de emprego senón tamén en calidade e cualificación dos traballos.

A continuación, identifícanse os roles profesionais que desenvolve o persoal egresado en STEM do Sistema Universitario Galego e as novas profesións que xorden ao abeiro da dixitalización.

Actualmente, conséntase a convivencia de perfís tradicionais coa incipiente presenza doutros novos roles ou profesións. Estes perfís, xunto cos seus roles profesionais correspondentes, agrúpanse en base a dous grandes ámbitos da economía dixital:

- **Mobilidade**
- **Cloud**
- **Big Data**
- **Ciberseguridade**
- **Industria 4.0**
- **Intelixencia Artificial**
- **Tecnoloxías verdes**
- **Internet das Cousas**

**Roles
relacionados con
Tecnoloxías
Disruptivas**



- **Estratexia e Xestión do Negocio**
- **Programación, desenvolvemento web e administración de sistemas**
- **Docencia**

**Roles STEM
tradicionais**



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

** Especialidades minoritarias

Entre os perfís STEM galegos identificados, obsérvase unha incipiente presenza de roles profesionais no campo das tecnoloxías disruptivas. Así os perfís STEM comezan a desenvolver funcións, especialmente, no campo da Industria 4.0 e a automatización Tecnoloxías verdes, Ciberseguridade, Tecnoloxías Cloud e como científicos de datos (Big Data e Bussiness Ingelligence)

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**. Os científicos de datos non só deberán ser técnicos capaces de recoller e analizar datos (matemáticos e informáticos) senón que deberán darlle sentido para a toma de decisións aplicando os coñecementos dos especialistas de cada área de coñecemento (enxeñeiros e científicos).

Non obstante, a máis longo prazo, os empregos do futuro están por definir: analistas de datos con capacidade para predicir o futuro, terapeutas de empatía artificial, ou coordinador de robots ou vehículos autónomos... profesións que están por chegar.

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

	Mobilidade e conectividade •Analista programador/a de redes móbiles - Android engineer - Embedded Software Engineer - Enxeñeiro/a de Telecomunicacións - Enxeñeiro/a de deseño de telecomunicacións - Enxeñeiro/a de operacións de rede - Enxeñeiro/a QA de sistemas BSS - Técnico/a de redes - Service & Product Development - Asistente servizo de teledocencia
	Cloud •Site manager - Desenvolvemento de sistemas automatizados e aplicacións informáticas
	Big Data e Bussiness Intelligence •Bussiness intelligence analyst e Consultant- 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
	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
	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
	Intelixencia Artificial** •Desenvolvedor/a de sistemas automatizados - I+D en intelixencia artificial
	Tecnoloxías verdes •Clean Energy Engineer - 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 - Técnico/a de realización de proxectos de enerxías renovables e eficiencia enerxética - Técnico/a Especialista en Microbioloxía alimentaria
	Internet das cousas** •Técnico/a ADAS

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

** Especialidades minoritarias



En paralelo con estas profesións innovadoras, obsérvase a convivencia con outros roles e perfís máis tradicionais, que contan cunha extensa e prolongada integración no tecido empresarial.

Así, as profesións relacionadas coa estratexia e xestión do negocio, a programación e desenvolvemento web, administración de sistema ou a docencia continúan tendo presenza maioritaria no sector empresarial.

A lista de ocupacións máis tradicionais, tamén relacionadas coas TIC, que desenvolven as persoas con titulacións universitarias STEM son as que se amosan no cadro seguinte:

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- Project Manager at VAS Wholesale



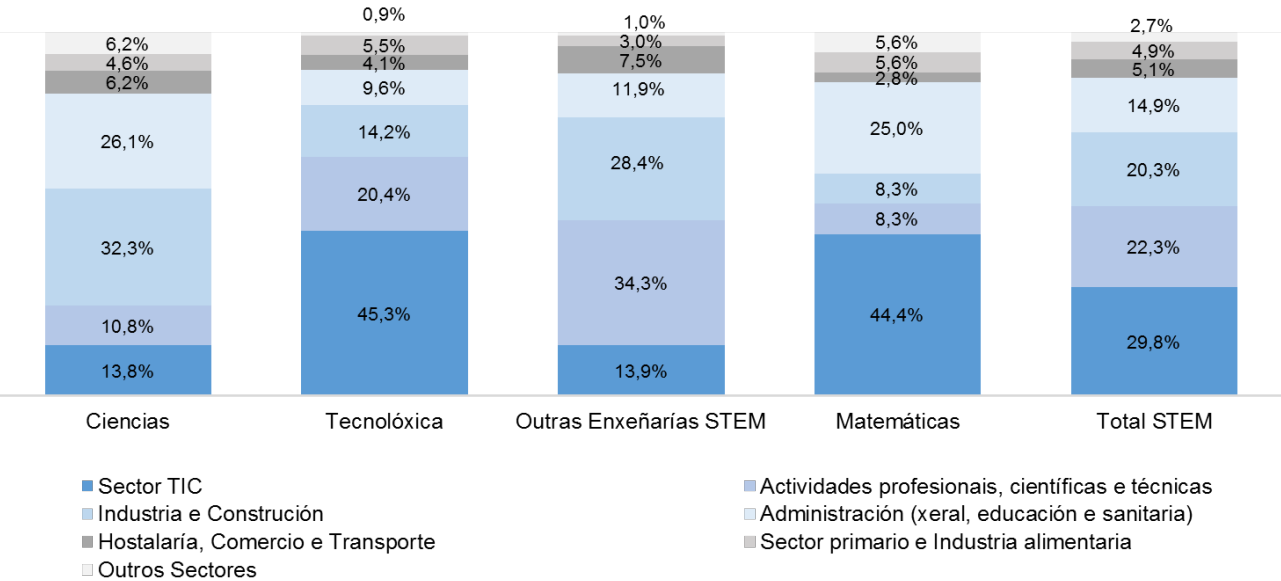
3.2 En que sectores produtivos se empregan os perfís STEM en Galicia?

A incorporación de perfís STEM en todos os sectores produtivos xera un efecto tractor da dixitalización no conxunto do tecido empresarial, posibilitando o acceso e a implantación das novas tendencias dixitais no conxunto do sector empresarial. Así mesmo, permite visualizar o itinerario profesional escollido polos perfís STEM.

Neste apartado poñerase 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 creará emprego de calidade. Trátase dun emprego transversal á maioría das areas da economía. Con todo, o sector TIC segue a ser a principal fonte de emprego para as persoas tituladas STEM (29,8%) seguido polas Actividades científicas e técnicas* (22,3%) e a Industria e construción (20,3%). En cuarto lugar, a Administración da emprego ao 14,9% dos egresados/as en STEM.

Sector do emprego por especialidade da formación.



Fonte: OSIMGA

A desagregación por titulacións amosa resultados heteroxéneos:

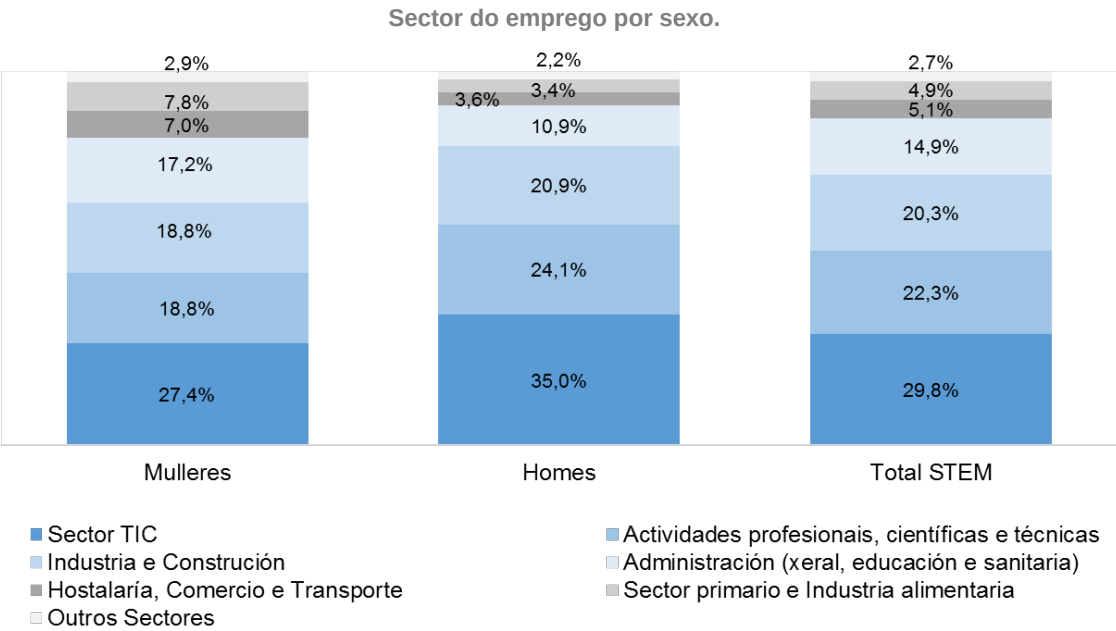
- Os/as egresados/as en Enxeñarías Tecnolóxicas (Informática, Telecomunicacións e Industrial) son os que, en maior medida, desenvolven a súa actividade no sector TIC (45,3%). En segundo lugar, sitúanse os egresados/as en Matemáticas (44,4%).
- Un de cada tres egresados/as en Ciencias (32,3%) desenvolve unha actividade profesional, científica e técnica.
- O sector da Industria é o que opta máis frecuentemente por empregar a egresados/as doutras enxeñarías STEM (34,3%).
- O sector público é o destino final do 26,2% dos egresados/as en Ciencias, seguido moi de cerca polos de Matemáticas, que traballan na Administración no 25% dos casos.
- O Sector primario e alimentario cobra protagonismo como fonte de emprego noutras Enxeñarías STEM (11,9%)

*“Actividades profesionais, científicas e técnicas” comprende actividades xurídicas e de contabilidade, consultaría de xestión empresarial, arquitectura e enxeñaría, ensaios e análises técnicos, I+D, publicidade e estudos de mercado e actividades veterinarias



Desde unha perspectiva de xénero, a presenza de mulleres é inferior á dos homes no sector TIC (27,4% fronte a 35% de homes), Actividades profesionais, científicas e técnicas” (18,8% fronte ao 24,1% de homes) e Industria e construción” (18,8% fronte ao 20,9% de homes) e na Administración (17,2% fronte ao 20,9% de homes)

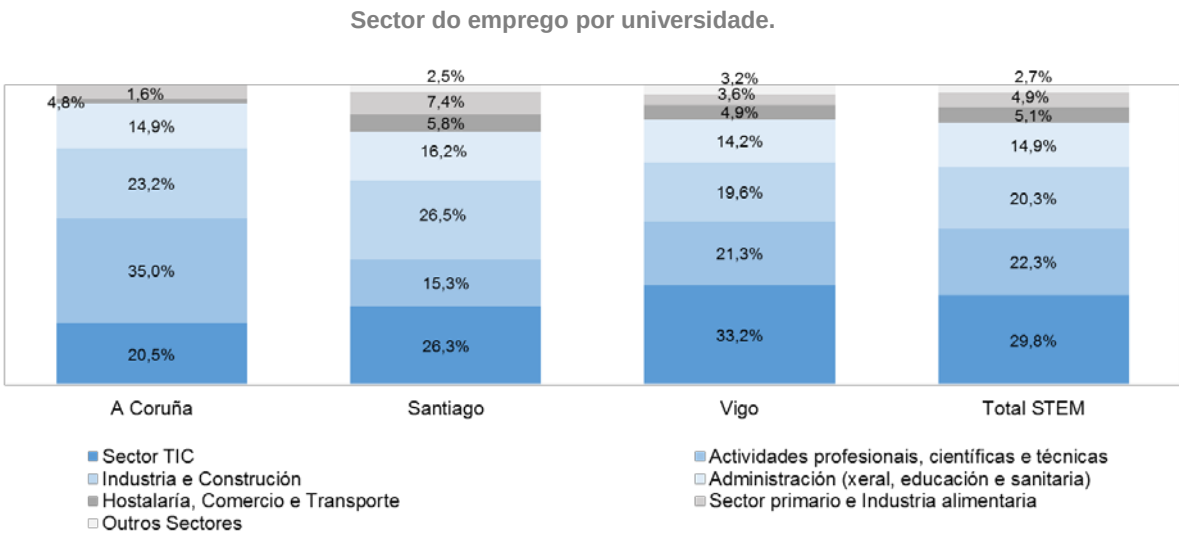
Pola contra, é relativamente maior a presenza das mulleres nos seguintes sectores: “Hostalaría, Comercio e transporte” e “Sector Primario e Industria alimentaria”



Fonte: OSIMGA

As persoas con titulación STEM que cursaron estudos na Universidade de Vigo empréganse en maior medida no sector TIC (33,2%), probablemente debido ao peso de graos universitarios en Telecomunicación ou en Informática.

Por outra parte, os perfís STEM que cursan estudos na Universidade da Coruña contan con máis empregabilidade no sector da Industria (35%) debido aos graos e enxeñaría de carácter industrial existentes no campus de Ferrol e da Coruña.



Fonte: OSIMGA

3.3 Categoría do emprego

Tras analizar os roles e funcións dos perfís STEM, centrámonos na categoría profesional acadada na súa traxectoria laboral e adecuación do emprego á súa capacitación técnica.

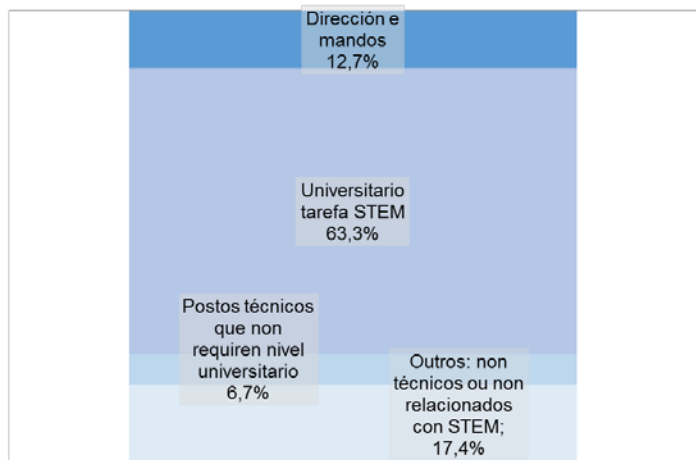
Un 63,3% dos perfís STEM galegos desenvolve actualmente un posto con tarefas propias do seu grao universitario e un 12,7% acadou postos de dirección ou mando na súa traxectoria profesional.

No extremo oposto, un 6,7% desenvolve tarefas de carácter técnico relacionadas coas STEM pero non son acordes co seu nivel de estudos universitario. Cabe salientar que un 17,4% dos profesionais analizados desenvolve a súa traxectoria profesional en áreas que non son STEM.

Segundo a titulación, o persoal egresado en graos de Tecnoloxía (Enx. Telecomunicación, Informática e Industriais) son os que, en maior medida, desenvolven actualmente un posto de traballo con funcións STEM acorde coa súa titulación universitaria (72,4%). Pola contra, a maior porcentaxe de empregados/as noutras áreas non STEM rexístrase entre os/as egresados/as en Ciencias (29,9%).

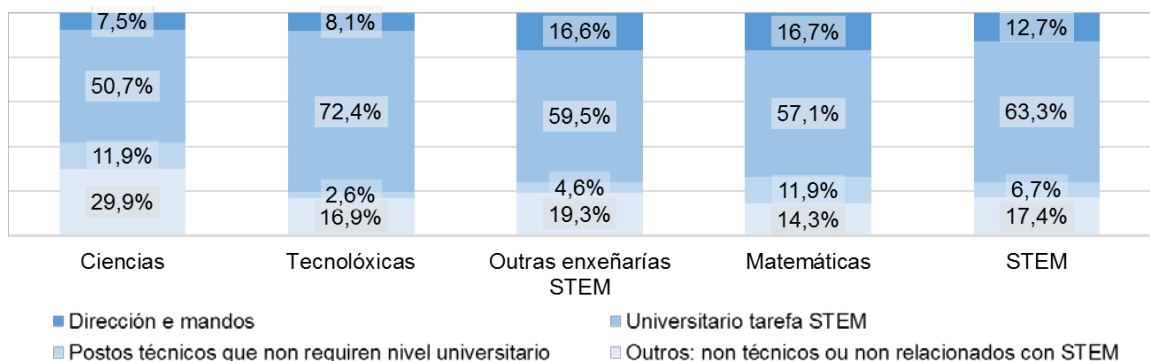
Cabe salientar que máis do 16% dos perfís egresados en Matemáticas e outras Enxeñarías STEM desenvolve actualmente postos de dirección ou mando, duplicando a porcentaxe que se rexistra noutros graos universitarios.

Categoría profesional do emprego



Fonte: OSIMGA

Categoría profesional do emprego por especialidade



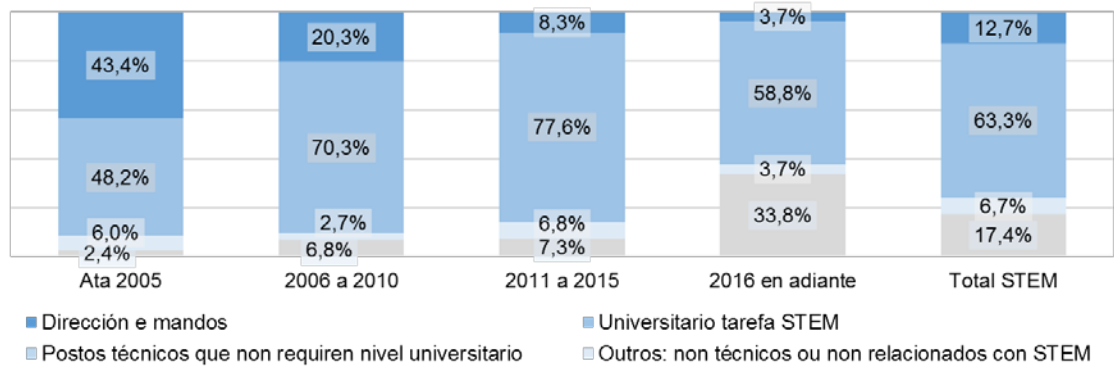
Fonte: OSIMGA

A categoría profesional garda unha estreita relación coa antigüidade laboral. Así, máis do 43% dos titulados/as con anterioridade ao ano 2005 desempeñan unha categoría profesional directiva ou de mando intermedio fronte ao 3,7% que se rexistra nos que acadaron o seu grao universitario nos últimos cinco anos.



A categoría profesional garda unha estreita relación coa antigüidade laboral. Así, máis do 43% dos egresados/as con anterioridade ao ano 2005 desempeña unha categoría profesional directiva fronte ao 3,7% que se rexistra nos que acadaron o seu grao universitario nos últimos cinco anos.

Categoría profesional do emprego por ano de obtención da titulación.

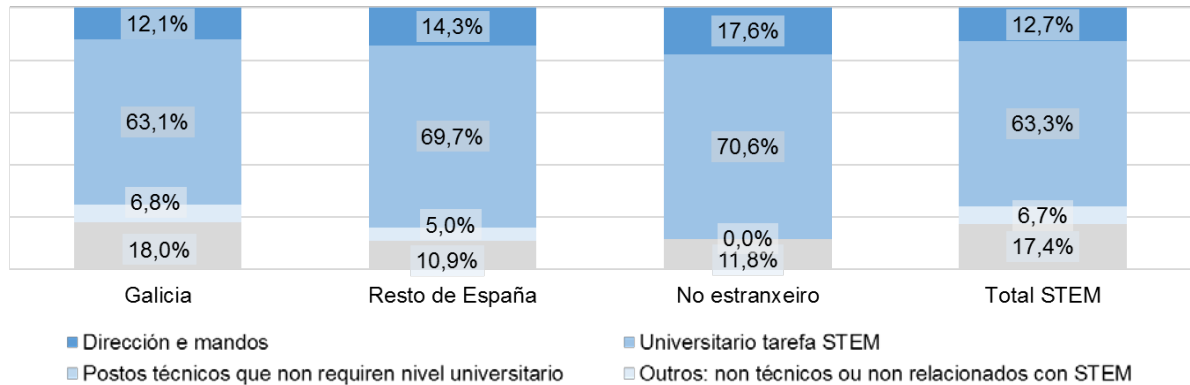


Fonte: OSIMGA

Obsérvase tamén certa vinculación entre a localización do emprego e a categoría profesional. Arredor do 70% dos perfís STEM que traballan no estranxeiro ou no resto do territorio español desenvolve un posto acorde coa súa titulación universitaria STEM. Esta porcentaxe sitúase no 63,8% no caso dos profesionais STEM que traballan na Comunidade galega.

Ademais, conséntase unha maior porcentaxe de perfís STEM galegos en postos directivos no caso de que desenvolvan a súa traxectoria profesional no estranxeiro (17,6%) fronte ao 12,2% dos profesionais que acadan esta meta laboral en Galicia.

Categoría profesional do emprego por localización da empresa

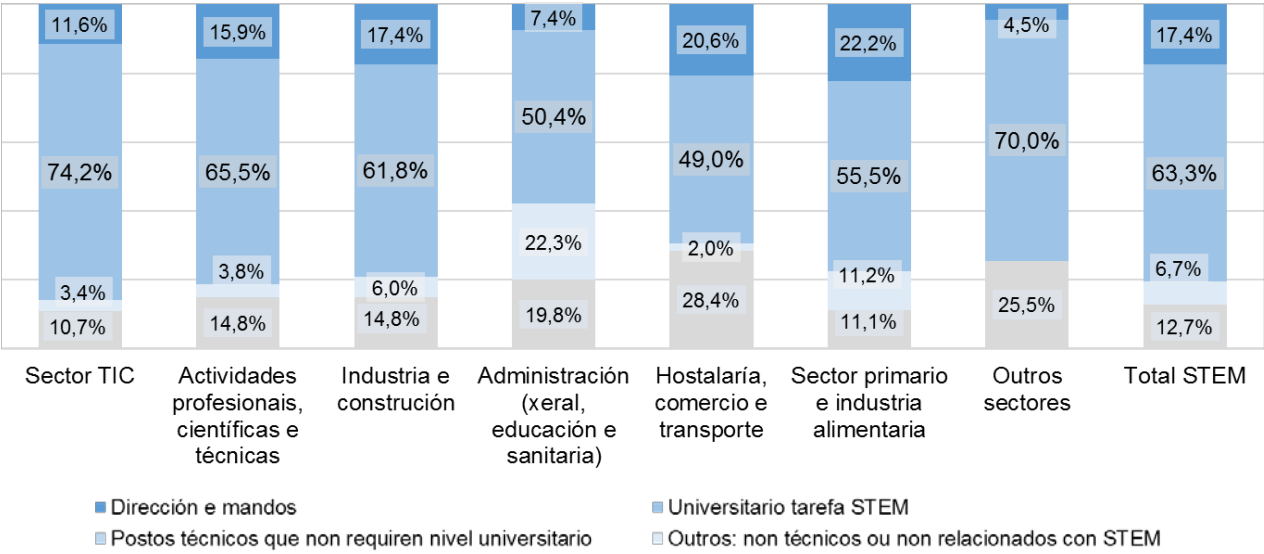


Fonte: OSIMGA



A maior adecuación entre a titulación universitaria STEM e a categoría laboral acádase nos sectores TIC, e na Industria e Construción e Actividades profesionais, científicas e técnicas, todos por riba do 55%.

Categoría profesional do emprego por sector da empresa.



Fonte: OSIMGA



3.4 Mobilidade xeográfica: traballan en Galicia ou no exterior?

Neste apartado analízase a retención do talento dixital en Galicia. Os perfís STEM que cursaron estudos universitarios en Galicia desenvolven a súa traxectoria profesional na nosa Comunidade?

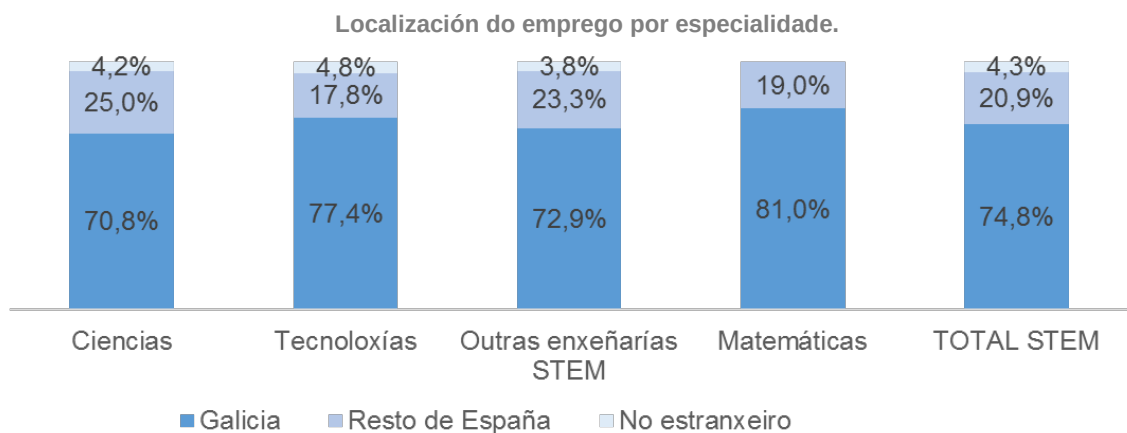
A Estratexia Dixital de Galicia 2030 sinala que é necesario asegurar a retención e atracción de especialistas para responder ás necesidades de transformación dixital actuais e futuras.

Conforme se sinalou no capítulo anterior, aos dous anos de rematar os seus estudos universitarios, un de cada catro egresados/as en STEM (24,7%) optaba por desenvolver o seu traballo fóra de Galicia. Os datos confirman que esta porcentaxe mantense estable, no 25,2% a medida que avanza a súa traxectoria profesional.

A retención de talento en Galicia aumenta por riba da media no caso das persoas egresadas en Matemáticas e Tecnoloxía (Enx. Telecomunicación, Informática e Industrial). Máis do 80% destes egresados/as de Matemáticas e o 77,4% nas Enxeñarías Tecnolóxicas traballan en Galicia. Non obstante, esta porcentaxe sitúase no 70,8% no caso das persoas egresadas en Ciencias.

A seguinte cuestión a resolver é onde recalan os perfís STEM galegos que deciden desenvolver a súa traxectoria profesional fóra da Comunidade galega. Arredor dun 25% dos egresados/as en Ciencias e noutras Enxeñarías STEM galegos traballa actualmente no resto do territorio español, porcentaxe que descende por baixo do 20% no caso dos titulados/as en Matemáticas e Tecnoloxía (Enx. Telecomunicación, Informática e Industrial).

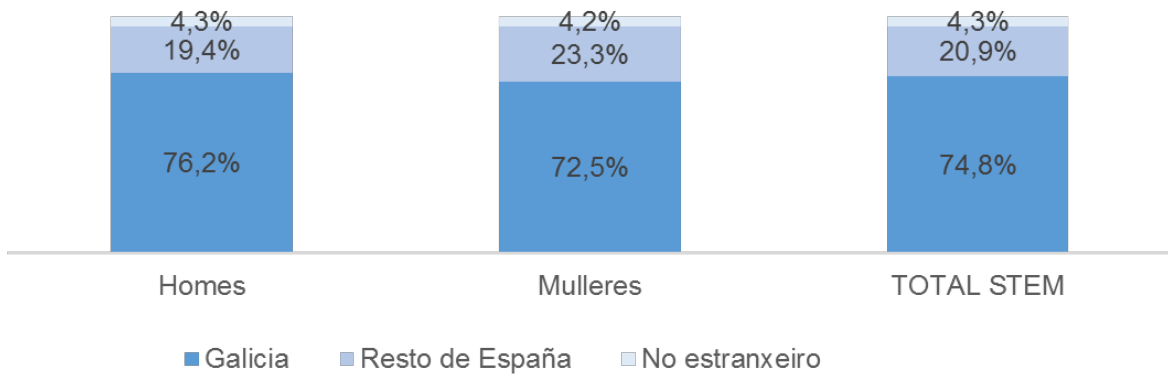
Os perfís STEM que optan por unha carreira profesional noutro país europeo son minoritarios, con porcentaxes que se sitúan por baixo do 5% en todas as titulacións.





A porcentaxe de homes que desenvolven a súa carreira laboral en Galicia (76,2%) é maior que á das mulleres (72,5%). A fenda débese exclusivamente a que máis porcentaxe de mulleres traballan no resto de España (23,3%) porque a tendencia a empregarse no estranxeiro é practicamente idéntica nos dous xéneros.

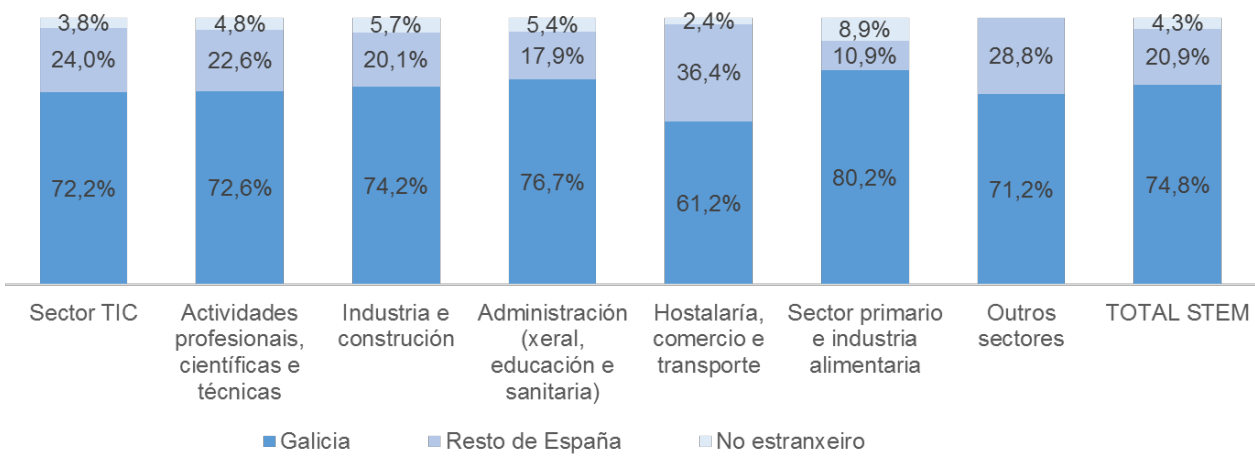
Localización do emprego por xénero.



Fonte: OSIMGA

Por sector de actividade, a retención do talento dixital galego é maior no sector da Industria alimentaria (80,2%). Pola contra, os sectores da Hostalaría, comercio e transporte son os que contan cunha maior porcentaxe de perfís STEM traballando fóra da Comunidade Galega.

Localización do emprego por sector da empresa.



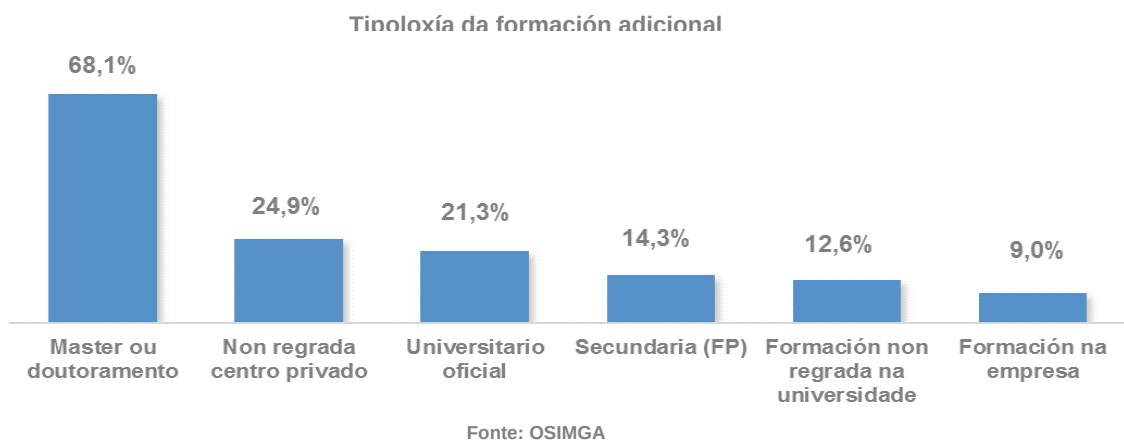
Fonte: OSIMGA



3.5 Competencias profesionales: Cales son as eSkills adquiridas ao longo da súa traxectoria laboral?

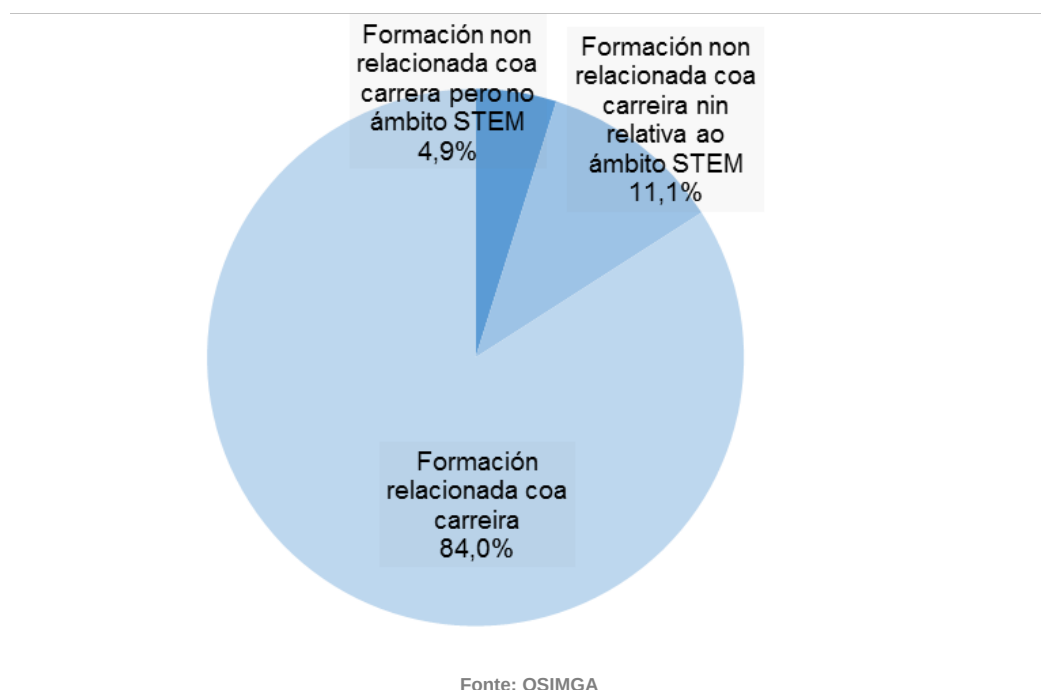
A dixitalización da economía está a crear novas profesións e novas oportunidades laborais pero tamén implica que os profesionais terán que actualizarse ao longo da súa traxectoria profesional e mesmo reinventarse nalgún casos.

Os resultados deste estudo constatan que os profesionais STEM adquiriron novas habilidades e competencias dixitais ao longo da súa traxectoria profesional. O 68,1% dos perfís STEM amplía as súas capacidades dixitais a través dun máster ou dun doutoramento. En segundo lugar, case un 25% opta por formación non regrada proporcionada por un centro privado e un 21,3% amplía os seus estudos cun segundo título universitario, contando así con dobre titulación.



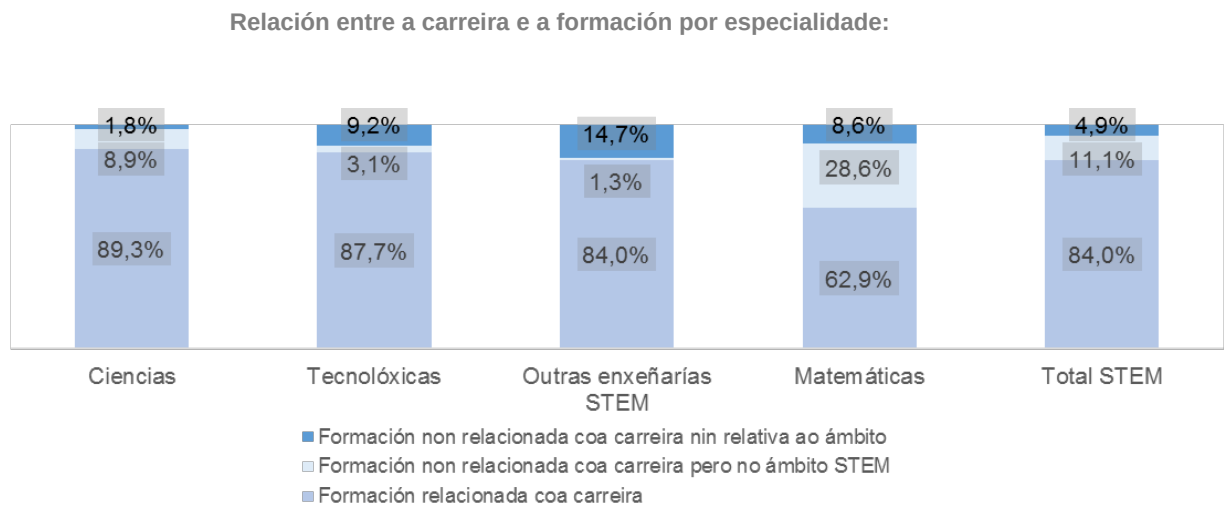
Un amplo 84% dos profesionais STEM decide formarse en áreas e temáticas vinculadas ao seu grao universitario e un 11,1% opta por especializacións noutras áreas distintas e non relacionadas coas STEM.

Relación entre a formación e os estudos universitarios STEM cursados





Segundo o tipo de titulación cursada, obsérvase que máis do 84% da formación adicional cursada trata sobre a propia titulación, agás no caso dos egresados/as en Matemáticas, nos que o 28,6% decide ampliar a súa formación máis alá da súa carreira pero continuando a súa especialización en STEM.



Fonte: OSIMGA

Con respecto á temática da formación, a área de maior interese formativo é a relacionada coa xestión e dirección de empresas ou proxectos (21,2%). Non obstante, obsérvase que os perfís STEM sitúan tamén nun lugar preferente a formación en enerxía e tecnoloxías verdes (16,9%) e os cursos relacionados coa xestión do dato (Big Data e data science).



Temática da formación	Pocentaxe de titulados/as
Xestión e dirección de empresas ou proxectos	21,2%
Enerxía e Tecnoloxías verdes	16,9%
Ciencias (física, química,...) e biotecnoloxía	16,6%
Xestión do dato (Big Data e data science)	13,3%
Industria, mecatrónica, robótica e automatización	12,0%
Telecomunicacións, telemática e mobilidade	10,6%
Programación e desenvolvemento web (software privativo e software libre)	10,0%
Sector primario e industria alimentaria	10,0%
Construción	9,3%
Formación pedagóxica e didáctica	8,0%
Topografía	7,3%
Visión artificial, realidade virtual e aumentada	6,7%
Comercio e marketing dixital	6,6%
Electrónica	6,0%
Informática de sistemas	4,3%
Ciberseguridade	3,7%
Transporte e loxística	3,7%
Control de calidade e laboratorio	1,3%
Mantemento e reparación TIC*	1,0%
Automoción	0,7%
Cloud	0,3%
Tecnoloxía para a cooperación e o desenvolvemento	0,3%

Fonte: OSIMGA



4. Demanda de perfís dixitais no sector TIC de Galicia



4. Demanda de perfís dixitais no sector TIC en Galicia

O progreso económico e social pasa pola transformación e modernización tecnolóxica do sistema produtivo actual a través da dixitalización. Nese contexto, o sector TIC é estratéxico polo seu potencial de crecemento e por achegar as ferramentas que serven de soporte a esa dixitalización e modernización de todos os sectores produtivos.

Estase a producir unha revolución en todos os sectores e as tecnoloxías disruptivas, baseadas nas TICs incorpóranse continuamente a novos procesos e aos produtos e servizos resultantes.

Ademais, a pandemia provocada pola COVID-19 desencadea unha súbita necesidade de incrementar a dixitalización de todos os ámbitos e xera maior dependencia do sector TIC. Así, conseguiuase manter, na medida do posible, a actividade económica de moitas empresas grazas á dixitalización e á implantación de medidas e recursos TIC e expandíronse novas formas de traballar e relacionarse, que dependen das solucións tecnolóxicas dixitais.

Neste marco de transformación dixital, as persoas con grao universitario en STEM son a principal forza de traballo do sector TIC. Adecuar a súa capacitación e formación á continua evolución tecnolóxica permitirá aproveitar as oportunidades laborais que demanda o mercado laboral e desenvolver a súa traxectoria profesional orientada ás novas profesións dixitais que están a xurdir na era dixital.

Este capítulo céntrase exclusivamente no sector TIC de Galicia, e ten como obxectivo, en primeiro lugar, identificar os perfís dixitais existentes no sector TIC de Galicia como paso previo a determinar o nivel de dificultade que experimentan as empresas TIC galegas á hora de abordar a contratación de persoal TIC, as necesidades competenciais e a previsión da demanda de novos perfís dixitais no sector TIC galego

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
	Soft skills
	Demanda de novos perfís dixitais



A metodoloxía para esta análise baséase na enquisa a empresas TIC galegas realizada por OSIMGA en 2020. Os resultados da consulta permiten dimensionar a capacidade 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.

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.



4.1. Perfís dixitais existentes no sector TIC de Galicia

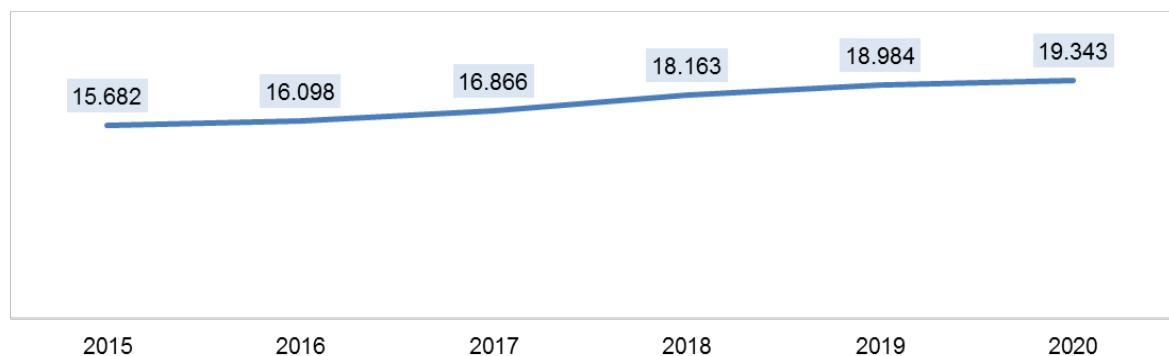
O sector TIC dou emprego a 19.343 persoas en Galicia en 2020, o que representou un crecemento do 1,9% no último ano.

Deste xeito, o sector TIC é un dos sectores económicos máis resilientes na actual conxuntura provocada pola COVID-19, e lonxe de contraerse, mantén a súa capacidade para xerar emprego.

Cabe salientar que no período 2015-2020, o aumento do emprego do sector TIC de Galicia foi do 23,3%.

De seguir a evolución actual, o sector TIC de Galicia crearía máis de 4,500 novos de traballo nos próximos 5 anos.

Emprego total do sector TIC en Galicia

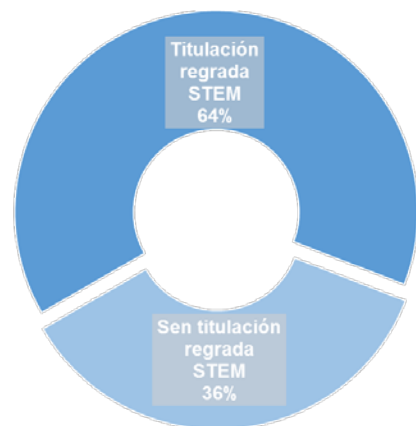


Fonte: Elaboración propia a partir dos datos de afiliacións e contas de cotización proporcionados pola Seguridade Social

A continuación analizamos o nivel formativo dos empregados/as no sector TIC de Galicia.

O 64,2% do persoal das empresas TIC galegas posúe titulación STEM, de nivel Universitario ou de Formación Profesional. Así estímase que o sector TIC de Galicia da emprego a máis de 12.400 traballadores/as con titulación STEM en Galicia. *

Persoal contratado con formación STEM



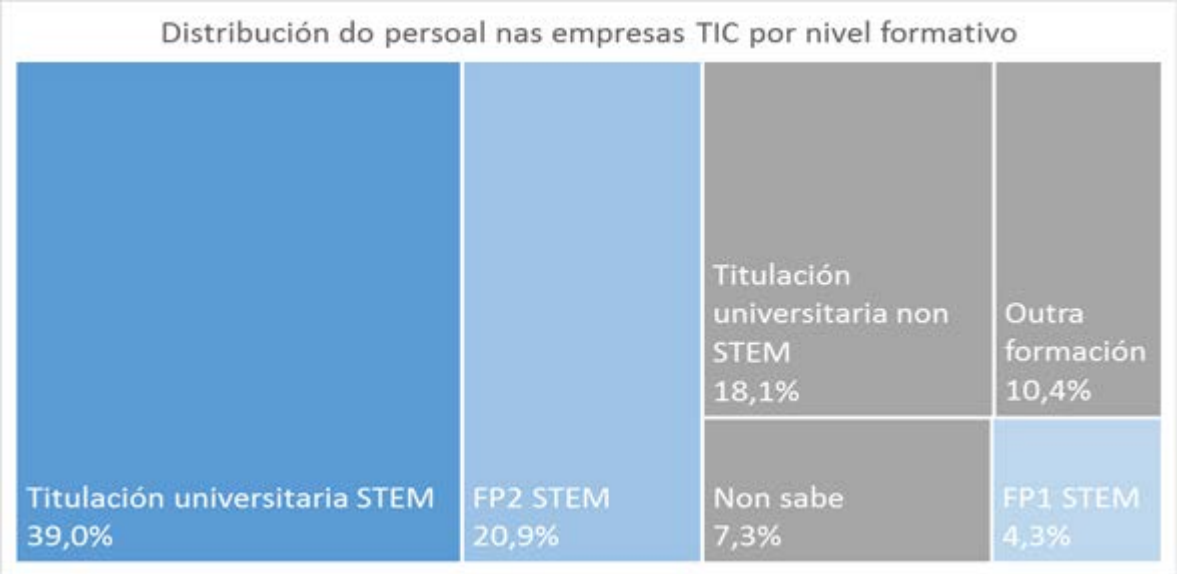
Fonte: OSIMGA

*Promedio de afiliados/as no sector en 2020, datos facilitados polo IGE.



Máis en concreto, a porcentaxe de traballadores/as do sector TIC de Galicia que posúen algunha titulación universitaria STEM é do 39%, é dicir, máis de 7.500 empregados/as contan con titulación universitaria en especialidades STEM.

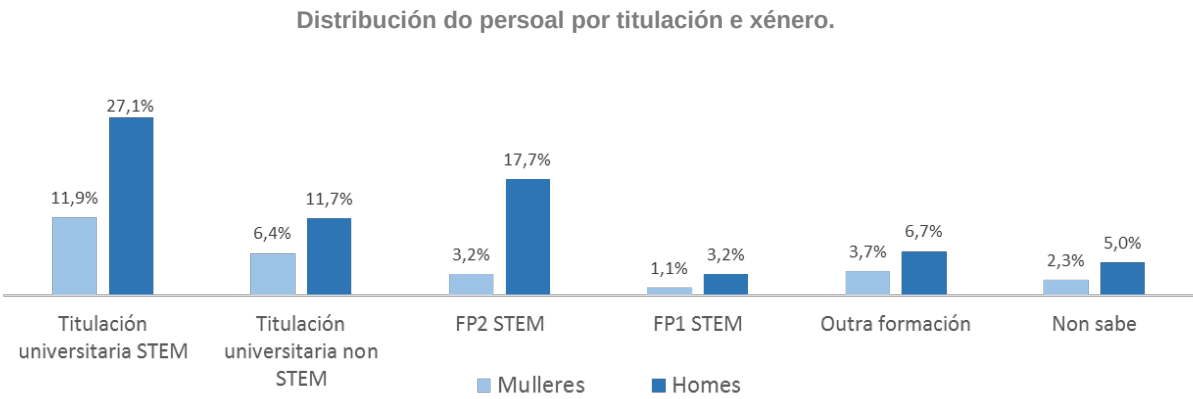
En segundo lugar por volume de ocupados/as no sector, un de cada catro traballadores/as (25,2%) completou un ciclo formativo en STEM.



Desde unha perspectiva de xénero, o sector TIC contrata máis homes ca mulleres en todos os niveis educativos analizados. A fenda é maior (máis do dobre de homes) cando se trata de persoal con formación en especialidades STEM. Así, un 27,1% do persoal con titulación universitaria en STEM das empresas do sector TIC son homes fronte ao 11,9% de mulleres.

A fenda de xénero é máis evidente no caso dos ciclos formativos: un 20,9% do persoal con formación profesional (FP2 ou FP1) son homes fronte ao 4,3% de mulleres.

Esta fenda de xénero no emprego do sector TIC de Galicia ten a súa orixe na falta de vocacións tecnolóxicas entre as mulleres e está en consonancia cos datos de mulleres matriculadas nas carreiras STEM que se sinalaron no capítulo segundo. Só o 43,% do alumnado das carreiras STEM son mulleres, e quédase no 33,3% se excluímos ás Ciencias Naturais.



4.1.1. Modalidades de contratación

Como xa se sinalou anteriormente, un 23,5% das persoas egresadas en STEM acceden ao mercado laboral a través dunha bolsa ou do desenvolvemento dun período de practicas nunha empresa.

A traxectoria profesional dos egresados/as STEM consolídase nos anos posteriores, unha vez acadada a estabilidade laboral do 63,9% do persoal do sector TIC de Galicia, que conta cun contrato indefinido fronte ao 8,1% de contratos temporais.

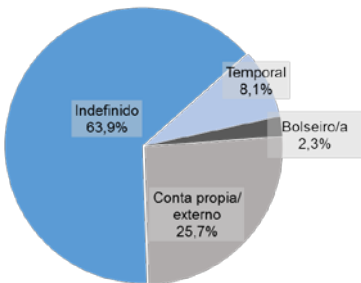
Resulta salientable que un de cada catro traballadores/as do sector TIC está vinculado á empresa a través dun contrato por conta propia.

A maior prevalencia da contratación indefinida de especialistas STEM obsérvase nos sectores *Manufactureiras TIC* e nas *Actividades informáticas*, onde dous de cada tres empregados/as ten un contrato indefinido. A maior porcentaxe de autónomos/as STEM acádase no sector das Telecomunicación (42,8%).

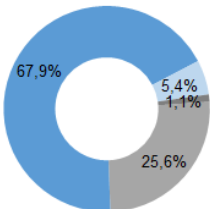
Respecto do tamaño da empresa, a medida que aumenta, tamén se incrementa a porcentaxe de persoal STEM con contratos indefinidos.

- Nas empresas TIC de 10 ou máis traballadores/as, máis do 84% do seu persoal conta cun contrato indefinido mentres que nas empresas de 0 a 2 empregados/as, a contratación indefinida quédase no 41,8%.
- A tendencia invértese cando se analiza o persoal por conta propia (autónomos/as). Nas empresas máis pequenas de 0 a 2 empregados/as, o persoal por conta propia chega a superar o 49% e nas empresas de 10 ou máis empregados/as descende por baixo do 4,1%.

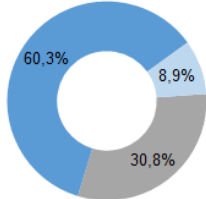
Modalidades de contratación



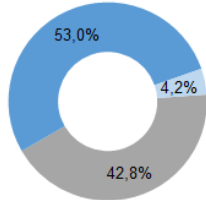
Manufactureiras TIC



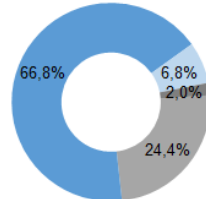
Comerciais TIC



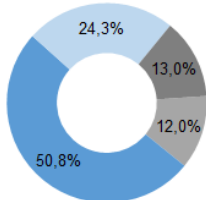
Telecomunicacións



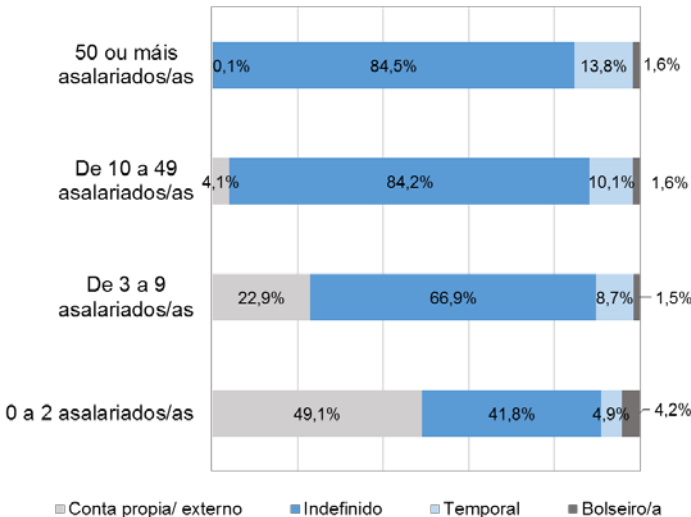
Actividades informáticas



Outros servizos TIC



Modalidades de contratación por tamaño da empresa

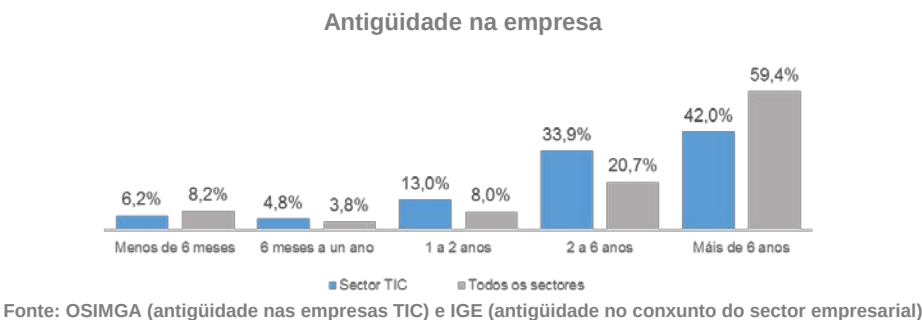


Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con persoal contratado

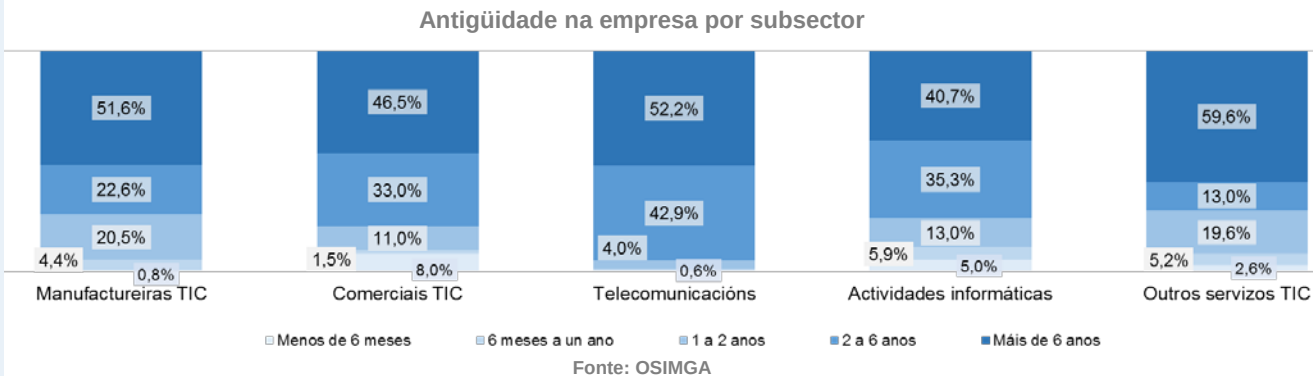
4.1.2 Condicións laborais

A modalidade de contratación é un indicador claro da estabilidade laboral do persoal con carreiras STEM, que se complementa de xeito evidente coa antigüidade na empresa. Ambos os dous indicadores permiten tamén medir a mobilidade empresarial no sector TIC de Galicia.

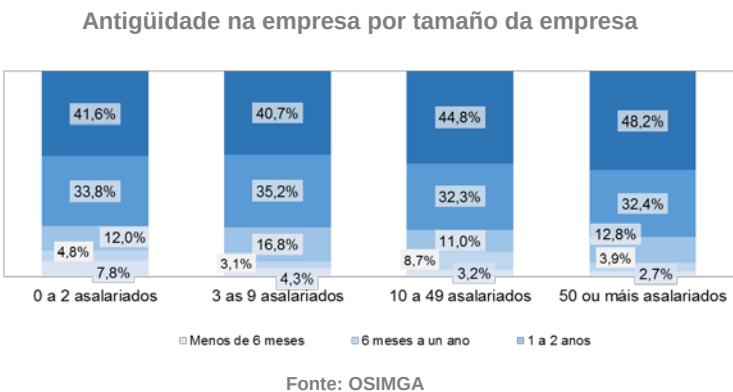
Máis do 75% de traballadores/as do sector TIC superan os 2 anos de antigüidade da empresa, dato lixeiramente inferior ao do promedio do conxunto dos sectores empresariais de Galicia (80,1%), o que pon de manifesto que a mobilidade do emprego no sector TIC é máis elevada.



Por subsectores de actividade, máis da metade do persoal empregado nas Manufactureiras TIC, Telecomunicacións e outros Servizos TIC conta con máis de 6 anos de antigüidade na empresa. Pola contra, só o 40,7% do persoal das empresas dedicadas a Actividades informáticas ten unha antigüidade superior aos 6 anos.

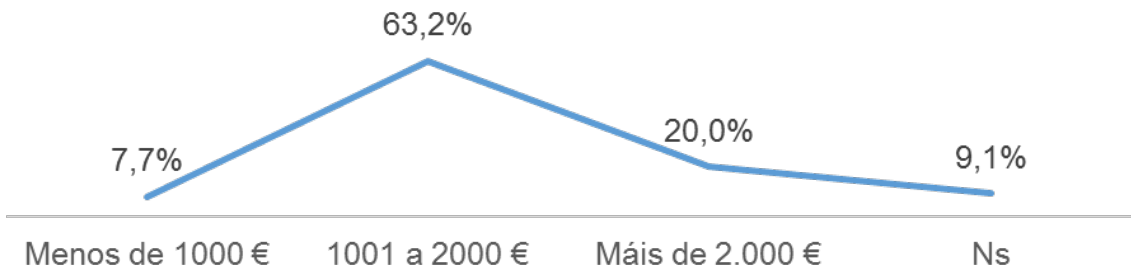


Con carácter xeral, a antigüidade na empresa aumenta a medida que se incrementa o tamaño da empresa, rexistrándose os maiores índices de estabilidade entre as empresas de 10 ou máis traballadores/as.



A continuación, analízase a distribución salarial do persoal empregado no sector TIC de Galicia. Cabe salientar que o 20% dos traballadores/as con formación STEM no sector TIC de Galicia percibe un salario medio neto mensual superior aos 2.000 euros. Non obstante, o rango salarial máis frecuente entre os traballadores/as do sector oscila entre os 1.000 e os 2.000 euros.

Salario mensual neto dos/as titulados/as STEM

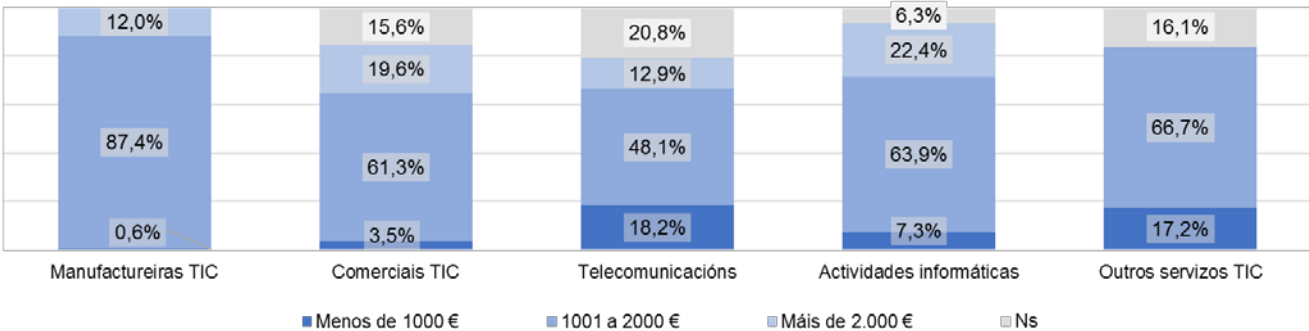


Fonte: OSIMGA

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

- O 22,4% do persoal con formación STEM que traballa en empresas dedicadas a actividades informáticas percibe salarios por riba dos 2.000 euros netos mensuais.
- Esta porcentaxe redúcese á metade no caso nas actividades manufactureiras TIC ou as telecomunicacións.

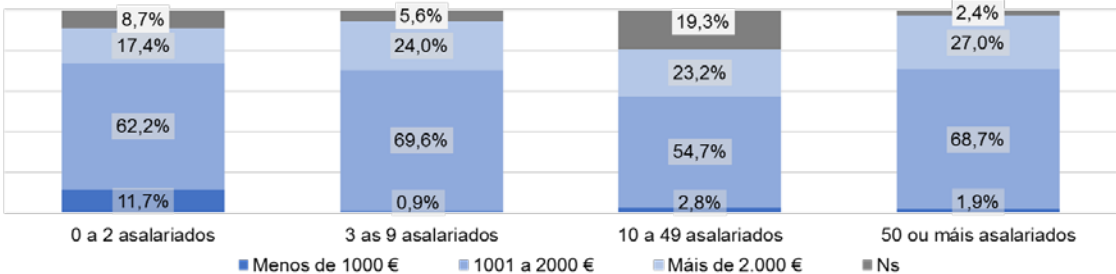
Salario mensual neto dos/as titulados/as STEM por sector



Fonte: OSIMGA

De novo, o tamaño da empresa inflúe na distribución salarial. O 27% 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 17,4% 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 do emprego dixital refórzanse e aceléranse cun feito disruptivo de alcance global como é a pandemia provocada pola COVID-19, sendo a dixitalización unha das principais respostas para atenuar esta crise sen precedentes.

En Galicia, o sector TIC, con preto do 2,5% do PIB, e dando traballo a case 20.000 persoas, representa 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_p_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

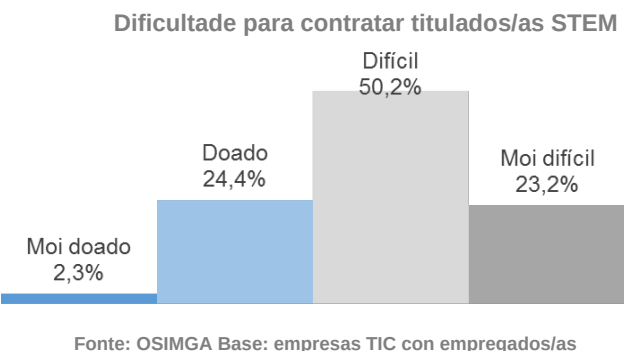
https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/230720-Espa%C3%B1aDigital_2025.pdf

https://amtega.xunta.gal/sites/w_amtega/files/201211_egd2030_final_v1.2.pdf

4.2.1 Dificultades para contratar perfís dixitais

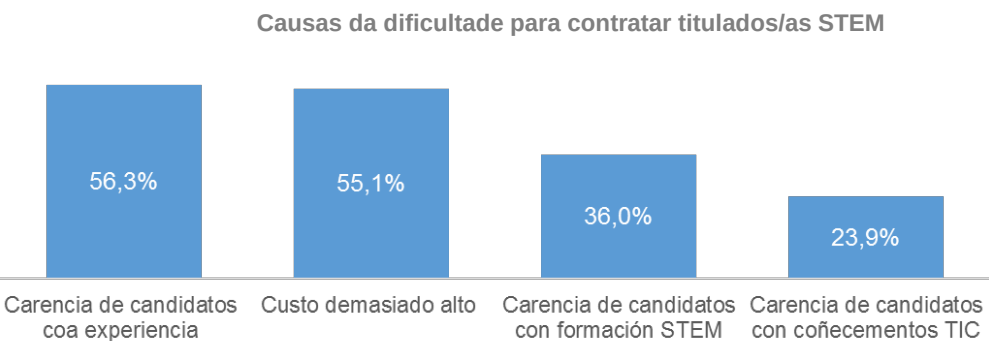
En primeiro lugar, constátase a dificultade existente no sector TIC de Galicia para contratar persoal titulado en carreiras STEM.

Tres de cada catro (73,4%) empresas TIC galegas indica que é difícil ou moi difícil cubrir os postos que requiren titulación STEM.



Detallando cales son os obstáculos á hora de encontrar o persoal STEM, segundo a opinión das propias empresas do sector, estes factores ordénanse de maior a menor importancia da seguinte forma:

- **Experiencia:** a principal causa que sinalan o 56,3% 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 tamén 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

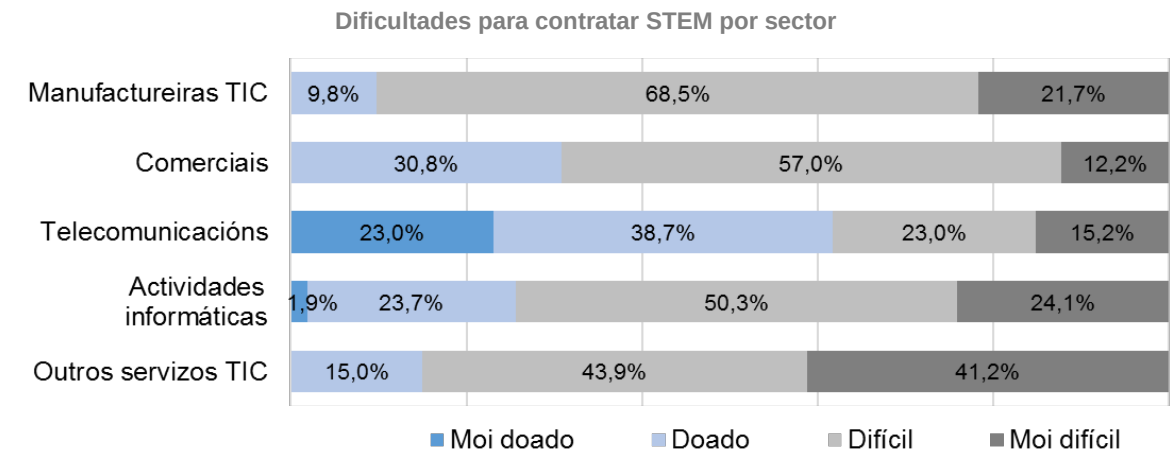


Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con empregados/as e consideran difícil ou moi difícil contratar titulados/as STEM



O nivel de dificultade para contratar titulados/as STEM, comparado por subsectores e áreas xeográficas, presenta tendencias bastante heteroxéneas.

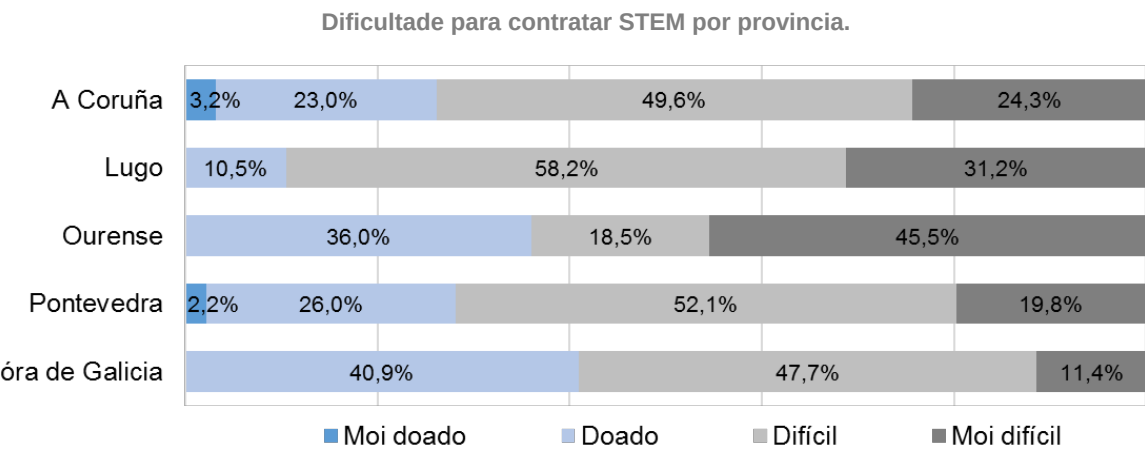
O subsector con máis dificultade para contratar persoal con titulación STEM é o manufactureiro TIC: máis do 90% das *manufactureiras TIC* sinalan que lles resulta difícil ou moi difícil completar o plantel de titulados/as STEM que precisan. No extremo oposto, o 38,2% das empresas de telecomunicación ten dificultades para contratar estes perfís dixitais.



Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con empregados/as

Se ben, a maior parte das empresas TIC ten dificultades para contratar persoas con titulación STEM, independentemente da área xeográfica da súa sede, obsérvase unha maior dificultade para a contratación de perfís dixitais na provincial de Lugo: nove de cada dez empresas TIC con sede en Lugo afirma que ten dificultades para contratar persoal con titulación STEM.

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 continuación, analizaremos cales son as causas da dificultade de contratación de titulados/as STEM desde unha perspectiva sectorial. En todos os subsectores, a principal dificultade para contratar perfís STEM son os custos de contratación coa única excepción das empresas informáticas, nas que o principal obstáculo radica na carencia de candidaturas con experiencia en áreas STEM.

Causas da dificultade de contratación de titulados/as STEM.

	Manufactureiras TIC	Comerciais TIC	Telecomunicacións	Actividades informáticas	Outros servizos TIC
Carencia de candidatos coa experiencia STEM que precisamos	65,6%	45,6%	39,7%	62,0%	17,5%
Custos demasiados altos para contratar especialistas nestas ramas	68,7%	56,7%	100,0%	51,5%	73,3%
Carencia de candidatos con formación STEM	53,1%	22,5%	0,0%	41,3%	9,2%
Carencia de candidatos con coñecementos TIC	12,5%	21,4%	39,7%	24,1%	26,5%

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

4.2.2 Soft skills

As *soft skills* son habilidades desexables para o desempeño dos postos de traballo que non dependen do coñecemento adquirido ou das habilidades técnicas senón que son características persoais e habilidades sociais que se determinan como competencias útiles para o posto de traballo.

As *soft skills* máis valoradas polas empresas están relacionadas coas **actitudes e predisposición**, máis que con habilidades e coñecementos concretos.

A capacidade para a aprendizaxe é a cualidade máis valorada polas empresas TIC de Galicia (90,6%) nas persoas tituladas STEM que contratan. Con porcentaxes que oscilan entre o 85 e o 90% o sector TIC de Galicia tamén demanda cualidades relacionadas coa motivación, a capacidade para resolver problemas, coñecementos prácticos e adaptabilidade.

Cabe salientar que as *soft skills* relacionadas co liderazgo e o coñecemento de idiomas non están entre as máis demandadas no sector TIC galego.



Fonte: OSIMGA



Se analizamos as soft skills máis valoradas nos profesionais titulados/as STEM por subsector, obsérvanse tendencias bastante homoxéneas.

Entre as soft skills máis valoradas aparecen sempre a *capacidade de aprendizaxe* e a *motivación*. Non destacan tanto coñecementos técnicos ou teóricos específicos senón as demandas máis relacionadas con actitudes e habilidades xerais.

Na seguinte táboa destacamos as habilidades máis mencionadas como “moi útiles” por cada subsector.

Considera moi útil os seguintes aspectos nos traballadores/as con formación STEM

	Manufactureiras TIC	Comerciais TIC	Telecomuni- cacións	Actividades informáticas	Outros servizos TIC
Capacidade para a aprendizaxe	100,0%	83,2%	84,6%	91,7%	94,8%
Motivación	91,6%	86,7%	89,0%	88,0%	96,4%
Adaptabilidade	86,5%	83,0%	84,6%	83,9%	89,4%
Iniciativa	95,4%	81,7%	81,4%	81,9%	95,1%
Pensamento crítico	80,1%	73,9%	74,8%	77,2%	82,5%
Creatividade	90,7%	73,3%	72,8%	77,5%	83,8%
Comunicación oral/escrita	90,7%	74,1%	69,9%	73,8%	84,9%
Coñecementos técnicos	89,9%	75,3%	81,0%	75,0%	85,5%
Coñecementos prácticos	83,1%	81,2%	87,0%	84,2%	96,1%
Traballo en equipo	78,5%	79,3%	84,6%	83,1%	86,5%
Traballo independente	80,1%	74,9%	78,8%	75,8%	93,4%
Traballo baixo presión	84,1%	70,0%	86,8%	78,4%	89,4%
Capacidade de análise	80,1%	71,0%	84,8%	80,8%	89,3%
Capacidade asumir responsabilidades	86,5%	78,4%	84,8%	80,6%	81,2%
Capacidade resolver problemas	85,4%	83,2%	84,8%	85,5%	93,9%
Capacidade de planificación, coordinación e organización	80,1%	74,5%	78,8%	79,6%	88,3%
Capacidade de liderado	80,1%	67,2%	76,6%	70,7%	80,0%
Coñecementos de idiomas	80,1%	72,7%	82,6%	70,3%	76,6%

Fonte: OSIMGA



4.2.3 Demanda de novos perfís dixitais

Neste apartado analizaranse de forma pormenorizada as áreas profesionais actuais e a carencia existente de determinados perfís dixitais no sector TIC. Así, os resultados obtidos dan resposta a cales son os principais perfís profesionais existentes na actualidade no sector TIC de Galicia e describen as necesidades actuais do sector TIC de Galicia no que se refire a:

Perfís STEM máis demandados

Especialización formativa en STEM

En primeiro lugar, presentaremos unha panorámica das áreas funcionais nas que o persoal titulado en STEM está desenvolvendo actualmente o seu traballo.

Aínda que os perfís tradicionais seguen a ser maioritarios no tecido empresarial TIC galego, obsérvase unha presenza significativa de perfís relacionados coas tecnoloxías disruptivas, tales como big data, ciberseguridade ou smart factory e industria 4.0.

O perfil profesional de desenvolvedor de software é o perfil con maior presenza no sector TIC de Galicia (o 25,7% das empresas TIC conta con este perfil) e máis do 20% das empresas TIC de Galicia conta tamén con xestores de proxectos e desenvolvedores de aplicacións web.

Xunto a estes perfís, que podemos denominar de corte tradicional, pola súa dilatada e consolidada presenza no sector das tecnoloxías, detéctase a irrupción dos novos perfís e a evolución cara roles profesionais que gardan consonancias coas novas tendencias dixitais. Cabe salientar que a economía do dato, a ciberseguridade, o Internet das cousas (IoT), as fábricas do futuro e as tecnoloxías medioambientais xa comezan a ter un espazo destacado no sector das TIC.

O 14,4% das empresas TIC de Galicia conta actualmente con perfís relacionados cos servizos na nube (Cloud)

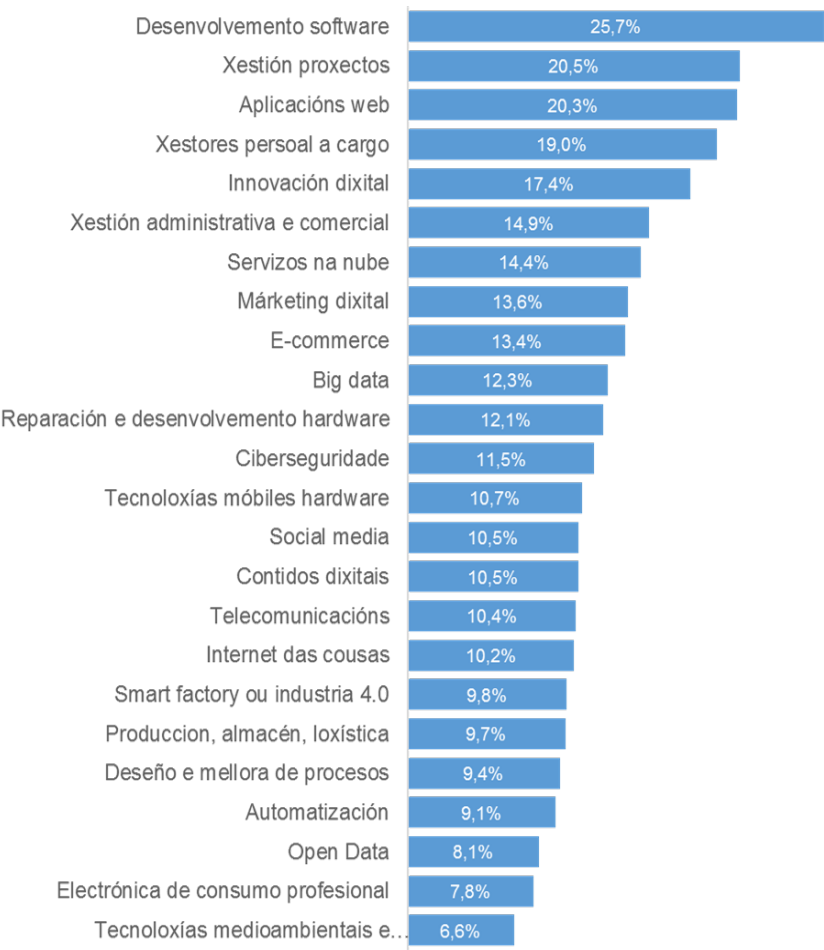
Un 13,2% das empresas TIC galegas conta con especialistas que desenvolven o seu traballo no campo da big data

Unha de cada dez empresas TIC de Galicia conta actualmente con perfís STEM nas áreas da Ciberseguridade IoT, a industria 4.0 e a automatización

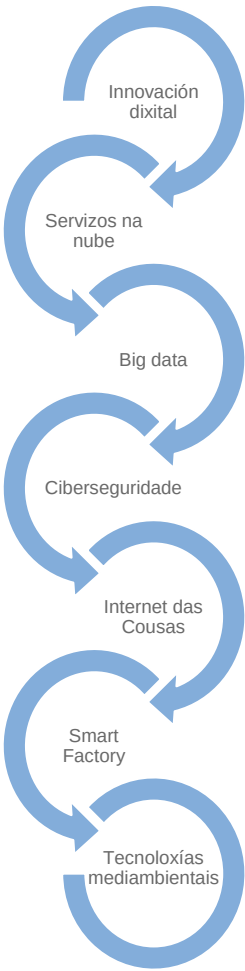
O 6,6% das empresas TIC de Galicia conta con perfís STEM na área das tecnoloxías ambientais e a eficiencia enerxética.



Perfís dixitais contratados actualmente no sector TIC en Galicia
(% de empresas TIC de Galicia)



Novos perfís dixitais
presentes no sector TIC
de Galicia



Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con persoal contratado.

Tras analizar a distribución actual dos perfís dixitais no sector TIC de Galicia, abordamos o segundo obxectivo deste apartado:

Cales son as necesidades actuais do sector TIC de Galicia no que se refire a:

- Perfís STEM máis demandados
- Especialización formativa en STEM

Con carácter xeral, obsérvase unha alta demanda de perfís STEM no sector das tecnoloxías de Galicia. Novamente, conséntase 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 das tecnoloxías disruptivas.



Xestión do dato

Un 47,2% das empresas TIC de Galicia que desenvolve funcións no ámbito da Xestión dos datos demanda perfís relacionados con Big Data. Constatase que os datos son a nova materia prima e require talento dixital que xestione a información e xere valor engadido a partir da análise dos datos.

Ciberseguridade

Un 42,5% as empresas TIC de Galicia con liñas de negocio no ámbito da Ciberseguridade demanda perfís dixitais especializados nesta materia. O incremento de ameazas á seguridade en Internet require perfís capacitados para desenvolver solucións e implementar medidas de seguridade que freen as ameazas cibernéticas.

Tecnoloxías medioambientais e eficiencia enerxética

Un 41% das empresas TIC de Galicia que inverte nesta área require profesionais STEM no ámbito da economía verde e circular que permita a transición a fontes de enerxías renovables, limpas, seguras e eficientes.

Fábricas do futuro:

Un 38,7% das empresas TIC de Galicia con áreas de desenvolvemento neste ámbito require cubrir postos de traballo no ámbito da Smart Factory ou Industria 4.0 e un 31,3% demanda persoal no ámbito da automatización.

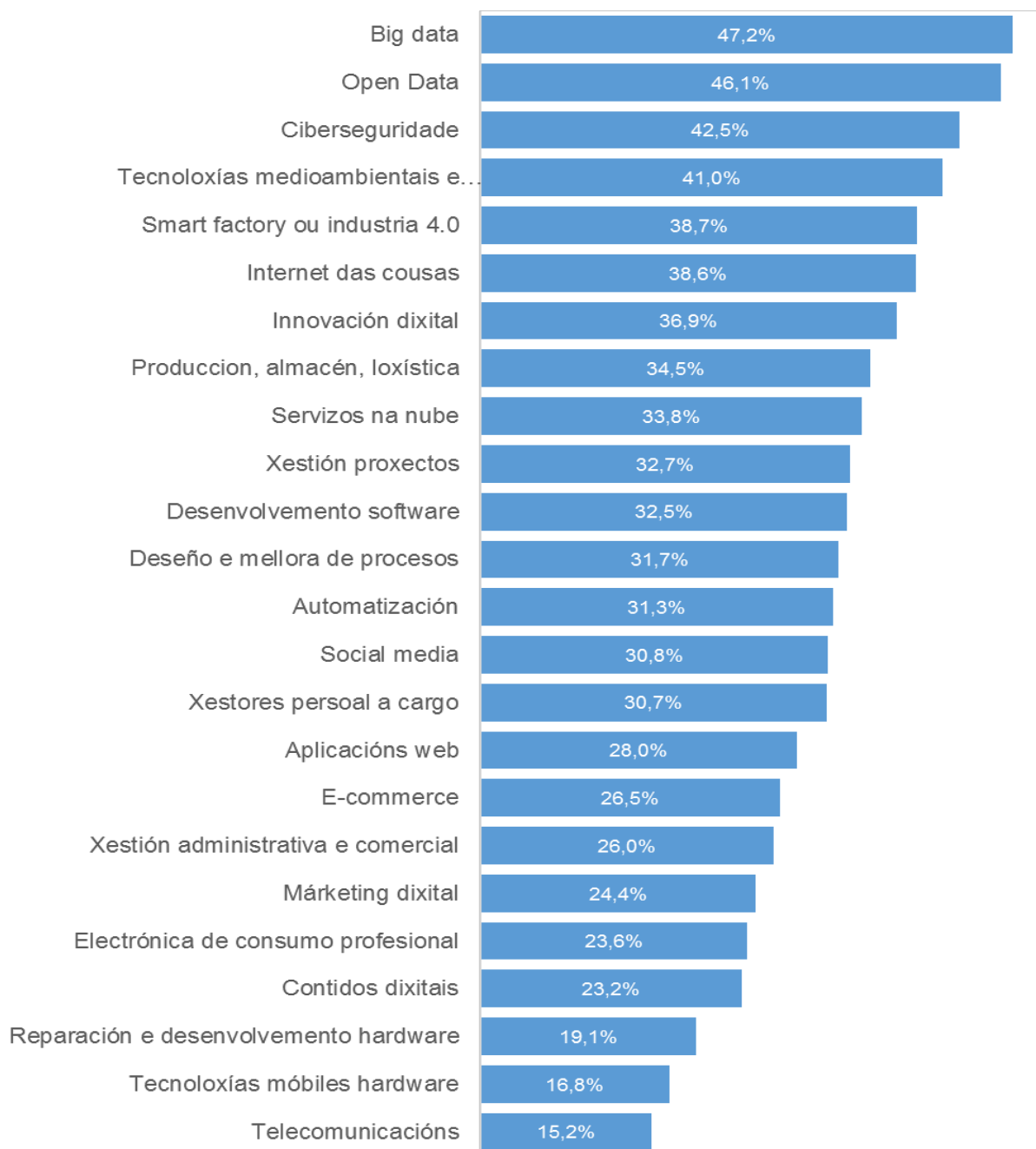
Internet das Cousas (IoT)

Un 38,6% das empresas TIC con liña de negocio no ámbito da IoT require persoal no ámbito do Internet das Cousas, unha área estratéxica na actual conxuntura provocada pola COVID-19 dada a súa aplicación na prevención e o autocoidado no fogar introducindo as tecnoloxías dixitais para o seguimento e tratamento a distancia dos usuarios ou a monitorización e sensorización en tempo real de determinados parámetros de actividade e múltiples sectores produtivos.

Innovación Dixital:

Un 36,9% das empresas TIC de Galicia que inverte na área a Innovación Dixital demanda máis perfís especialistas nesta materia para situarse así na vangarda das novas tendencias tecnolóxicas .

Demandas actuais de perfís profesionais STEM no sector TIC de Galicia:
áreas difíciles de cubrir
 (% de empresas TIC de Galicia que demanda especialistas nestas áreas funcionais)



Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC con persoal contratado.



A continuación, confróntase os perfís dixitais actualmente contratados no sector TIC de Galicia coa demanda existente nestas especializacións tecnolóxicas.

Esta comparativa permite concluir que as carencias máis significativas prodúcense nas áreas relacionadas coa Big Data, Open Data, Ciberseguridade, Tecnoloxías medioambientais e eficiencia enerxética, Industria 4.0 e IoT

Demandas actuais de perfís profesionais STEM no sector TIC de Galicia:
áreas difíciles de cubrir
(% de empresas TIC de Galicia que demanda especialistas nestas áreas funcionais)

	Empresas TIC galegas que contratan para esa función	Demanda adicional de perfís dixitais (% sobre as empresas TIC que contratan persoal nesta área)
Big data	12,3%	47,2%
Open Data	8,1%	46,1%
Ciberseguridade	11,5%	42,5%
Tecnoloxías medioambientais e eficiencia enerxética	6,6%	41,0%
Smart factory ou industria 4.0	9,8%	38,7%
Internet das cousas	10,2%	38,6%
Innovación dixital	17,4%	36,9%
Producción, almacén, loxística	9,7%	34,5%
Servizos na nube	14,4%	33,8%
Xestión proxectos	20,5%	32,7%
Desenvolvemento software	25,7%	32,5%
Deseño e mellora de procesos	9,4%	31,7%
Automatización	9,1%	31,3%
Social media	10,5%	30,8%
Xestores con persoal a cargo	19,0%	30,7%
Aplicacións web	20,3%	28,0%
E-commerce	13,4%	26,5%
Xestión administrativa e comercial	14,9%	26,0%
Márketing dixital	13,6%	24,4%
Electrónica de consumo profesional	7,8%	23,6%
Contidos dixitais	10,5%	23,2%
Reparación e desenvolvemento hardware	12,1%	19,1%
Tecnoloxías móbiles hardware	10,7%	16,8%
Telecomunicacións	10,4%	15,2%

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.

A percepción das empresas TIC sobre as carencias formativas dos/as titulados/as STEM axudará a modernizar e orientar o deseño da formación e tamén servirá de referencia ou guía para que os actuais egresados/as STEM seleccionen a súa especialización e permitindo abrir novas oportunidades laborais.

Demandas máis destacadas



O 38,8% das empresas TIC galegas con liña de negocio no ámbito *Smart factory* indican necesidades formativas nesta área

Máis do 30% das empresas TIC galegas con persoal en *Tecnoloxías medioambientais e xestión do dato (Big data)* indican necesidades formativas nestas áreas de especialización

Arredor do 25% das empresas TIC galegas con persoal en innovación dixital, IoT, ciberseguridade, open data e automatización, sinala a necesidade de especialización formativa nestas áreas

Fonte: OSIMGA Base: empresas TIC que contratan persoal en cada unha das tarefas.



5. Conclusiones



Talento Dixital de Galicia

Formación e inserción laboral

No ano 2019, no Sistema Universitario de Galicia encontrábanse matriculados 61.029 alumnos/as, dos cales 12.996 corresponden a graos STEM, o que representa un 21,3% do total do alumnado das tres universidades galegas.

Se ben a demanda de carreiras científico tecnolóxicas segue unha tendencia crecente, o incremento de matriculados/as nas carreiras STEM (2,6% no período 2015-2019) é menor que o do conxunto de estudos universitarios que medran a un ritmo do 10,3% nese mesmo período.

A desaceleración no incremento do número de persoas matriculadas e tituladas en estudos STEM que se está producindo nos últimos anos contrasta co alto nivel de inserción laboral dos profesionais deste ámbito. O 83,6% das persoas tituladas en áreas STEM en Galicia está incorporado ao mercado laboral nos dous primeiros anos da súa traxectoria laboral, mellorando o dato global para o conxunto do sistema universitario de Galicia (79,6%). Resulta salientable que a inserción laboral das mulleres no mercado laboral STEM acada o 83,9% e supera lixeiramente a porcentaxe que se rexistra entre os homes 83,3%.

Atendendo á desagregación de titulacións STEM:

- A porcentaxe de inserción laboral máis elevada obsérvase nos graos denominados Tecnolóxicos (Enxeñarías Informáticas, Enxeñaría industrial e Enxeñaría en telecomunicacións) que se sitúa no 92,2%
- En segundo lugar sitúanse o resto de Enxeñarías STEM. Nestes graos universitarios a porcentaxe de inserción laboral é do 89%

Os egresados/as en STEM mostran un alto grao de satisfacción cos estudos universitarios. Oito de cada dez egresados/as STEM volvería a cursar a mesma titulación (80,9%), porcentaxe que ascende por riba do 90% no caso dos graos tecnolóxicos (Enxeñarías Informáticas, Telecomunicacións e Industrias) e acada o seu valor máis alto entre os Matemáticos/as (96,4%).

Traxectoria profesional dos egresados/as galegos/as en STEM

Tras analizar a formación académica e a inserción laboral do persoal titulado en carreiras STEM no Sistema Universitario de Galicia, este estudo aborda a súa traxectoria profesional e caracteriza o seu emprego

Actualmente, constátase a convivencia de perfís tradicionais coa incipiente presenza doutros novos roles ou profesións no campo das tecnoloxías disruptivas. Así os perfís STEM comezan a desenvolver funcións no campo da Industria 4.0 e a Automatización, as Tecnoloxías verdes, a Ciberseguridade, as Tecnoloxías Cloud e como científicos de datos (Big Data e Business Intelligence)

O 14,4% das empresas TIC de Galicia conta con perfís relacionados cos servizos na nube (Cloud) e un 13,2% conta con profesionais vinculados á xestión do dato (big data). Así mesmo, unha de cada dez empresas TIC de Galicia conta con perfís STEM nas áreas da Ciberseguridade IoT, a industria 4.0 e a automatización e o 6,6% das empresas TIC de Galicia conta con perfís STEM na área das tecnoloxías ambientais e a eficiencia enerxética

En paralelo con estas profesións innovadoras, obsérvase a convivencia con outros roles e perfís máis tradicionais, que contan cunha extensa e prolongada integración no tecido empresarial. As profesións relacionadas coa estratexia e xestión do negocio, a programación e desenvolvemento web, administración de sistema ou a docencia continúan tendo presenza maioritaria no sector empresarial.

A incorporación de perfís STEM en todos os sectores produtivos xera un efecto tractor da dixitalización no conxunto do tecido empresarial. Trátase dun emprego de calidade e transversal á maioría das áreas da economía. Con todo, o sector TIC segue a ser a principal fonte de emprego para as persoas tituladas STEM (29,8%) seguido polas Actividades científicas e técnicas (22,3%) e a Industria e construción (20,3%). En cuarto lugar, a Administración da emprego ao 14,9% dos egresados/as en STEM.

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. O 74,8% das persoas egresadas en STEM desenvolven a súa traxectoria profesional en Galicia. Esta porcentaxe elévase ao 81% no caso das persoas egresadas en Matemáticas.

O 20,9% dos perfís STEM traballa actualmente no resto do territorio español mentres que os optan por desenvolver unha carreira profesional noutro país europeo son minoritarios, con porcentaxes que se sitúan por baixo do 5% en todas as titulacións STEM.

A dixitalización da economía está a crear novas profesións e novas oportunidades laborais pero tamén implica que os profesionais terán que actualizarse ao longo da súa traxectoria profesional.

Os resultados deste estudo constatan que os profesionais STEM adquiriron novas habilidades e competencias dixitais ao longo da súa traxectoria profesional. O 68,1% dos perfís STEM amplía as súas capacidades dixitais a través dun máster ou dun doutoramento. En segundo lugar, case un 25% opta por formación non regrada proporcionada por un centro privado e un 21,3% amplía os seus estudos cun segundo título universitario, contando así con dobre titulación.

Un amplo 84% destes profesionais STEM decide formarse en áreas e temáticas vinculadas ao seu grao universitario e un 11,1% opta por especializacións noutras áreas distintas e non relacionadas coas STEM

Demanda de perfís dixitais no sector TIC de Galicia

O sector TIC empregaba a 19.343 persoas en Galicia en 2020, cun crecemento do 1,9% no último ano. É un dos sectores económicos máis resilientes na actual conxuntura provocada pola COVID-19, e lonxe de contraerse, mantén a súa capacidade para xerar emprego.

Cabe salientar que no período 2015-2020, o aumento do emprego do sector TIC de Galicia foi do 23,3%. De seguir a evolución actual, o sector TIC de Galicia crearía máis de 4.500 novos postos de traballo nos próximos 5 anos.

Desde unha perspectiva de xénero, o sector TIC contrata máis homes ca mulleres en todos os niveis educativos. A fenda é maior (máis do dobre de homes) cando se trata de persoal con formación en especialidades STEM. Así, un 27,1% do persoal con titulación universitaria en STEM das empresas do sector TIC son homes fronte ao 11,9% de mulleres.

Constátase a dificultade existente no sector TIC de Galicia para contratar persoal titulado en carreiras STEM. Case tres de cada catro empresas TIC galegas (73,4%) indican que é difícil ou moi difícil cubrir os postos que requiren titulación STEM, o que nos amosa que a demanda de persoal e expectativa de crecemento do emprego de perfil STEM na empresa TIC galega é forte.

En relación á demanda específica de determinados perfís profesionais, convén resaltar as novas necesidades de contratación que están a xurdir no sector ao abeiro das tecnoloxías disruptivas:

Os datos son a nova materia prima e require talento dixital que xestione a información e xere valor engadido a partir da análise dos datos. Un 47,2% das empresas TIC de Galicia que desenvolve funcións no ámbito da Xestión dos datos demanda perfís relacionados con Big Data.

O incremento de ameazas á seguridade en Internet require perfís capacitados para desenvolver solucións e implementar medidas de seguridade que freen as ameazas cibernéticas. Así, un 42,5% as empresas TIC de Galicia con liñas de negocio no ámbito da Ciberseguridade demanda perfís dixitais especializados nesta materia..

Ademais, un 41% das empresas TIC de Galicia que desenvolve funcións no ámbito das tecnoloxías verdes require profesionais STEM no ámbito da economía verde e circular que permita a transición a fontes de enerxías renovables, limpas, seguras e eficientes.

Con respecto ás soft skills, a capacidade para a aprendizaxe é a cualidade máis valorada polas empresas TIC de Galicia (90,6%) nas persoas tituladas STEM que contratan. Con porcentaxes que oscilan entre o 85 e o 90% o sector TIC de Galicia tamén demanda cualidades relacionadas coa motivación, a capacidade para resolver problemas, coñecementos prácticos e adaptabilidade.



Referencias:

ACSUG: Estudio de la inserción laboral de los titulados en el Sistema Universitario de Galicia 2013-2014. 2018.

Adecco: Informe sobre perfiles deficitarios y escasez de talento en España. 2020

Adecco: Informe infoempleo 2019.

Adecco Group Institute: Análisis del mercado laboral tras el Covid-19. 2020.

Comisión Europea: Digital Economy and Society Index (DESI) 2020: Human Capital

Comisión Europea, DG Research, Science and Society Programme: Community research. Europe needs more scientists. 2005

Comisión Europea, DG research, science and society programme: Increasing human resources for science and technology in Europe. 2004

Deloitte. Global Bussiness Coalition For Education: Preparing tomorrow's workforce por hte fourth Industrial Revolution. 2018

DigitalES: El desafío de las vocaciones STEM. 2019

DigitalES: Tecnologías clave para una industria 4.0. 2020

E-motiva y Generalitat de Catalunya: Factores influyentes en la elección de estudios científicos, tecnológicos y matemáticos. 2012

EAE Business School: Informe EPyCE 2019: posiciones y competencias más demandadas. 2019

Fundación BBVA, revista ESENCIALES N°43: Comparativa Regional en indicadores digitales. 2020

Fundación Universidad Autónoma de Madrid: Empleabilidad y talento digital. 2019.

LinkedIn: Informe de empleos emergentes. 2020

OSIMGA: Mulleres tecnólogas en Galicia. 2021

OSIMGA: Estudo do Hipersector TIC en Galicia. 2021

OSIMGA: Informe sobre o impacto da COVID-19 no sector TIC en Galicia. 2021

Randstad research: La digitalización: ¿crea o destruye empleo? 2016

Spring Professional: XVI Informe. Los más buscados 2021.

UNESCO: Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). 2019

Universidad Camilo José Cela, Cátedra de Políticas Educativas: La educación científica en las Comunidades Autónomas. Conocimientos y competencias a la luz de PISA 2015. 2018

World Economic Forum: The future of jobs. Employment, skills and workforce strategy for the Forth Industrial Revolution. 2016

Xunta de Galicia: axenda dixital 2030. 2021.

Xunta de Galicia, Feuga: 2030. Catálogo de perfís profesionais de futuro. 2019

