



Generalitat de Catalunya

Pla STEMcat

**Impuls de les vocacions
novembre de 2017**

Marc del pla STEMcat

Resolució del Parlament de Catalunya aprovada en el debat de política general de 2016

5. Telecomunicacions, ciberseguretat i societat digital

El Parlament de Catalunya insta el Govern de la Generalitat a realitzar les accions necessàries per garantir que **tots els estudiants assoleixin**, durant l'educació primària, **les competències bàsiques necessàries per a ser, a més de consumidors, creadors de solucions tecnològiques** en la societat digital, atenent la competència digital que han de desenvolupar els alumnes en aquesta etapa i, per tant, que la programació i la robòtica educativa siguin presents a l'escola des dels primers cursos de l'educació obligatòria, **tot potenciant el que es coneix com a disciplines STEM** (*Science, Technology, Engineering and Maths*). Així mateix, a desplegar iniciatives específiques per a **enriquir l'oferta de les activitats extraescolars on es fomenti i desenvolupi la competència digital avançada, com poden ser la programació i la robòtica i les tecnologies digitals creatives** a Catalunya.

Marc del pla STEMcat

ACORD GOV/19/2017, de 28 de febrer, pel qual es crea el grup de treball interdepartamental STEMcat, de les vocacions científiques, tecnològiques, en enginyeria i matemàtiques

(...) a proposta de les conselleres de la Presidència i d'Ensenyament i del conseller d'Empresa i Coneixement, el Govern

Acorda:

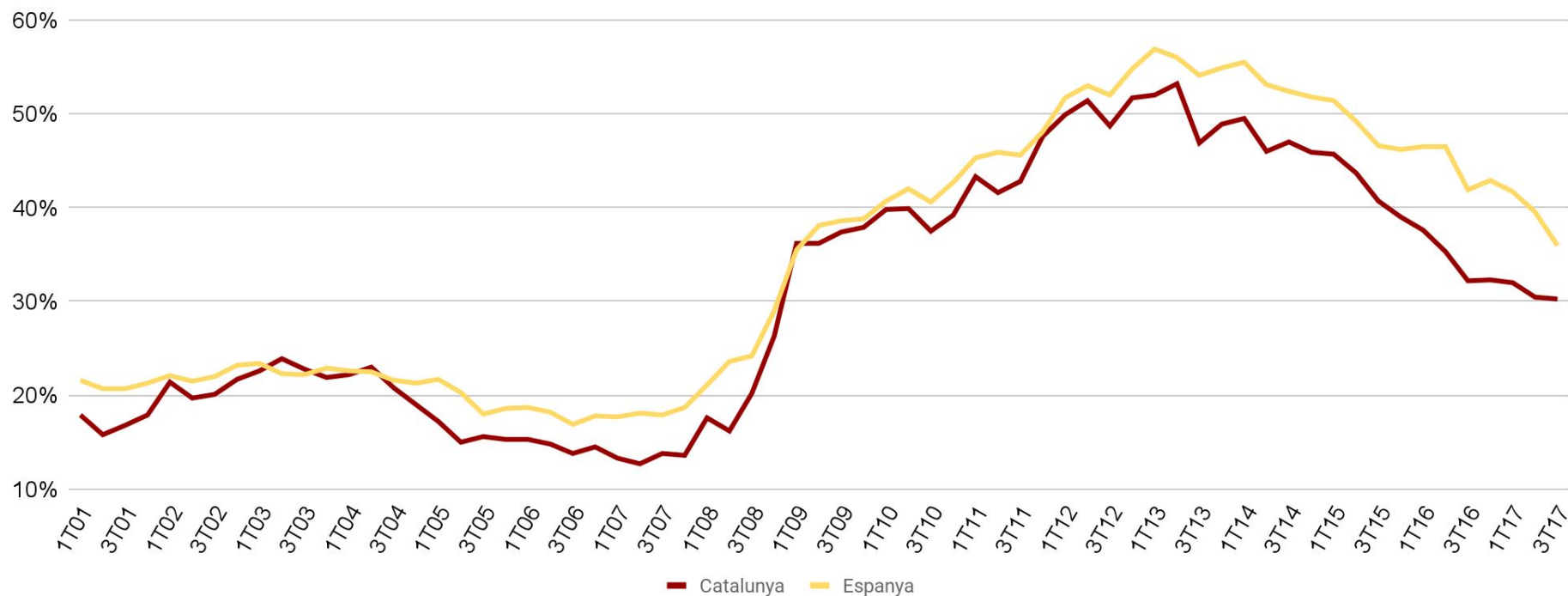
–1 Crear el grup de treball interdepartamental que té com a objectiu l'elaboració i el seguiment d'un pla d'impuls de les vocacions científiques, tecnològiques, en enginyeria i matemàtiques en els estudiants de Catalunya (STEMcat), amb les línies següents:

- a) potenciar la formació del professorat en els àmbits científics, tecnològics i matemàtics;
- b) potenciar les competències científiques, tecnològiques i matemàtiques entre els estudiants de l'educació obligatòria i desenvolupar procediments per fer-ne l'avaluació;
- c) encoratjar la participació de les empreses del sector a l'escola;
- d) promoure la ciència, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques a la societat, fent especial èmfasi en les activitats adreçades a la comunitat educativa.

Justificació del pla

Situació de l'atur juvenil

Evolució de la taxa d'atur juvenil (de 16 a 24 anys) entre 2001 i 2017 a Catalunya i Espanya

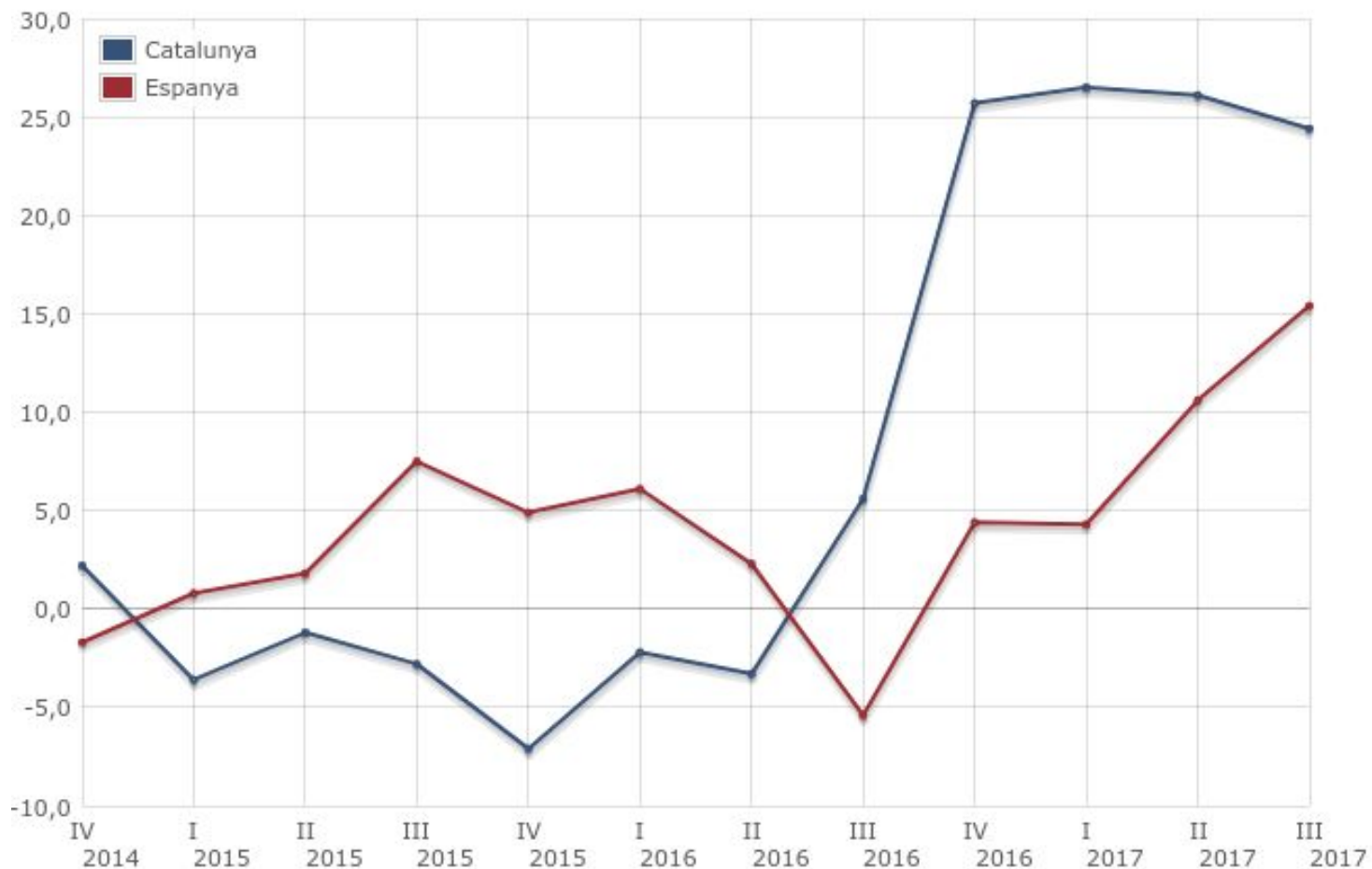


Font: IDESCAT. Taxes d'activitat, ocupació i atur. Per sexe i grups d'edat

<http://www.idescat.cat/economia/inec?tc=5&id=0608&dt=201701>

Creixement del sector de les TIC a Catalunya

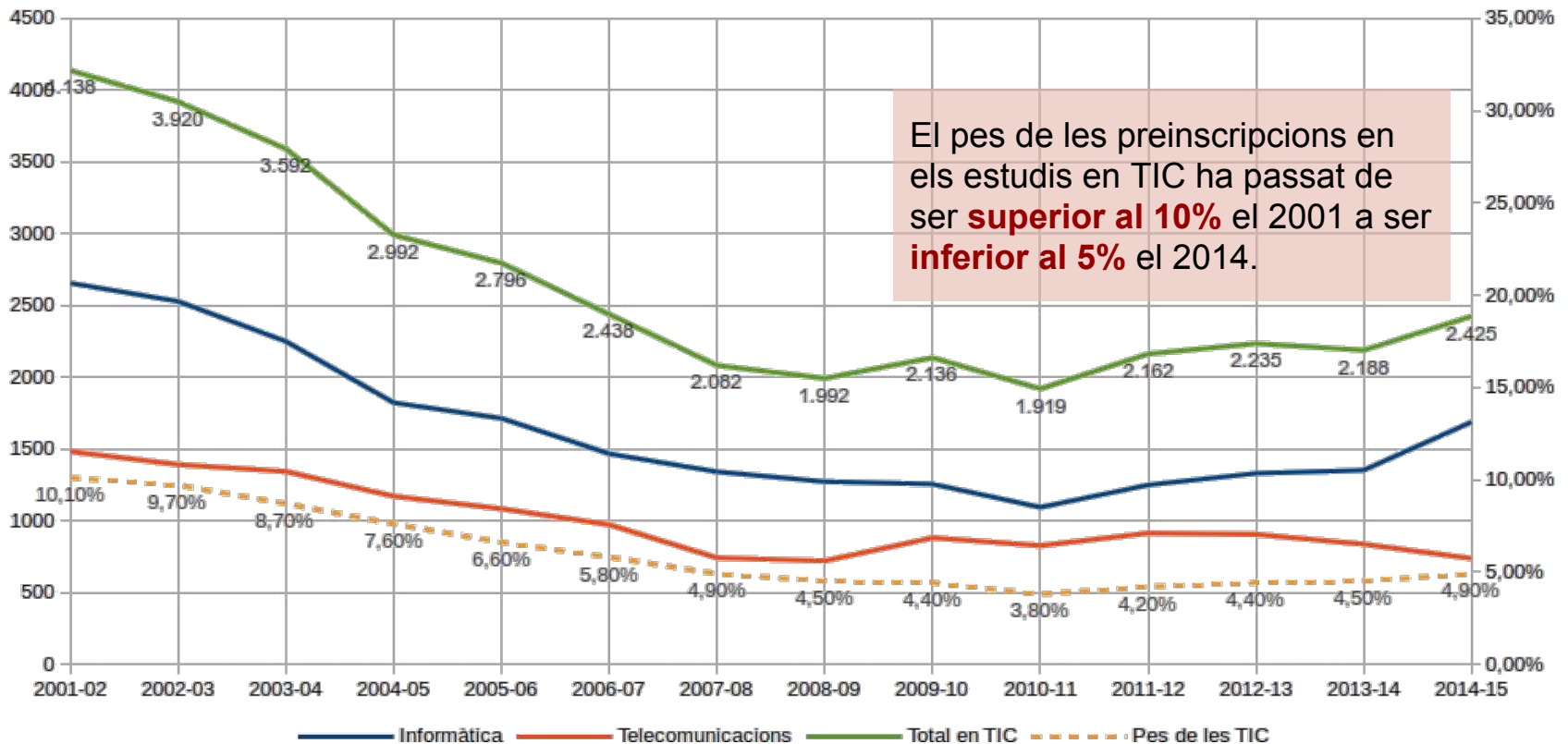
Variació interanual de la població ocupada en el sector TIC. Catalunya i Espanya (4T 2014 a 3T 2017)



Font: Idescat, a partir de dades de l'Enquesta de població activa de l'INE.

Preinscripció en estudis TIC a Catalunya

Evolució de la preinscripció d'estudis universitaris en TIC el mes de juny a Catalunya (2001-2014)



Font: Associació educativa ITSCool (abril de 2016)

Situació del mercat laboral a Europa

L'ocupació especialitzada en l'àmbit de les **STEM** creix a Europa malgrat la crisi i s'espera que continuï creixent.

En paral·lel, un nombre elevat de treballadors qualificats en aquests camps **estan propers a l'edat de jubilació**.

S'estima que hi haurà uns

7 milions

de vacants en aquest sector fins el 2025.

Si bé, globalment, hi ha més persones titulades avui que fa deu anys, segueixen **faltant tècnics (FP)** i es manté el **biaix de gènere**.



Encouraging STEM Studies for the Labour Market (2015)
[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU\(2015\)542199_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU(2015)542199_EN.pdf)

Perspectives laborals de les TIC a Europa

Fins el 2020 es crearan

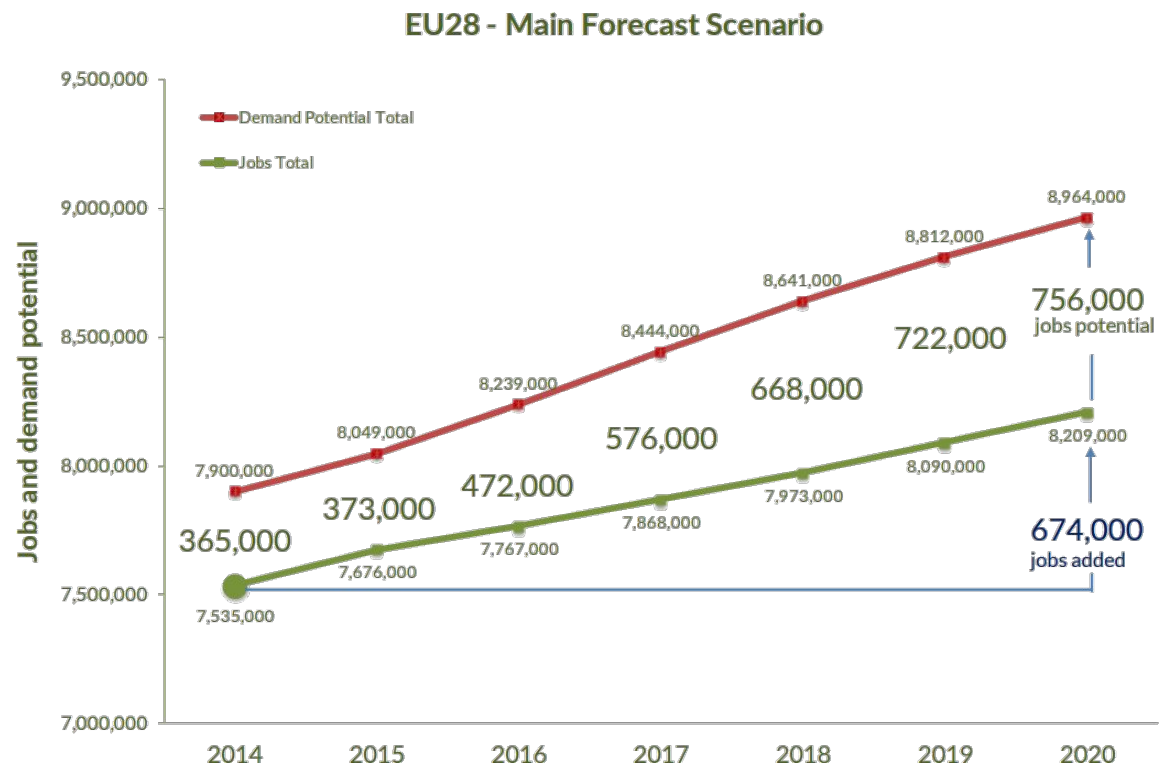
674.000

nous llocs de treball en
l'àmbit de les TIC a
Europa però, si segueix
la tendència actual, n'hi
haurà uns

756.000

més que **no** es podran
cobrir per **manca de
professionals**

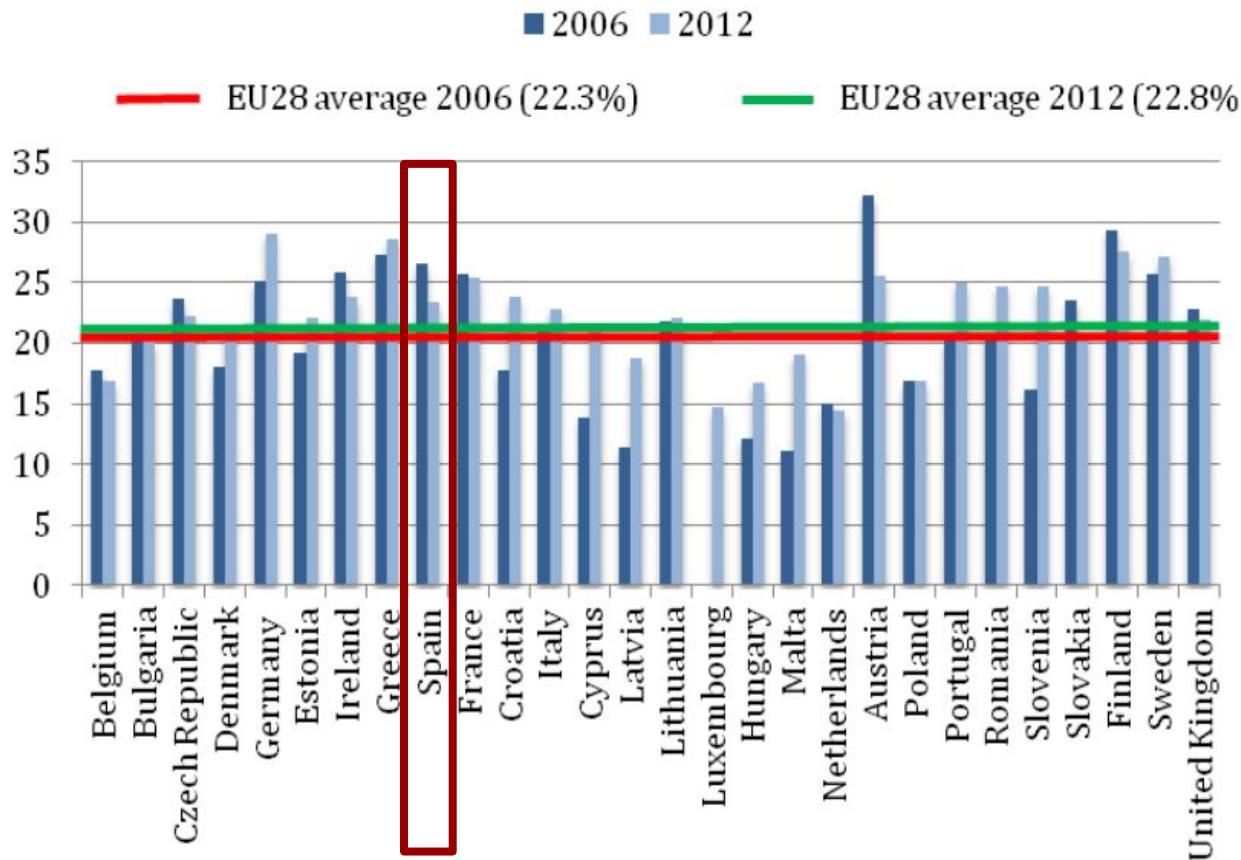
Previsió de creixement de l'ocupació a Europa en el sector de les TIC entre 2014 i 2020



Font: e-Skills in Europe: Trends and Forecasts for the European ICT Professional and Digital Leadership Labour Markets (2015-2020)

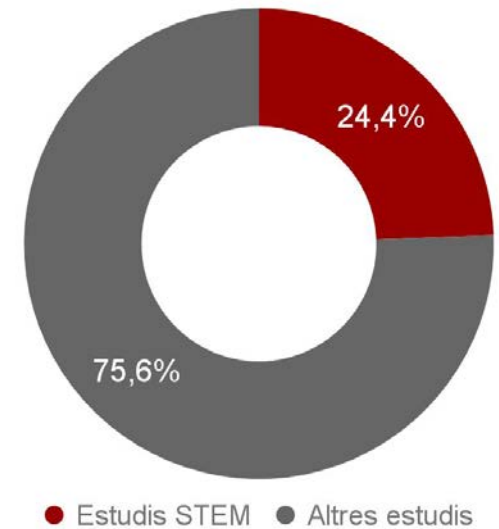
Estudis universitaris STEM a Europa

Percentatge del estudiants universitaris en disciplines STEM als països de l'EU28 (2006 i 2012)



Font: Eurostat. Encouraging STEM Studies for the Labour Market (2015)

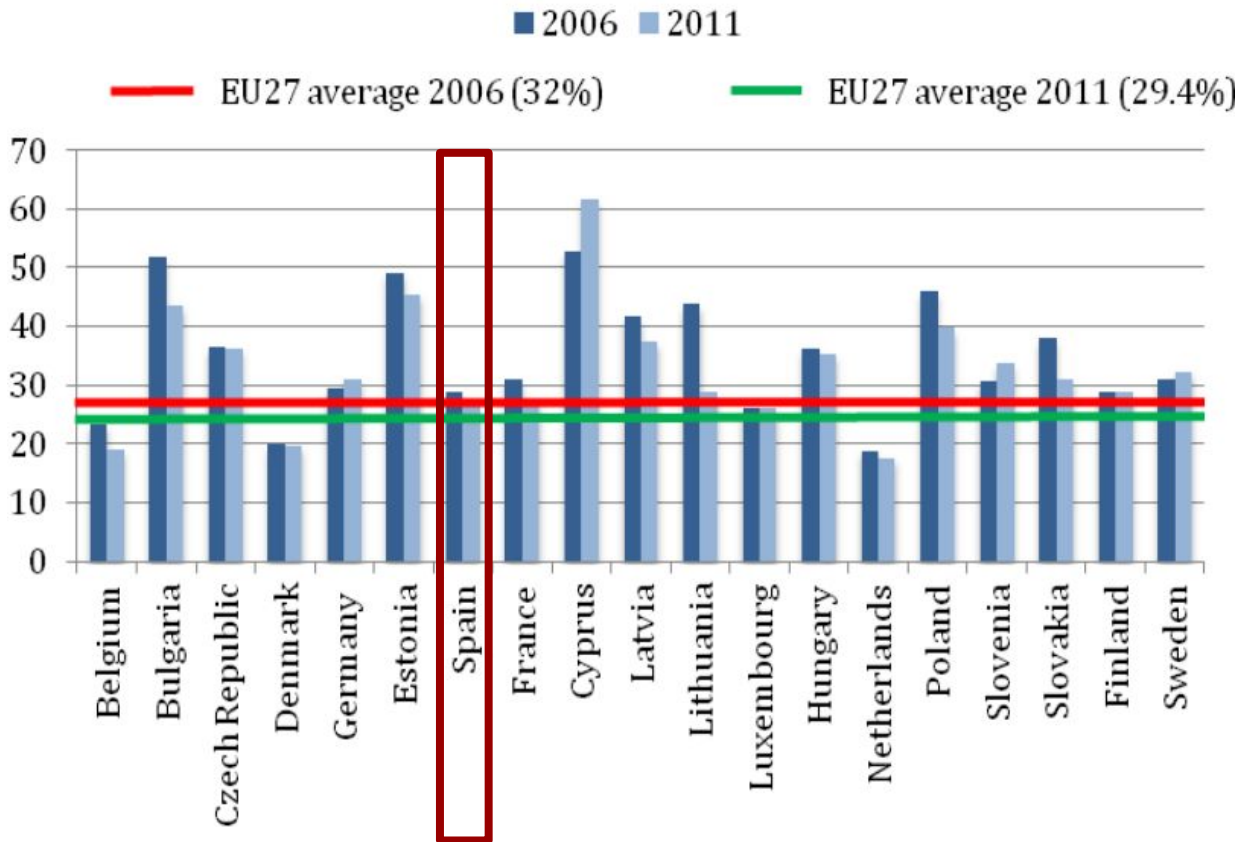
Distribució dels estudiants per estudis segons la preinscripció universitària a Catalunya



Font: Informe de la preinscripció universitària a Catalunya (dades de juny de 2016)

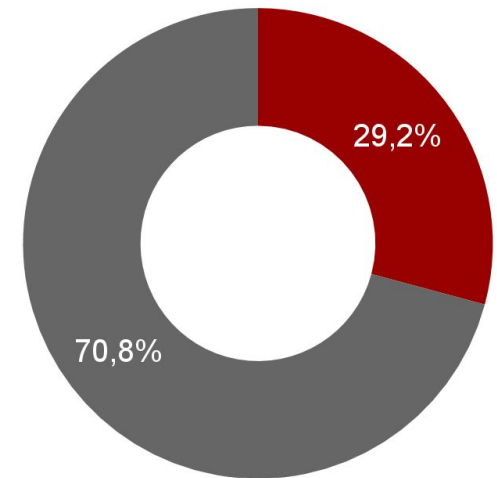
Estudis professionals STEM a Europa

Percentatge del estudiants de formació professional en disciplines STEM als països de l'EU27 (2006 i 2011)



Font: Eurostat. Encouraging STEM Studies for the Labour Market (2015)

Distribució dels alumnes graduats de formació professional per estudis a Catalunya

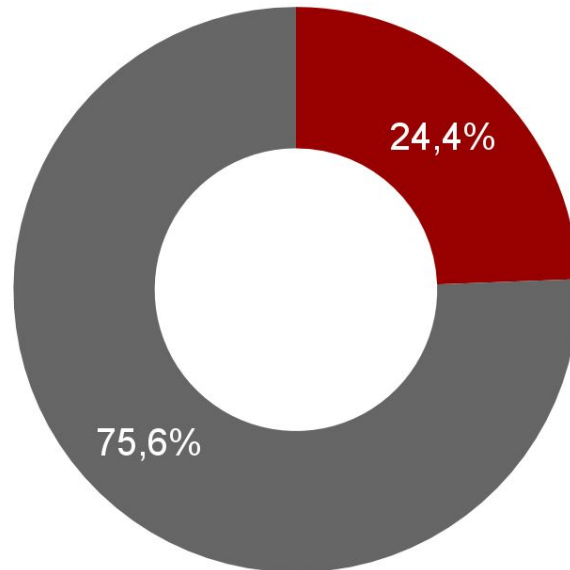


● Estudis STEM ● Altres estudis

Font: Departament d'Ensenyament. Servei d'Indicadors i Estadística. Estadística de l'Ensenyament. Curs 2014-2015.

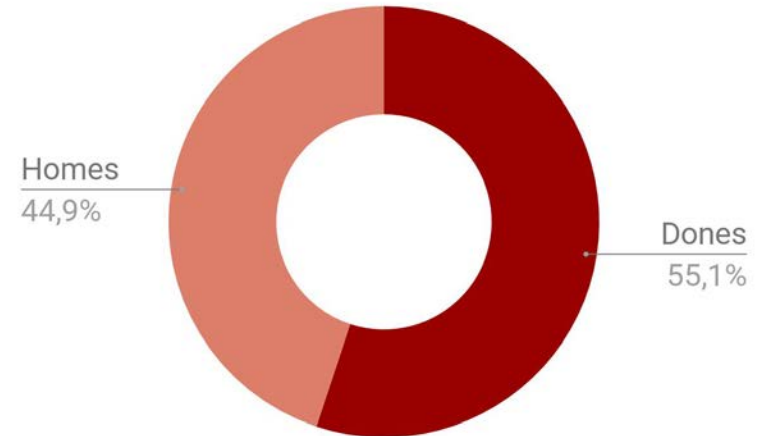
Estudis STEM a Catalunya. Preinscripció universitària.

Distribució dels estudiants per estudis segons la preinscripció universitària

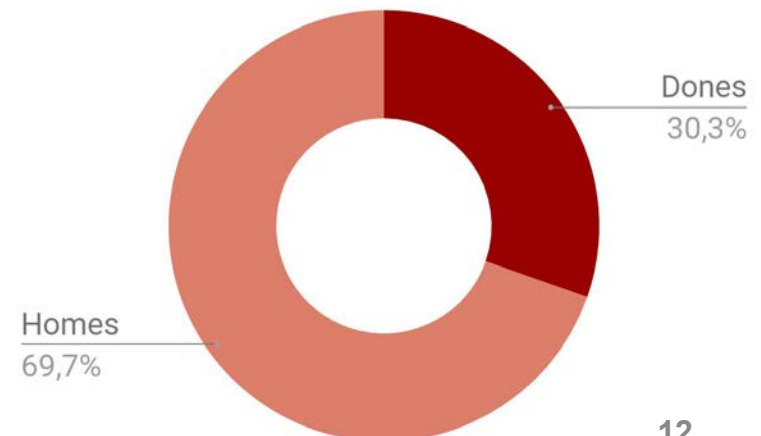


● Estudis STEM ● Altres estudis

Distribució per sexes de la preinscripció universitària



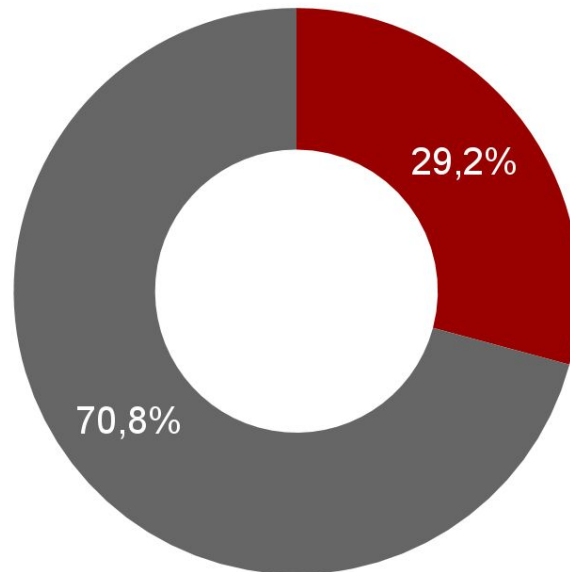
Distribució per sexes de la preinscripció en estudis STEM



Font: Informe de la preinscripció universitària a Catalunya (dades de juny de 2016)

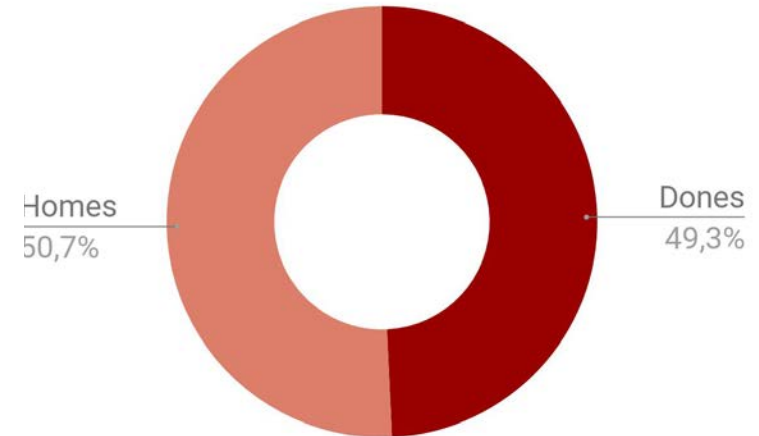
Estudis STEM a Catalunya. Formació professional.

Distribució dels alumnes graduats de formació professional

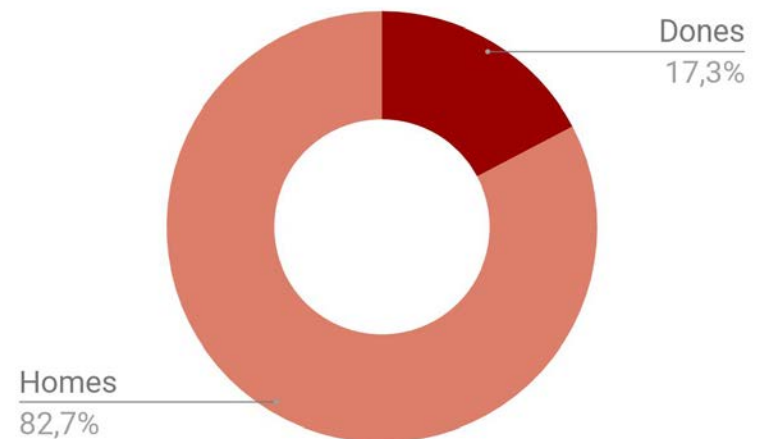


● Estudis STEM ● Altres estudis

Distribució per sexes dels alumnes graduats de formació professional



Distribució per sexes dels alumnes graduats en estudis STEM d'FP



Font: Departament d'Ensenyament. Servei d'Indicadors i Estadística. Estadística de l'Ensenyament. Curs 2014-2015.
http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/informacio_estadistica_cursos_anteriors/curs-2014-2015/ensenyaments-regim-general/

Per què hi ha aquesta mancança?

Per què un sector econòmic amb un fort creixement, amb alta ocupabilitat i reconeixement social no atreu més joves?

L'estudi "Factors influents en l'elecció d'estudis científics, tecnològics i matemàtics" apunta alguns motius

L'autopercepció
acadèmica: un

45%

de l'alumnat **no es veu capaç** de cursar aquest tipus d'estudis

El nivell sociocultural:
només un

24%

de l'alumnat amb un nivell sociocultural baix opta per aquests estudis, **20 punts menys que en el nivell alt**

La perspectiva de
gènere: només un

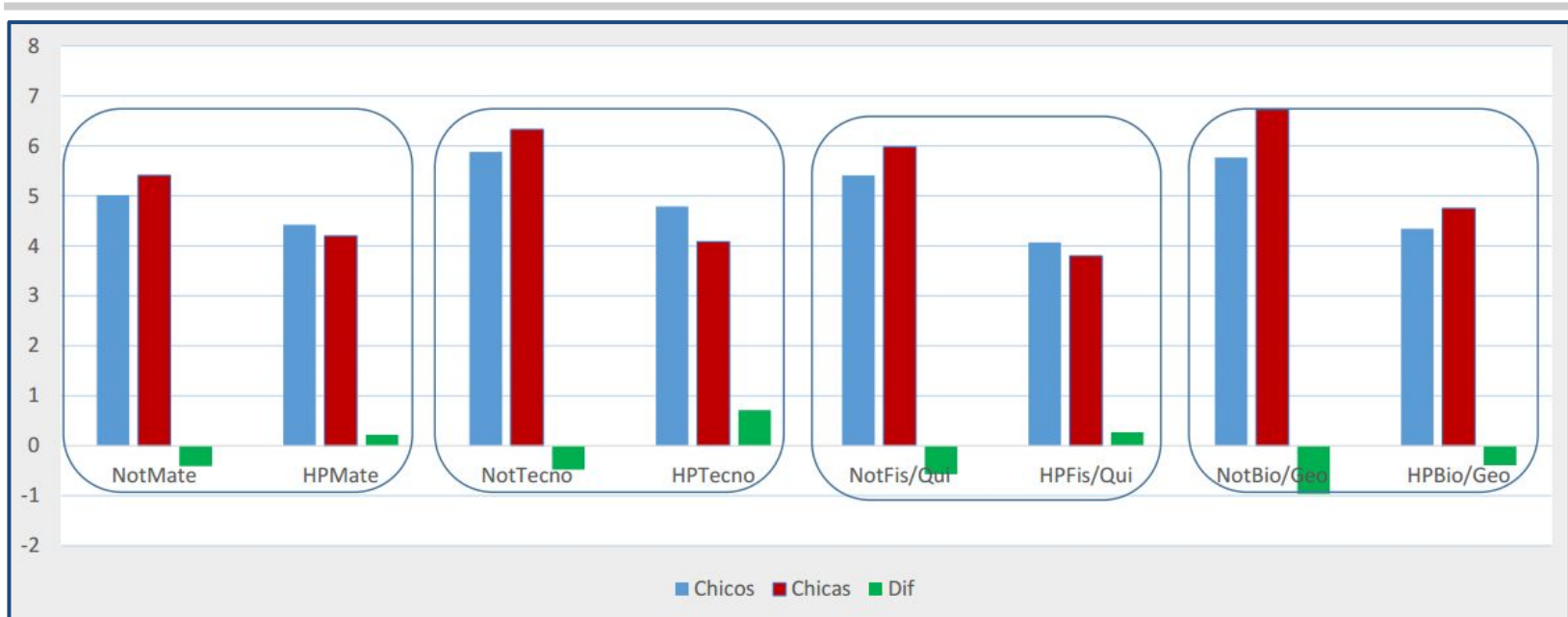
20%

de les noies amb un nivell sociocultural baix opta per aquests estudis, **18 punts menys que en el nivell alt**

Font: Factors influents en l'elecció d'estudis científics, tecnològics i matemàtics. Everis i Generalitat de Catalunya (2012)

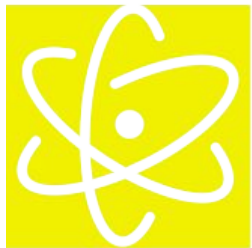
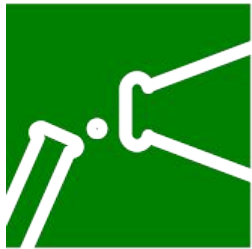
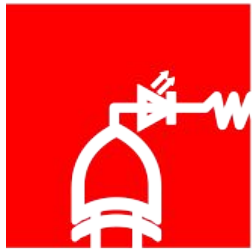
I des d'un punt de vista de gènere?

Relació entre les notes i les habilitats percebudes dels estudiants d'ESO i Batxillerat per sexes en diferents matèries



Font: Retos de la persistència de rols i estereotips de gènere en la elecció de estudis superiors. Paper de les famílies i del professorat (UOC)

Conclusions



Science, Technology,
Engineering and Maths

STEM

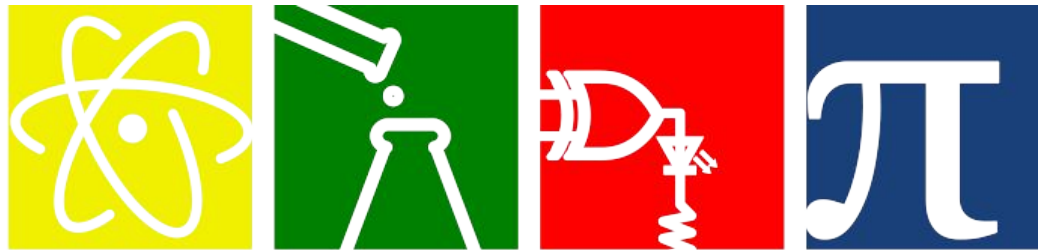
La **manca de professionals en les STEM** és un problema **global a Europa**, especialment, pel que fa a **personal tècnic** (graduats en formació professional).

S'han de fer **accions específiques** per aconseguir **més presència de la dona** en el món de les STEM.

Les accions per **influir en les vocacions** s'han de fer **abans dels 14 anys** (primària i ESO).

Cal incidir, especialment, en els **estereotips que transmetem** als joves i en les **habilitats percebudes pels propis estudiants**.

Pla STEMcat



STEM Science, Technology,
Engineering and Maths

Objectius generals del pla STEMcat

Impulsar les vocacions científiques, tecnològiques, en enginyeria i matemàtiques entre els estudiants de Catalunya



Incrementar el nombre de graduats en estudis STEM

Incrementar la proporció de dones en els estudis STEM

Millorar les competències STEM en l'educació obligatòria

Transmetre una visió positiva de les STEM

Eixos del pla



eix 1)

potenciar la **formació del professorat** en els àmbits científics, tecnològics i matemàtics



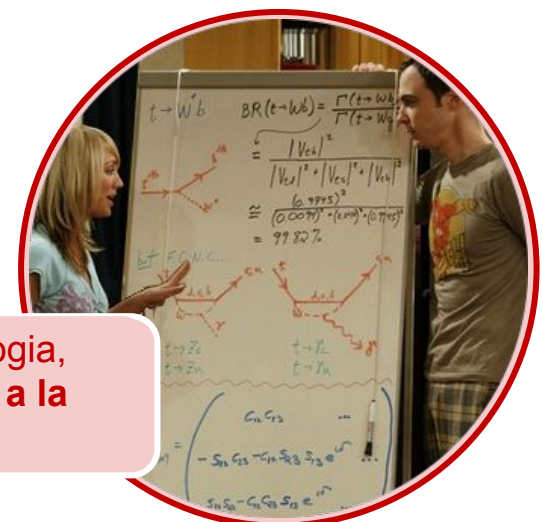
eix 2)

potenciar les **competències STEM** entre els estudiants i desenvolupar procediments per avaluar-les



eix 3)

encoratjar la **participació de les empreses** del sector a l'escola



eix 4)

promoure la ciència, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques a la **societat**

Eix 1: Potenciar la formació del professorat en STEM

Objectius específics

Millorar els coneixements en ciència i tecnologia dels professors i la seva didàctica per generar millors aprenentatges i interès per les STEM

Incrementar la motivació vers les STEM mitjançant actuacions formatives diverses, metodologies i recursos innovadors que les facin més atractives

Millorar el coneixement sobre estudis i professions STEM amb accions específiques d'orientació educativa que incrementin les opcions STEM dels alumnes en general i de determinats col·lectius

Línies d'acció

Línia d'acció 1: **Formació inicial i permanent de professors**

Línia d'acció 2: **Suport a la innovació i la recerca dels docents i als projectes de centre**

Línia d'acció 3: **Impuls de l'Orientació educativa en l'àmbit STEM**

Eix 1: Potenciar la formació del professorat en STEM

Línia d'acció 1

Formació inicial i permanent de professors

- **Programa de formació permanent** per a la millora de la didàctica de l'ensenyament integrat de les ciències, la tecnologia i les matemàtiques en els ensenyaments obligatoris
- **Promoció dels ensenyaments STEM** en la formació inicial dels professors
- **Xarxes d'aprenentatge entre iguals** a educació primària i a educació secundària

Línia d'acció 2

Formació inicial i permanent de professors

- **Programa d'innovació pedagògica per a centres**
- **Programa d'estades de formació i recerca** en residència i de mentoratge
- **Creació del perfil professional CTM** (desenvolupament de projectes integrats de ciència, tecnologia i matemàtiques)
- **Programa de suport als treballs de recerca, de síntesi i interdisciplinari** amb centres de FP, entitats de recerca i empreses de l'àmbit STEM

Línia d'acció 3

Formació inicial i permanent de professors

- **Programa específics de formació sobre acció tutorial i orientació educativa** per al foment de les vocacions STEM
- **Accions formatives de promoció STEM** adreçades a orientadors educatius i professionals de serveis educatius
- **Plataforma d'orientació educativa STEM** amb materials i recursos per a professors i famílies
- **Accions d'orientació adreçades a estudiants** futurs del grau d'educació infantil i primària per potenciar l'accés des de la modalitat de batxillerat científic

Eix 2: Millorar les competències en STEM

Objectius específics

Potenciar les competències de l'àmbit STEM, incorporant el pensament computacional, a les etapes de l'educació primària i secundària obligatòria, dins el marc curricular competencial

Facilitar recursos i metodologies que plantegin l'aprenentatge de les competències de l'àmbit STEM de forma vivencial, orientadora i integrada per aconseguir una millora de l'assoliment de les competències STEM i una major motivació dels alumnes

Adequar els sistemes d'avaluació de les competències de l'àmbit STEM a les metodologies emprades per tal d'establir una coherència didàctica

Línies d'acció

Línia d'acció 1: **Potenciació i actualització del currículum de l'àmbit STEM a tots els nivells educatius**

Línia d'acció 2: **Metodologies i recursos**

Línia d'acció 3: **Orientació dels alumnes incloent la perspectiva STEM**

Eix 2: Millorar les competències en STEM

Línia d'acció 1

Potenciació i actualització del currículum de l'àmbit STEM a tots els nivells educatius

- **Actualització i enriquiment del currículum de les matèries i competències de l'àmbit STEM**
- **Creació i aplicació de les proves diagnòstiques de primària i secundària referents a les competències de l'àmbit digital**

Línia d'acció 2

Metodologies i recursos

- **Recerca i difusió sobre metodologies d'ensenyament-aprenentatge que afavoreixin l'assoliment de les competències STEM dels alumnes**
- **Adequar l'avaluació d'acord amb les metodologies emprades, a tots els nivells incloses a les PAU**
- **Impuls a la generació i la difusió de nous materials i escenaris d'aprenentatge STEM**
- **Potenciar l'ús de recursos digitals per recolzar l'acció didàctica, la personalització i l'avaluació de l'ensenyament**
- **Accions de suport, assessorament i recolzament als alumnes al treball de recerca (TR), de síntesi i interdisciplinar amb entitats de recerca, universitats i empreses de l'àmbit STEM**
- **Redefinir i transformar progressivament les aules de tecnologia dels Instituts en Fablabs**

Línia d'acció 3

Orientació dels alumnes incloent la perspectiva STEM

- **Incloure en l'orientació dels alumnes l'especificitat de l'àmbit STEM a totes les etapes educatives**
- **Accions per disminuir el desequilibri de gènere en l'àmbit STEM**

Eix 3: Encoratjar la participació de les empreses a l'escola

Objectius específics

Enfortir el vincle entre el món laboral i l'educatiu promovent espais de col·laboració que facilitin la relació entre l'empresa i l'escola

Implicar els professionals de les STEM en el foment de vocacions fent-los responsables d'aquesta necessitat social i apel·lant a la seva col·laboració voluntària en les activitats per despertar l'interès dels joves i dels infants per la ciència i la tecnologia

Aportar referents reals de les professions mitjançant el foment de la relació dels docents i dels estudiants, des de les primeres etapes de l'educació, amb els professionals del món de les ciències i la tecnologia

Fer les STEM més atractives mirant de posar-les en un context econòmic i social que sigui proper i comprensible per als estudiants a través de la col·laboració amb la indústria i l'empresa local

Línies d'acció

Línia d'acció 1: **Col·laboració entre l'empresa i l'escola en la promoció de la ciència i la tecnologia**

Línia d'acció 2: **Programes de mentoria i apadrinament**

Línia d'acció 3: **Creació de recursos educatius a partir de la col·laboració entre l'empresa, l'escola i la universitat**

Eix 3: Encoratjar la participació de les empreses a l'escola

Línia d'acció 1

Col·laboració entre l'empresa i l'escola en la promoció de la ciència i la tecnologia

- **Aliança STEMcat** per coordinar l'acció de l'administració, les universitats i el món empresarial en l'impuls de les STEM
- **Atracció de programes d'empreses multinacionals**

Línia d'acció 2

Programes de mentoria i apadrinament

- **Xarxa de mentors** per fomentar la participació dels professionals en programes educatius
- Programa **Apadrina l'escola** per promoure col·laboracions regulars entre l'empresa i l'escola
- Programa **Torna a l'escola** per fomentar la participació dels exalumnes en l'impuls de les vocacions en ciència i tecnologia

Línia d'acció 3

Creació de recursos educatius a partir de la col·laboració empresa, escola i universitat

- **Maletes STEM i creació de continguts pedagògics**
- Programa **L'aula a l'empresa** per acostar l'activitat escolar al món de l'empresa

Eix 4: Promoure les STEM a la societat

Objectius específics

Promoure la rellevància social de les STEM mitjançant la difusió del seu impacte social

Millorar la cultura general en STEM i la visió positiva de la ciència i tecnologia

Donar a conèixer la diversitat en els perfils dels professionals de les STEM per tal de trencar els estereotips establerts

Línies d'acció

Línia d'acció 1: Difusió de les STEM als mitjans de comunicació i a les xarxes socials

Línia d'acció 2: Ordenació i promoció de l'oferta existent

Línia d'acció 3: Generació d'espais de participació ciutadana en la ciència i la tecnologia

Eix 4: Promoure les STEM a la societat

Línia d'acció 1

Difusió de les STEM als mitjans de comunicació i a les xarxes socials

- **Mesa de diàleg amb els mitjans de comunicació per fer difusió de les STEM**
- **Creació i dinamització de canals del pla STEMcat a les xarxes socials**

Línia d'acció 2

Formació inicial i permanent de professors

- **Creació del catàleg d'accions per promoure les STEM**
- **Programa STEMcat d'ajuts i beques**
- **Recepció STEMcat del president**

Línia d'acció 3

Formació inicial i permanent de professors

- **Programa d'Escoles obertes per impulsar la participació ciutadana en la ciència i la tecnologia**
- **Programa d'ambaixadors de grans projectes STEM**
- **Impuls a la creació de clubs STEM**
- **Programes de ciència i tecnologia ciutadana**



Generalitat de Catalunya

gencat.cat