

Influència dels referents en estudiants STEM

Young IT Girls

1. Resum

La primera enquesta del grup de Research de les Young IT Girls, en endavant YITG, busca trobar com les persones referents poden influenciar-nos en la tria d'una formació en l'àmbit STEM. L'enquesta ha circulat, durant aproximadament dos mesos, per les xarxes socials fins als telèfons de quasi 600 persones de més de 10 nacionalitats diferents. Concretament, hem obtingut 592 respostes vàlides, un 75% de les quals pertanyen a dones.

Amb aquestes dades hem pogut extreure moltes teories, molts aprenentatges i algunes conclusions que volem compartir amb vosaltres. A continuació les podeu trobar resumides, per veure-les completes dirigiu-vos a l'apartat quatre d'aquest document:

- Hi ha molts factors que poden influir en la decisió de la branca d'estudis escollida per una persona.
- El fet de tenir persones referents formades en branques STEM augmenta significativament la probabilitat que una noia es decanti per aquests estudis. De fet, aquesta augmenta amb cada referent que tenen.
- En el cas dels nois podem veure que la influència de les persones referents es menor que en les noies.

Podeu trobar el codi utilitzat per analitzar l'enquesta a <https://github.com/youngitgirls/enquesta-referents-stem>

2. Motivació i hipòtesis inicials

Des del grup de KPIs de les YITG va sorgir la inquietud de poder comparar si les dades que recollíem de les nostres sòcies eren un retrat de la societat que ens envolta.

D'entre les nostres sòcies recollim dades demogràfiques, motivacions pel camp d'estudis triat, inquietuds del món laboral, opinions respecte el món STEM però sempre des d'una perspectiva femenina i des del punt de vista de persones formades en la ciència o la tecnologia.

És així com, en el moment que l'associació ha crescut notablement i tenim més múscul per dedicar a la recollida de dades, hem cregut que era el moment idoni per començar a comparar el món de les YITG amb el món que ens envolta.

Del grup de KPIs es despenja YITG Research, un grup de treball dedicat a pensar, dissenyar i analitzar recollides de

dades referents a temes relacionats amb l'STEM. Intentant incloure sempre una perspectiva de gènere en l'anàlisi de les dades recollides i focalitzant-nos en temes que puguin aportar valor a l'associació.

Per aquesta primera enquesta hem volgut centrar-nos en un dels temes que més hem parlat a nivell intern. D'on prové la motivació d'una persona per formar-se en el món STEM? Com afecten les persones referents en aquesta decisió? Influeixen en igual mesura a homes i a dones? Per a aquesta enquesta considerem que les persones referents són pares, mares o altres familiars i persones molt properes a les persones enquestades que han pogut tenir influència sobre l'elecció del camp d'estudis d'aquests.

A partir d'aquestes preguntes es redacten les següents hipòtesis que preten respondre el nostre estudi:

1. Tenir algun referent amb estudis STEM influeix positivament les noies a estudiar alguna d'aquestes branques de coneixement. En particular, aquesta influència positiva és més gran en magnitud com més persones referents amb estudis STEM té la persona.
2. L'impacte dels estudis de les persones referents sobre la decisió de camp d'estudi dels nois és menor que en el cas de les noies. Ens basem en la idea prèvia que els nois reben estímuls per dedicar-se a la ciència o la tecnologia de diverses fonts de la societat i, en molts casos, és el que s'espera d'ells més enllà de casa seva.

3. Metodologia, enquesta i respostes

3.1. Enquesta

L'enquesta ha estat dissenyada per estudiar com les persones referents poden influir en la tria d'una formació en l'àmbit STEM. Hi ha un total de 8 preguntes que estan dividides en dos blocs. El primer bloc se centra en les dades demogràfiques com el gènere i la nacionalitat. A part, també es pregunta si la persona enquestada està cursant o ha cursat estudis en l'àmbit STEM. El segon bloc se centra en la formació de les persones referents. Específicament, es demana si aquestes han finalitzat estudis superiors i, en cas afirmatiu, si són en l'àmbit STEM.

Estudis enquestats	Dones	Homes	No binari
STEM	81.3%	85.7%	100%
no STEM	18.7%	14.3%	0%

Taula 1: Mostra de l'enquesta

3.2. Mostra de l'enquesta

L'enquesta va dirigida a homes i dones, independentment de si han cursat o no estudis superiors. S'han obtingut un total de 592 respostes, dividides en dos períodes. Entre el desembre de 2020 i el gener de 2021, s'han obtingut 423 respostes. Tenint en compte que la mostra masculina ha estat insuficient, s'ha reobert l'enquesta. Durant el febrer de 2021 i el març de 2021 s'han obtingut 169 respostes més.

A causa de la poca paritat entre homes i dones a la mostra, s'ha aplicat una tècnica de oversampling. Gràcies a aquesta tècnica, es poden crear nous punts de dades que corresponen a respostes d'homes, tot obtenint una proporcionalitat entre les respostes d'homes i de dones. Tanmateix, cal ser conscients que aquesta tècnica introdueix biaix als resultats. Inicialment, la mostra era de 592 persones (427 dones, 159 homes i 6 no-binari) i després d'aplicar oversampling la mostra és de 733 persones (427 dones, 300 homes i 6 no-binari).

4. Resum informació obtinguda

4.1. Resum de les respostes de les enquestes

Informació de les persones enquestades.

Classifiquem les respostes per gènere i estudis. Podem veure que la majoria de respostes fan referència a dones que han estudiat STEM. Les conclusions d'aquest estudi seran més vàlides per entendre la influència de les persones referents en les persones que estudien STEM. Menys d'un 19% de la mostra ha cursat estudis superiors que no són STEM i per tant no podem parlar d'aquest grup de persones amb el mateix nivell de confiança que de les persones que han estudiat STEM.

Informació de les persones referents

Classifiquem la informació del referent número 1 i del referent número 2 en funció de la persona enquestada (gènere i estudis). No totes les persones enquestades han respost informació sobre el segon referent. Per tant, per algunes persones enquestades tenim informació sobre dues persones referents i d'altres tenim informació d'un sol referent. Podem observar que dels homes que no han estudiat STEM, cap d'ells té referents amb estudis STEM.

Si mirem més en detall la informació del referent número 1 de dones i homes podem veure que, pel 40-41% de les do-

nes i homes enquestats, aquest referent no té estudis superiors. De les persones referents que tenen estudis superiors, les dones enquestades tenen un 10% més de referents amb estudis STEM comparat amb els homes.

Classificació de les persones enquestades en funció del nombre de referents segons estudis

Suposem que les persones que han contestat informació sobre dues persones referents, no hi ha cap "jerarquia" entre aquestes. Per tant, en aquesta secció, classifiquem les dones i homes enquestades en funció del número de referents (zero, un o dos) amb estudis superiors i amb estudis STEM. De les dones i homes que han estudiat STEM, un 34.7% i un 36.1% respectivament, no tenen referents amb estudis superiors. En canvi, un 35.8% i un 42.2% de dones i homes que han estudiat STEM tenen, respectivament, dues persones referents amb estudis superiors. De les taules anteriors podem veure que:

- Un 36% de les dones enquestades no tenen referents amb estudis superiors comparat amb un 38% dels homes enquestats que no en tenen. En general, els percentatges per homes i dones en nombre de referents (Figura 4) són similars.
- Més d'un terç de les persones enquestades tenen dues persones referents amb estudis superiors. En canvi, hi ha poca gent amb dues persones referents STEM (13% de les dones enquestades i un 7% dels homes enquestats). De les persones que tenen dues persones referents amb estudis superiors, només un 28.7% ambdues persones referents tenen estudis STEM.
- Un 38% dels homes enquestats no tenen referents amb estudis superiors, d'aquest homes un 81% han estudiat STEM. En canvi, un 36% dels dones no tenen referents amb estudis superiors, i d'aquestes dones un 78% han estudiat STEM.
- Dels homes enquestats un 60% ha estudiat STEM, tot i no tenir referents STEM. En canvi, un 25% dels homes enquestats tenia una o dues persones referents STEM i tots han estudiat STEM.
- De les dones enquestades, un 50% ha estudiat STEM tot i no tenir referents STEM. En canvi, un 35% de les dones enquestades tenia una o dues persones referents STEM i, d'aquestes, un 91% ha estudiat STEM.
- De les dones enquestades que no tenen referents STEM, un 76% han escollit una titulació superior STEM. Dels homes que no tenen referents STEM, un 80% ha escollit aquest àmbit. En canvi, el 100% dels homes que tenen una o dues persones referents amb estudis STEM han estudiat també una carrera STEM.

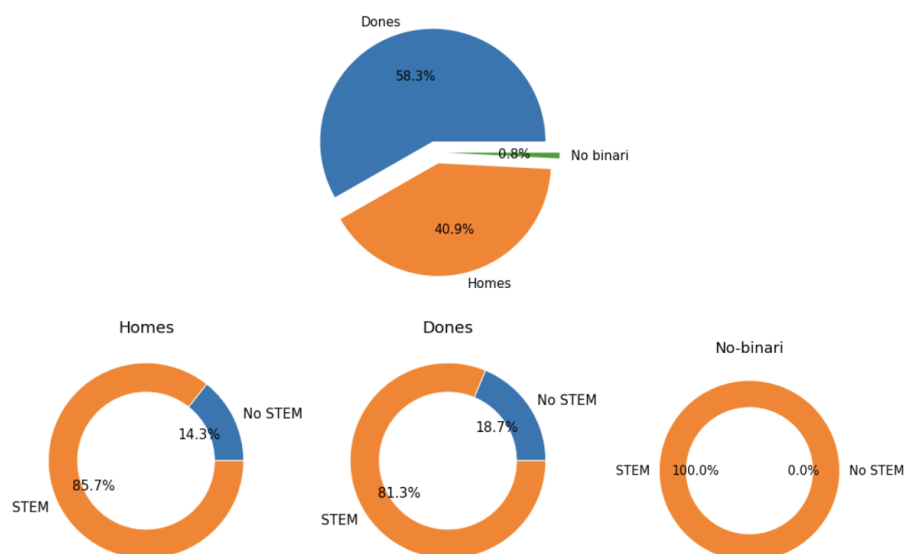


Figura 1: Demografia de l'enquesta

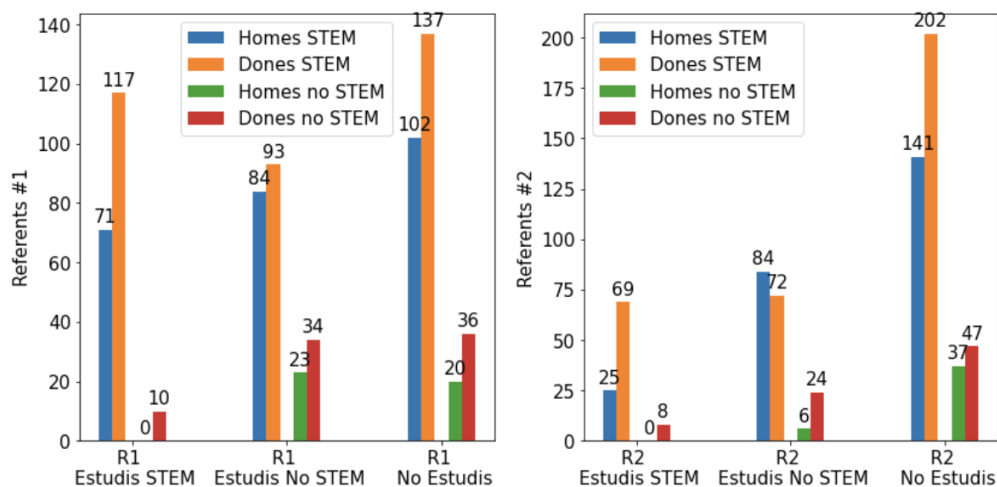


Figura 2: "Count" dels referents classificats per estudis i categoria d'enquestats/des

De les dones que tenen dues persones referents STEM, un 93% han tirat pel mateix camí.

- Un 15% tant de dones com d'homes enquestats que no tenen referents STEM han estudiat una carrera no STEM.

4.2. Calibració de model

Per poder acceptar o refutar les hipòtesis que inicialment ens plantejàvem s'ha procedit a calibrar diversos models estadístics. Aquests models busquen explicar com impacta el nombre de referents amb estudis superiors, i si aquests corresponen a disciplines STEM, en la probabilitat de decantar-se per estudis de branques STEM. Es tracta de models de re-

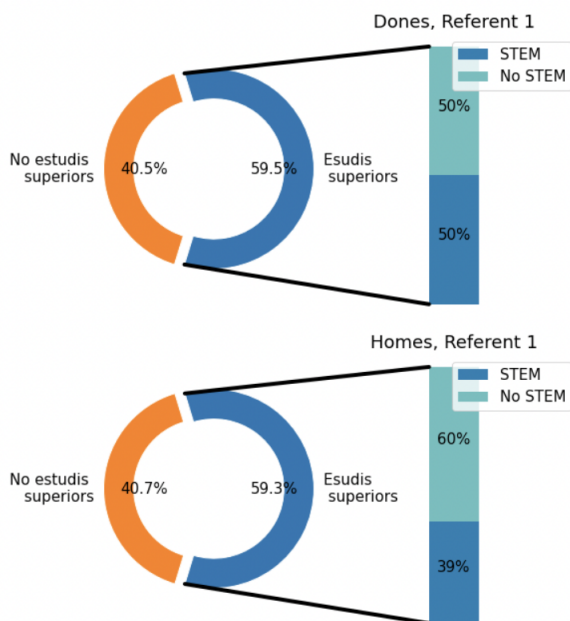


Figura 3: Informació dels estudis del primer referent separat per enquestats dones i homes

	Numero de referents amb estudis superiors			Total
	0	1	2	
Dones STEM	28%	24%	29%	81%
Dones no STEM	8%	4%	7%	19%
	36%	28%	36%	100%
Homes STEM	31%	18%	36%	85%
Homes no STEM	7%	6%	2%	15%
	38%	24%	38%	100%

Figura 4: Percentatge de dones enquestades, i percentatge de homes enquestats segons els seus estudis i el nombre de referents amb estudis superiors

	Numero de referents STEM			Total
	0	1	2	
Dones STEM	50%	20%	12%	81%
Dones no STEM	15%	2%	1%	19%
	65%	22%	13%	100%
Homes STEM	60%	18%	7%	85%
Homes no STEM	15%	0%	0%	15%
	74%	18%	7%	100%

Figura 5: Percentatge de dones enquestades, i percentatge de homes enquestats segons els seus estudis i el nombre de referents amb estudis STEM

gressió logística que estimen la probabilitat d'estudiar una disciplina STEM a partir de les variables que tenim. Els models logístics s'apliquen en models de regressió on la variable dependent és una variable binària (en el nostre cas $Y=1$ indica que la persona enquestada estudia o ha estudiat un grau STEM i $Y=0$ altrament). Són regressions lineals a les quals després se'ls aplica una transformació exponencial. En tots tres models les variables explicatives són el nombre de referents amb estudis superiors de cada persona i el nombre de referents STEM. La bondat d'ajustament de tots tres models és millorable (R^2 relativament baix) i es deu a que nosaltres només considerem un dels factors que potencialment afecten la decisió de quin grau escollir per a les persones enquestades. Altres factors importants que determinen aquesta decisió són les preferències personals cap a una matèria en concret, les influències dels amics, les expectatives salarials, entre d'altres. Els tres models calibrats i els seus resultats són els següents:

- Al primer model no hem separat les persones enquestades per gènere sinó que hem pres la mostra sencera i hem observat que totes dues variables tenen un efecte significatiu (al 5% de significació) sobre la probabilitat d'estudiar un grau STEM. En particular, per cada referent amb estudis superiors augmenta, de mitjana, la probabilitat d'estudiar un grau STEM un 12,38% i per cada referent amb estudis STEM un 20,48%.
- Al segon model hem considerat només les dones i les persones no binàries que han respost l'enquesta. En aquest cas observem altra vegada que ambdues variables són estadísticament significatives. Ara veiem que per cada referent amb estudis superiors la probabilitat d'estudiar un grau STEM augmenta un 9,91%. Addicionalment, cada referent amb estudis STEM fa que aquesta probabilitat augmenti un 18,79%. Observem que això confirma la nostra primera hipòtesi.
- Finalment, en el cas dels homes de la mostra observem que només la variable que compta el nombre de persones referents és estadísticament significativa. Això indica que, pels homes, comptar amb persones referents amb estudis STEM no és, en general, un factor condicionant a l'hora d'escollir camp d'estudis. Més aviat, aquesta decisió pot venir donada per altres estímuls socials que van més enllà del que han pogut veure a casa. Això és consistent amb la nostra segona hipòtesi.

5. Conclusions

En la primera enquesta del grup de Research de YITG hem estudiat com les persones referents poden influenciar-nos en la tria d'una formació en l'àmbit STEM. Inicialment vam plantejar dues hipòtesis. La primera hipòtesi suggereix que tenir una persona referent amb estudis STEM influeix

positivament a les noies a l'hora d'estudiar STEM. La segona hipòtesi exposa que l'impacte dels estudis de les persones referents en el cas dels nois és menor que en el cas de les noies.

- Respecte la primera hipòtesi, gràcies a les respostes i als models calibrats, podem afirmar que com més referents amb estudis STEM té una noia, més alta és la probabilitat que aquesta es decanti per estudis en l'àmbit STEM.
- Pel que fa a la segona hipòtesi, que estudia l'impacte dels estudis de les persones referents sobre la decisió del camp d'estudis dels nois respecte al de les noies, podem concloure aquesta com a consistent. Aquest fet es deu a que la variable de la mostra que compta el nombre de referents pels nois és estadísticament significativa, i per tant, tenir referents amb estudis STEM no és, en general, un factor condicionant per a ells a l'hora d'inclinar-se per cursar una branca d'estudis o una altra.
- Cal tenir en compte que hi ha molts altres factors que influeixen la decisió d'escollir estudis STEM més enllà del que poden influir les persones referents. No sempre es tracten de factors quantificables que puguin ser estudiats.

A. Enquesta

L'associació YITG llança des del seu grup de recerca intern aquesta primera enquesta amb l'objectiu d'analitzar si els estudis superiors de les persones referents d'estudiants o graduades STEM han tingut influència en aquestes a l'hora d'escollir estudis superiors.

- A qui va dirigida aquesta enquesta?

Estudiants STEM o graduades STEM d'estudis superiors.

- Què s'entén per estudis superiors?

Llicenciatura, diplomatura, grau universitari, cicles formatius de grau superior, masters o postgrau.

- Què s'entén per referents?

Pares/mares/tutors o referents familiars de convivència habitual.

- Què s'entén per estudis STEM?

El terme STEM és entès com l'acrònim dels termes anglesos "Science, Technology, Engineering and Mathematics". Per tant, entenem per estudis STEM qualsevol estudi que vingui de la branca de ciències, tecnologia, enginyeria o matemàtiques.

BLOC 1

Gènere (*Pregunta tancada i obligatòria*)

- Home
- Dona
- No-binari

Nacionalitat (*Pregunta oberta i obligatòria*)

Has finalitzat o estas actualment cursant estudis superiors STEM? (*Pregunta tancada i obligatòria*)

- Sí
- No

BLOC 2

La persona referent 1 ha finalitzat estudis superiors? (*Pregunta tancada i obligatòria*)

- Sí
- No

En cas afirmatiu, estan aquests enfocats en l'àmbit STEM? (*Pregunta tancada i opcional*)

- Sí
- No

La persona referent 2 ha finalitzat estudis superiors? (*Pregunta tancada i opcional*)

- Sí
- No

En cas afirmatiu, estan aquests enfocats en l'àmbit STEM? (*Pregunta tancada i opcional*)

- Sí
- No

Consideres que els estudis d'alguna de les teves persones referents o d'ambdues t'han condicionat a l'hora d'escollir els teus estudis superiors? (*Pregunta tancada i obligatòria*)

- Sí
- No

B. Altres gràfics

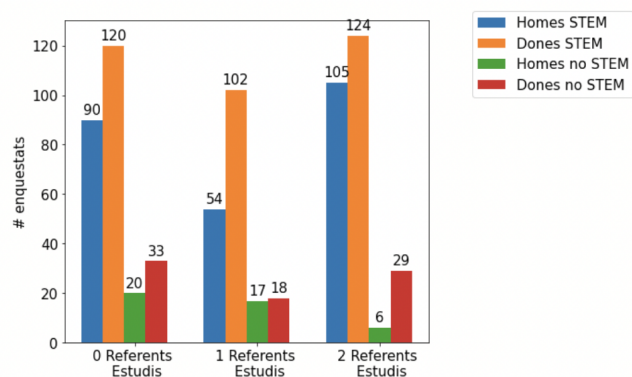


Figura 6: “Count” d’estudis dels referents per categoria d’enquestats/des

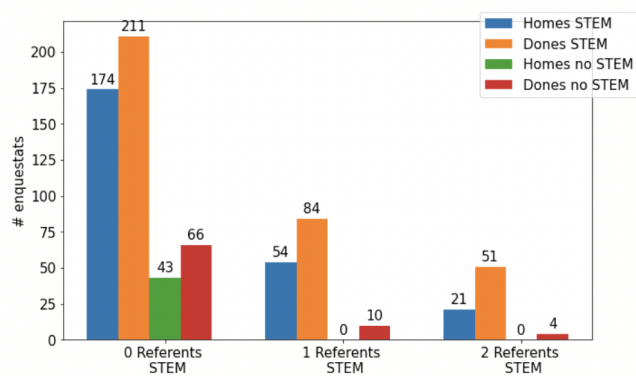


Figura 7: “Count” d’estudis STEM dels referents per categoria d’enquestats/des