

Influències en els interessos per les matèries STEM, amb perspectiva de gènere, a les Illes Balears



FundacióBit

Fundació balear
d'innovació i
tecnologia



G CONSELLERIA
O TRANSICIÓ ENERGÈTICA,
I SECTORS PRODUCTIUS
B I MEMÒRIA DEMOCRÀTICA
/ DIRECCIÓ GENERAL
INNOVACIÓ

NOVEMBRE 2022

Influències en els interessos per les matèries STEM, amb perspectiva de gènere, a les Illes Balears.

Autoria: Isabel Llodra-Riera, Francina Mas-Parera, Francisca Morey-Fernández, Carlos González-Perezagua, Elena Quintana-Murci, Antoni Cerdà-Navarro, Francesca Salvà-Mut, Olaya Álvarez-García

2022

Alguns drets reservats

Aquesta obra està sota una llicència

Reconeixement - No comercial - Compartir sota la mateixa llicència

Espanya de Creative Commons. Per veure una còpia d'aquesta llicència, visiteu <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es> o envieu una carta a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califòrnia 94105, USA.

Edita:



G CONSELLERIA
O TRANSICIÓ ENERGÈTICA,
I SECTORS PRODUCTIUS
B I MEMÒRIA DEMOCRÀTICA
/ DIRECCIÓ GENERAL
INNOVACIÓ

Col·labora:



Fundació Balear d'Innovació i Tecnologia

Centre Empresarial Son Espanyol

C/ Laura Bassi s/n

07121 ParcBit. Palma, Illes Balears, Espanya.

Telèfon 971 17 60 60

fundaciobit.org

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	5
2. MARC TEÒRIC.....	6
2.1. BRETXA DE GÈNERE A LES CARRERES STEM.....	6
2.2. FACTORS QUE INFLUEIXEN EN LA CREACIÓ DE BIAIXOS DE GÈNERE.....	6
2.2.1. Influència social per generar capital científic.....	7
2.2.2. Factors sociodemogràfics.....	8
2.2.3. Edat.....	8
2.2.4. Curiositat.....	9
2.2.5. Pròpia percepció dels resultats acadèmics.....	9
2.2.6. Mitjans de comunicació.....	9
2.2.7. Perspectiva laboral.....	10
2.2.8. Estereotips de gènere.....	10
2.3. FACTORS QUE AUGMENTEN L'INTERÈS PER LES STEM PER PART DE LES NENES.....	11
2.3.1. Activitats de caire científic i tecnològic.....	11
2.3.2. Activitat d'interès pel gènere femení.....	12
2.3.3. Mentorització.....	12
2.3.4. Visibilització de referents femenines.....	12
2.4. ESCALES DE MESURA PER ANALITZAR L'INTERÈS I LES INFLUÈNCIES A LES MATÈRIES STEM.....	12
3. PREGUNTES DE RECERCA.....	21
4. METODOLOGIA.....	21
5. ANÀLISI DE RESULTATS.....	23
5.1. MOSTRA.....	24
5.2. BLOC 1. GUST PER LES STEM.....	25
5.3. BLOC 2. INTERÈS PROFESSIONAL PER LES STEM.....	29
5.4. BLOC 3. AUTOEFICÀCIA.....	35
5.5. BLOC 4. UTILITAT PERCEBUDA DE LES STEM.....	39
5.6. BLOC 5. VALOR FAMILIAR DE LES STEM.....	44
5.7. BLOC 6. EXPERIÈNCIES STEM FORA DE L'ESCOLA.....	50
5.8. BLOC 7. PROGRAMACIÓ O ROBÒTICA.....	58
5.9. BLOC 8. PROFESSIONS.....	62
5.10. BLOC 9. ENSENYAMENT.....	73
6. CONCLUSIONS.....	77
7. REFERÈNCIES.....	82

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1: Variables analitzades en diferents recerques que poden influir en l'elecció de matèries i carreres STEM.....	20
Taula 2: Distribució de la mostra per illes.....	24
Taula 3: Distribució de la mostra per titularitat del centre educatiu.....	24
Taula 4: Distribució de la mostra per curs.....	24
Taula 5: Distribució de la mostra per sexe.....	24
Taula 6: Gust per les STEM per curs.....	25
Taula 7: Gust per les STEM per sexe.....	25
Taula 8: Gust per les STEM per mare/ referent.....	26

Taula 9: Gust per les STEM per pare/ referent.....	26
Taula 10: Gust per les STEM segons si es considera mal/a o bon/ a estudiant/ a.....	27
Taula 11: Gust per les STEM per illa.....	27
Taula 12: Gust per les STEM si es fa activitats de robòtica.....	28
Taula 13: Interès professional per les STEM per sexe.....	29
Taula 14: Interès professional per les STEM <i>per curs</i>	30
Taula 15: Interès professional per les STEM <i>per la professió mare/ referent</i>	31
Taula 16: Interès professional per les STEM <i>per la professió del pare/ referent</i>	32
Taula 17: Interès professional per les STEM <i>per l'auto percepció</i>	33
Taula 18: Interès professional per si <i>es fa</i> activitats de robòtica.....	34
Taula 19: Autoeficàcia <i>per sexe</i>	35
Taula 20: Autoeficàcia <i>per curs</i>	36
Taula 21: Autoeficàcia <i>per professió mare/ referent</i>	36
Taula 22: Autoeficàcia <i>per la professió del pare/ referent</i>	37
Taula 23: Autoeficàcia <i>per com es considera a un mateix</i>	37
Taula 24: Autoeficàcia <i>per si es fa robòtica</i>	38
Taula 25: Utilitat percebuda <i>per sexe</i>	39
Taula 26: Utilitat percebuda <i>per illa</i>	40
Taula 27: Utilitat percebuda <i>per curs</i>	40
Taula 28: Utilitat percebuda <i>per professió de la mare/ referent</i>	41
Taula 29: Utilitat percebuda <i>per la professió del pare/ referent</i>	41
Taula 30: Utilitat percebuda <i>per a com es considera a un/a mateix/ a</i>	42
Taula 31: Utilitat percebuda <i>per si es fa robòtica</i>	43
Taula 32: Valor familiar de les STEM <i>per sexe</i>	44
Taula 33: Valor familiar de les STEM <i>per curs</i>	45
Taula 34: Valor familiar de les STEM segons mare o referent femení.....	46
Taula 35: Valor familiar de les STEM segons pare o referent masculí.....	47
Taula 36: Valor familiar de les STEM <i>per com es considera a un/ a mateix/a</i>	48
Taula 37: Valor familiar de les STEM <i>per si es fa robòtica</i>	49
Taula 38: Matriu de components rotats experiències STEM.....	51
Taula 39: Experiències STEM <i>per sexe</i>	52
Taula 40: Experiències STEM <i>per mare o referent femení</i>	53
Taula 41: Experiències STEM <i>per pare o referent masculí</i>	54
Taula 42: Experiències STEM segons si es considera bon/a estudiant.....	55
Taula 43: Experiències STEM <i>per si s'ha fet robòtica</i>	57
Taula 44: Alumnat que ha fet programació o robòtica.....	58
Taula 45: Alumnat que ha fet programació o robòtica <i>per sexe</i>	58
Taula 46: On fan els tallers de programació o robòtica <i>per sexe</i>	59
Taula 47: Alumnat que ha fet programació o robòtica <i>per curs</i>	59
Taula 48: Autoconcepte en robòtica <i>per sexe</i>	60
Taula 49: Autoconcepte en robòtica <i>per curs</i>	60
Taula 50: Autoconcepte en robòtica segons professió de la mare o referent femení.....	61
Taula 51: Autoconcepte en robòtica segons professió del pare o referent masculí.....	61
Taula 52: Autoconcepte en robòtica segons si es considera bon/ a estudiant.....	62
Taula 53: Què vol ser en ser gran.....	62
Taula 54: Què vols ser en ser gran <i>per sexe (I)</i>	63
Taula 55: Què vols se en ser gran <i>per sexe (II)</i>	63
Taula 56: Distribució de professions per branques de STEM.....	63
Taula 57: Distribució de l'alumnat per sexe i branques STEM (%).....	64

Taula 58: Distribució de l'interès en les branques de ciències de les dones.....	65
Taula 59: Distribució de <i>voler</i> ser STEM o no en ser gran per edat i per sexe.....	65
Taula 60: Professions que susciten un major interès.....	68
Taula 61: Relació entre la professió del pare i l'interès de les nenes per STEM (%).....	69
Taula 62: Relació entre la professió de la mare i l'interès de les nenes per STEM (%).....	69
Taula 63: Relació entre la professió del pare i l'interès dels nens per STEM (%).....	70
Taula 64: Relació entre la professió de la mare i l'interès dels nens per STEM (%).....	70
Taula 65: Puntuacions mitges de "2.1. Vull seguir estudiant STEM en el futur" per sexe i segons la professió del pare i mare o referent masculí i femení.....	71
Taula 66: <i>Coneixença</i> de professions <i>relacionades amb</i> temes STEM per sexe.....	71
Taula 67: <i>Coneixença</i> de professions <i>relacionades amb</i> temes STEM per curs.....	72
Taula 68: <i>Coneixença</i> de professions <i>relacionades amb</i> temes STEM per professió mare/ referent.....	72
Taula 69: <i>Coneixença</i> de professions <i>relacionades amb</i> temes STEM per professió pare/ referent.....	72
Taula 70: <i>Gust de l'ensenyament de</i> matemàtiques, ciències i tecnologia <i>per</i> sexe.....	73
Taula 71: <i>Gust de l'ensenyament de</i> matemàtiques, ciències i tecnologia <i>per</i> titularitat del centre educatiu.....	73
Taula 72: <i>Gust de l'ensenyament de</i> matemàtiques, ciències i tecnologia <i>per</i> curs.....	74
Taula 73: <i>Gust de l'ensenyament de</i> matemàtiques, ciències i tecnologia segons professió de la mare o referent femení.....	74
Taula 74: <i>Gust de l'ensenyament de</i> matemàtiques, ciències i tecnologia segons professió del pare o referent masculí.....	75
Taula 75: <i>Gust de l'ensenyament de</i> matemàtiques, ciències i tecnologia segons si es considera bon/ a estudiant.....	75
Taula 76: <i>Gust de l'ensenyament de</i> matemàtiques, ciències i tecnologia segons si fa o ha fet tallers de robòtica.....	76

ÍNDEX DE GRÀFICS

Gràfic 1: Distribució alumnat per sexe i branques STEM (%).....	64
Gràfic 2: Distribució de les dones de <i>voler</i> ser STEM o no en ser gran per edat.....	66
Gràfic 3: Evolució distribució de l'interès de les dones en carreres STEM <i>per</i> edat.....	66
Gràfic 4: Evolució de la distribució de l'interès dels homes en carreres STEM <i>per</i> edat.....	67

1. INTRODUCCIÓ

Les institucions augmenten els esforços per incrementar l'interès de l'alumnat per les carreres de ciència, tecnologia, enginyeria i matemàtiques (STEM) amb l'objectiu d'estimular el creixement econòmic i millorar la innovació. Les organitzacions científiques i educatives recomanen que els esforços per augmentar l'interès dels estudiants en especialitats i carreres STEM comencin en el grau de secundària, moment en què l'alumnat desenvolupa els seus propis interessos i reconeixen les seves fortaleces acadèmiques. Aquests factors han fet que els estudiosos demanin instruments que mesurin eficaçment l'interès per les classes i carreres STEM, especialment a secundària (Kier et al., 2013); tot i que estudis posteriors afirmen que l'interès per les STEM comença realment a primària, i la curiositat per matèries STEM pot influir en posteriors eleccions (Ahmad & Siew, 2021).

Les institucions de les Illes Balears estan realitzant accions per apropar la informació sobre les sortides professionals STEM a l'alumnat per atreure més estudiants STEM a la Universitat de les Illes Balears i als cicles de formació professional. Tot i així, encara hi ha dèficit de professionals, sobretot en tecnologia a més d'un fort biaix de gènere (OBSI, 2021). És el professorat dels centres educatius qui anima l'alumnat a participar en aquestes activitats.

L'objectiu principal de la recerca és analitzar l'interès de l'alumnat envers les ciències i la tecnologia i quines activitats relacionades amb el capital social i científic poden influir en aquest interès per a que optin per estudiar alguna carrera STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria, Matemàtiques) en el futur, així com valoren les persones científiques. Es vol analitzar si hi ha diferències significatives entre diferents cursos, sexe i entre l'alumnat que acudeix a activitats de robòtica i el que no.

Aquest estudi es realitza en el marc de l'encàrrec de gestió de la Direcció General d'Innovació de la Conselleria de Transició Energètica, Sectors Productius i Memòria Democràtica del Govern de les Illes Balears a la Fundació BIT en col·laboració amb el Grup de Recerca d'Educació i Ciutadania de la Universitat de les Illes Balears.

2. MARC TEÒRIC

2.1. BRETXA DE GÈNERE A LES CARRERES STEM

En el mercat laboral hi ha més oferta que demanda de personal qualificat en STEM. Aquesta situació anirà a pitjor perquè cada vegada s'hi veuen involucrats més llocs de treball, per tant, cada vegada hi ha més empreses que demanden aquest tipus de personal laboral, per la qual cosa té més pes sobre el producte interior brut (PIB) i, per tant, més pes en l'economia de qualsevol estat del món. Amb aquest primera dificultat s'arriba al segon problema, si ja és baixa la demanda de carreres STEM, la bretxa de gènere en aquest camp és immensa. L'Organització d'Estats Iberoamericans per l'Educació i la Ciència (OEI) xifra aquesta bretxa de gènere en el fet que un 54% de la població total d'estudiants universitaris el 2020 eren dones, però d'aquest percentatge les dones dins carreres STEM només representen un 13%. Les carreres on hi ha més matriculacions per part de les joves són educació, salut i benestar, ciències socials, periodisme i informació amb 78%, 72% i 62%, respectivament. La pèrdua d'interès per part del sexe femení té com a resultat la pèrdua de productivitat i innovació a les STEM i la societat (OEI, 2021).

L'interès per les carreres STEM inclou feines relacionades amb la recerca, l'aplicació del coneixement d'un o més dels elements de la ciència, les matemàtiques, l'enginyeria i la tecnologia, la producció de noves idees (innovacions i indústries) i la contribució directa a la innovació i al desenvolupament econòmic (Veldman et al., 2021).

Les nenes tenen menys sentiment de pertinença als camps mencionats i, per tant, tendran menys possibilitats de triar-los. Això passa més a les carreres tecnològiques i de programació, on la representació de nenes és minoritària, a diferència de la de biologia on és majoritària (Veldman et al., 2021).

La bretxa de gènere a l'educació i les carreres STEM no és per causes biològiques ni genètiques, és degut a factors culturals, és a dir, les dones des de petites reben estímuls negatius respecte d'estudiar carreres STEM. Les representacions de les construccions de la identitat associades a les carreres STEM són generalment masculines i contribueixen al distanciament de dones d'aquestes professions (Davila Dos Santos et al., 2021).

2.2. FACTORS QUE INFLUEIXEN EN LA CREACIÓ DE BIAIXOS DE GÈNERE

Les dones reben des d'edat primerenca missatges que de forma conscient i inconscient afecten al procés de presa de decisions i per tant al seu futur laboral. . Aquests factors són resultat de la influència de la família, de persones del món acadèmic o docent, companys i companyes que contribueixen a la formació del capital científic d'infants i joves, les dades sociodemogràfiques/ econòmiques (on hi ha factors com l'ètnia, la religió o la localització geogràfica), l'edat, la curiositat, la pròpia percepció dels resultats acadèmics, els mitjans de comunicació, la perspectiva laboral i els estereotips de gènere.

2.2.1. Influència social per generar capital científic

La influència social és la influència de la persona més propera a l'estudiant, com la influència dels pares i les mares, els altres membres de la família, el professorat, les amistats, els consellers, els models a seguir i les comunitats locals. La influència dels pares i les mares és mesurada mitjançant la participació als estudis dels seus fills i filles, i està relacionada positivament amb el rendiment acadèmic (Byrnes & Miller, 2007). S'ha demostrat que la percepció dels infants sobre l'interès i el suport en STEM en entorns formals (cursos d'STEM) i informals (visites a museus, exposicions...) són molt significatius. La família és l'agència de socialització més important per a les persones i té un paper essencial en la seva educació per poder ser autònomes, emocionalment equilibrades i capaces d'establir vincles afectius satisfactoris (Martin-Carrasquilla, 2020). La família és el nexa transcendental entre l'individu i la societat i s'ha de reconèixer el seu paper com a reforç d'actituds cap a la ciència com l'esforç, l'interès, el desig d'aprendre i millorar o el suport per triar un futur professional relacionat amb una ocupació STEM. El suport dels pares i les mares està estrictament correlacionat amb les aspiracions cap a carreres científico-tècniques (DeWitt et al., 2013).

Segons nombrosos estudis, malgrat tenir resultats acadèmics similars, les famílies i persones instructores subestimen la capacitat femenina, donen suport als homes amb més freqüència a les matemàtiques i a les ciències i atribueixen assoliments matemàtics al talent i els fracassos a la manca d'esforç. També esmenten que, encara que no ho facin conscientment, transmeten que aquestes matèries són per homes (Alam, 2022).

Altres investigadores remarquen que serà fonamental, almenys a Espanya, la implicació dels pares (sobretot les mares, ja que semblen tenir un paper més actiu en la dinàmica educativa) i del professorat de secundària en el disseny i el desenvolupament de futures investigacions i intervencions dirigides per evitar que l'alumnat tingui autoconceptes d'habilitats esbiaixats i promoure autoconceptes d'habilitats precisos en ambdós gèneres (Sáinz et al., 2020).

Dels 10 als 14 anys és on es desenvolupa la pròpia identitat, per tant, els companys d'escola poden ser molt influents en les decisions dels altres i en l'elecció del seu futur (Vedder-Weiss & Fortus, 2013).

En algunes recerques s'investiga com la distribució de gènere en l'educació secundària afecta a l'hora de triar una sortida STEM. Conclouen que tenir una major proporció de nenes a l'aula, redueix la probabilitat que les nenes es matriculin a carreres relacionades amb STEM i es graduïn a carreres STEM; en canvi pels homes és al contrari, a major proporció de dones, augmenta la probabilitat d'una sortida STEM (Brenøe & Zöllitz, 2020).

La comunitat local també té un paper important en el foment de l'interès en les carreres d'STEM en donar suport als programes d'extensió d'STEM i establir centres d'aprenentatge informal d'STEM a la comunitat. Aquests centres d'aprenentatge informal tenen com a objectiu exposar i fomentar l'interès públic en les STEM. Els factors ambientals que donen suport a la importància d'STEM brinden informació al públic sobre la necessitat de dominar els camps d'STEM i crear interès en les carreres STEM entre la generació més jove, especialment a estudiants (Halim et al., 2018).

El professorat és un dels factors que poden crear aquests biaixos de gènere cap a les carreres STEM, ja que té una gran influència sobre l'alumnat durant la seva etapa de formació. És una de les variables crítiques per l'aprenentatge i l'interès per STEM. Per tant, és important que el personal docent estigui ben qualificat en aquestes matèries per transmetre eficaçment els conceptes i augmentar l'interès per les matèries STEM (Stohlmann et al., 2012). On diuen que s'ha de prestar més atenció és en la captació, preparació i retenció de

persones candidates. El personal docent, per tant, es pot convertir en un suport o una barrera pels camps STEM (Stephenson et al., 2021). En aquestes recerques es menciona que el professorat ha de ser conscient dels possibles biaixos de gènere que pot crear, i que tenen un paper fonamental en la motivació de les nenes a l'hora d'estudiar camps relacionats amb la tecnologia. Estudien la influència del personal docent a través de jocs conceptuals per fomentar l'estudi d'aquestes carreres.

A la recerca duta a terme per Nugent et al. (2015) es conclou que els rols i pràctiques docents dels professorat han demostrat una influència en el rendiment del seu alumnat, podent superar la influència d'altres factors tals com l'origen sociocultural o el nivell socioeconòmic.

2.2.2. Factors sociodemogràfics

Un factor d'influència és la situació socioeconòmica i demogràfica de l'entorn de l'estudiant. S'ha demostrat que hi ha una relació inversa entre el nivell de desenvolupament del país i l'interès per la ciència (Sjøberg & Schreiner, 2019). L'OCDE estudia també l'impacte del nivell sociocultural i econòmic que tenen les famílies en els estudiants, i es posa clarament de manifest que hi ha una correlació positiva, això es tradueix en menor equitat. Per tant, els infants amb menor nivell de renda, solen tenir de mitjana pitjors resultats acadèmics. (DeWitt et al., 2013); tot i que Archer et al. (2010) destaquen que un estudiant pot desenvolupar aspiracions científiques en absència de capital científic familiar.

Soylu Yalcinkaya & Adams (2020) consideren que la bretxa de gènere és major en les societats que tenen major llibertat, on fan un estudi psicològic cultural, consideren com afecten patrons culturals individualistes/postmaterialistes en entorns WEIRD (occidentals, educats, industrials, rics i democràtics) i fomenten una construcció autoexpressiva de l'elecció acadèmica.

L'educació dels pares i mares té relació amb l'ambició dels estudiants a la universitat. No obstant això, a la universitat, els pares i mares que no estan segurs dels requisits a les institucions superiors o tenen preocupacions financeres sovint imparteixen un reforç negatiu als seus fills, especialment si els infants volen seguir estudis en disciplines competitives o difícils. Per tant, cal parar atenció a les famílies perquè siguin conscients de la importància del seu paper en encoratjar els seus fills i filles a considerar diverses opcions de carrera, proporcionant coneixement als pares sobre l'elecció de carrera (Halim et al., 2018).

2.2.3. Edat

Charlesworth & Banaji (2019) expliquen que, a mesura que augmenta l'edat la bretxa de gènere no disminueix, sinó que continua creixent, essent a la universitat on s'arriba al màxim: hi ha 5 vegades més homes que dones amb la intenció d'especialitzar-se en enginyeria o informàtica. Esmenten també que l'únic canvi significatiu, que a diferència dels anys anteriors als EEUU, les dones entre la universitat i el postgrau ja no són especialment propenses a abandonar o ser expulsades, per tant en aquesta transició ja no es deixen pel camí més dones que homes. Esmenten que, malgrat les mesures preses a EEUU, l'estudi de carreres com enginyeria informàtica des del 2000 fins 2015 cau a la meitat d'interès (passa d'un 42% a un 21%). La parcialitat, la intolerància i les conductes injustes comencen a sorgir quan comencen a assolir els seus objectius professionals (Alam, 2022).

Tot i que els biaixos de gènere s'inicien a primària, quan els infants tenen 4 i 5 anys, poden desenvolupar interessos STEM utilitzant, per exemple, les estacions de l'any per observar l'evolució de la natura. En els espais exteriors, on no hi ha jocs estereotipats, les nenes se senten més identificades amb les matèries STEM

relacionats amb la resolució de problemes i és un bon moment per a despertar-los l'interès per les matèries STEM (Speldewinde & Campbell, 2021).

2.2.4. Curiositat

L'interès per les matèries STEM a primària està relacionat amb el grau de curiositat dels infants. Els i les estudiants amb gran curiositat per l'educació STEM estan influïts pel desig d'adquirir coneixement, observar les coses noves que els envolten i el desig de desviar-se de les rutines normalitzades. L'alumnat que tengui aquestes característiques obtindrà més coneixements i experiència en STEM que els estudiants amb poca curiositat. Les investigadores Ahmad & Siew (2021) han proposat mesurar el grau de curiositat utilitzant 10 indicadors, sobre l'interès en les activitats i experiències relacionades amb STEM, amb l'objectiu de contribuir al naixement d'una generació que és innovadora, creativa, inventiva i posseeix un coneixement integral d'STEM. Demanen si els infants cerquen informació sobre STEM de forma activa, si els hi agrada realitzar activitats relacionades amb STEM, si cerquen reptes, si accepten noves experiències, entre d'altres.

2.2.5. Pròpia percepció dels resultats acadèmics

Els resultats acadèmics són molt significatius a l'hora de seleccionar estudis relacionats amb STEM. S'ha demostrat en diversos estudis que oferir una retroalimentació negativa en matemàtiques a l'estudiant augmenta la seva percepció de tenir una millor capacitat verbal (Veldman et al., 2021). S'ha vist també que en l'alumnat amb altes capacitats matemàtiques i verbals, que estadísticament solen ser més nenes que nens, tenen menys probabilitats de seguir una carrera STEM que els que només tenen altes capacitats matemàtiques i no verbals. Això és molt significatiu perquè es veu que tot i haver-hi més nenes que nens amb altes capacitats, a matemàtiques són una minoria les que arriben a estudiar carreres STEM.

L'autoeficàcia influeix en l'interès pel coneixement i en la tria de les matèries STEM (Nugent et al., 2015).

2.2.6. Mitjans de comunicació

Un altre factor amb una influència rellevant són els mitjans de comunicació. Aquests tenen un paper fonamental en la construcció, representació i reproducció del estereotips de gènere d'STEM. La ciència i els científics, segons moltes persones observadores, han rebut una molt mala imatge als mitjans de comunicació. La premsa, el cinema i, sobretot, la televisió transmeten en la imatge que el progrés científic és perillós i que els científics solen ser ineptes o dolents. Diversos estudis diuen que la imatge de científic, a causa dels mitjans de comunicació, s'associa a la construcció d'identitat d'un home blanc, amb la qual cosa Steinke (2017) diu que ajuden a augmentar la bretxa de gènere pel fet de mostrar que les dones a les matèries de ciència, tecnologia, enginyeria i matemàtiques són una minoria.

A més, els clixés dels protagonistes que apareixen als mitjans de comunicació, les pel·lícules i les sèries on la ciència i la tecnologia són part del guió, sovint són estereotipats i les nenes no se senten identificades amb aquest rols, de científics frikies, bojos, malvats, dolents, cosa que pot fer que perdin interès per les matèries STEM (Steinke, 2017).

2.2.7. Perspectiva laboral

La descripció general de les perspectives ambientals i laborals a les carreres STEM afectarà l'interès d'una persona en el camp professional relacionat. La percepció de les carreres STEM fa referència a les perspectives laborals en els camps d'STEM i les habilitats necessàries de les persones que hi treballen. Les perspectives laborals inclouen l'entorn laboral en termes de seguretat, satisfacció laboral, percepció d'STEM com una carrera prestigiosa, altes oportunitats d'ocupació, més ingressos i contribució a la societat. Les habilitats bàsiques que s'han de dominar per les carreres relacionades amb els camps de STEM són les habilitats creatives per resoldre problemes, el treball en equip, així com la construcció, el disseny i la reparació de coses (Nugent et al., 2015).

2.2.8. Estereotips de gènere

Un dels factors més significatius són els estereotips de gènere. Alguns estudis citen que l'alumnat percep una imatge que els científics són figures masculines, des d'infants fins a l'institut. Aquesta idea es veu reforçada en els dibuixos animats infantils, on la majoria d'aquests perfils estan representats per nens i no per nenes. És més, als estudis no només s'associen a homes sinó també a trets masculins. Archer et al. (2010) exposen que els infants associen la imatge d'un científic a un home. Cvencek et al. (2011) afegixen que els infants perceben que les matemàtiques són de domini masculí, tot i que els resultats acadèmics no reflecteixin el mateix. Els infants no només associen el gènere masculí a les matemàtiques, sinó que també l'associen amb la física i la química. Makarova et al. (2019) conclouen que l'associació del gènere masculí a les ciències augmenta la bretxa de gènere perquè constitueix un obstacle cap a les nenes, sobretot en l'autoidentificació de les joves amb la ciència i per les seves aspiracions.

A més, els estereotips comuns associen una capacitat intel·lectual d'alt nivell (brillant, geni, etc.) amb els homes més que amb les dones. Aquests estereotips descoratgen la recerca per part de les dones de moltes carreres prestigioses; és a dir, les dones estan poc representades en camps com la física i la filosofia. La recerca de Bian et al. (2017) mostra que els estereotips estan avalats i influeixen en els interessos dels infants de només 6 anys. En concret, les nenes de 6 anys tenen menys probabilitats que els nens de creure que els membres del seu gènere són "realment, molt intel·ligents". També als 6 anys, les nenes comencen a evitar activitats que es diu que són per a nens que són "molt, molt intel·ligents". Aquestes troballes suggereixen que les nocions de gènere de ser brillant s'adquireixen d'hora i tenen un efecte immediat en els interessos dels infants (Bian et al., 2017).

Segons les autores Davila Dos Santos et al. (2021) el baix nivell d'interès de les nines i dones en les feines relacionades amb la tecnologia dóna suport a la teoria que la identitat social es construeix a partir de representacions que privilegien els nens i els homes. El sistema sociocultural encara influeix en les decisions i actituds vocacionals de les nenes, les seves famílies i les escoles. La presència de les dones en les carreres STEM sembla no formar part de les construccions socials simbòliques predominants i es subratlla la necessitat d'accions que promoguin l'empoderament de les dones i les nenes, juntament amb una major igualtat de gènere.

2.3. FACTORS QUE AUGMENTEN L'INTERÈS PER LES STEM PER PART DE LES NENES

Participar en activitats de caire científic o tecnològic, com robòtica, activitats de temàtiques d'interès per les nenes, mentorització o visualitzar referents femenins, augmenten l'interès per les matèries STEM per part de les nenes.

Charlesworth & Banaji (2019) proposen que, per eliminar la bretxa de gènere, una possible solució és conscienciar les persones dels possibles prejudicis que tenen interioritzats i promoure el seu canvi. Diuen que una vegada s'ha pres consciència del possibles biaixos, estan equipats amb estratègies per reduir-los.

2.3.1. Activitats de caire científic i tecnològic

Des d'APTE (Asociación Española de Parques Tecnológicos) organitzen activitats, en el marc de Ciència i Tecnologia en Femení, per donar visibilitat a dones científiques i tecnològiques i així contribuir a que les joves s'hi puguin sentir identificades. En un estudi es va demostrar que hi va haver un nombre de joves que van canviar d'opinió i van mostrar interès per una carrera STEM després d'assistir als tallers i participar en la resta d'activitats del projecte d'APTE; això indica que la desigualtat de gènere en STEM és socialment determinat i, com a tal, la bretxa es pot reduir i, amb sort, eliminar (Davila Dos Santos et al., 2021).

A nivell individual, totes les activitats del projecte d'APTE van reforçar les interaccions que promouen la confiança de les nines i augmenten la motivació per considerar les àrees STEM com una opció d'educació superior i de carrera. A més, s'ha demostrat que la família i les amistats tenen un paper fonamental a l'hora d'influir en les opcions de carrera de les nenes. També, l'escola participa en activitats que subratllen el paper del professorat en la conscienciació dels seus alumnes (tant femenins com masculins) sobre la importància de les STEM en general, i la participació de les nenes en particular. El nivell social també s'integra a les cinc activitats amb l'objectiu de construir una societat que valori la igualtat de gènere en les carreres STEM. El projecte d'APTE reconeix la importància d'incloure en les seves activitats no només l'estudiant individual, sinó també el seu entorn (Davila Dos Santos et al., 2021). Les autores expliquen que el canvi d'hàbits socials és un procés que s'entrellaça amb pràctiques socials que repercuteixen a llarg termini en la construcció cultural i identitària dels estudiants. El canvi cultural no és un procés ràpid, però les investigadores expressen que el projecte ajudarà a construir nous paradigmes socials més receptius a la inclusió de les dones en les carreres STEM. I per a fer-ho possible suggereixen noves activitats, com que incorporar més parcs tecnològics permetria la participació de més escoles i més alumnes, desenvolupar més activitats en línia, permetent que més escoles s'uneixin al projecte sense el temps i els costos de viatge, una major implicació i compromís del professorat dels centres que participen en el projecte i més activitats a classe durant el curs seria beneficiosa per aconseguir el canvi d'hàbits desitjat.

A través d'activitats extraescolars de robòtica es poden oferir experiències STEM informals que inspiri els infants a participar en estudis STEM en el futur. La robòtica centrada en l'ésser humà, amb el seu èmfasi en els aspectes socials de la ciència i la tecnologia, pot ser especialment important per incorporar les nenes a les matèries STEM, utilitzant un enfocament basat en problemes i reptes de robòtica (Gomoll et al., 2016).

La utilització de noves tecnologies a l'educació, com són els videojocs, ajuden a tenir un reforç positiu per a l'estudi de carreres STEM i la reducció de la bretxa de gènere. Per exemple, la utilització del joc "Minecraft"

ajuda a millorar significativament el raonament espacial i amb això augmentar l'interès en carreres STEM, a més de reduir la bretxa de gènere i els estereotips, però només, en general, els nens juguen a aquests tipus de videojocs (Hughes et al., 2020).

2.3.2. Activitat d'interès pel gènere femení

Altres investigacions han conclòs que les nenes poden tenir interès per les matèries STEM si aquestes estan relacionades amb la resolució de problemes del seu interès.

A les escoles, el professorat que planteja l'ensenyament de les matèries STEM en relació a narratives per a resoldre reptes socials, aconsegueix un major compromís amb les matèries STEM per part de les nenes en edats primerenques (Stephenson et al., 2021).

En una escola de secundària es va posar en marxa un programa de Fonaments de la Moda des d'un enfocament STEM i així es va aconseguir millorar l'autoeficàcia, el coneixement, i interès per les matemàtiques i la ciència. En acabar el programa, les participants van demostrar puntuacions més altes en ítems relacionats amb l'autoeficàcia en matemàtiques i ciències i coneixements en matemàtiques. L'autoeficàcia de les nenes en matemàtiques i ciències va predisposar positivament el seu interès en les STEM. Les dades dels grups focals van revelar que algunes nenes van demostrar entusiasme per la ciència i van adquirir coneixements científics específics (Ogle et al., 2018).

També s'ha demostrat que donar un enfocament educatiu positiu en el domini de continguts i no en el rendiment, mostra que l'alumnat obtengui una major motivació i un major nivell d'èxit (Alam, 2022).

2.3.3. Mentorització

En altres indrets s'han provat programes de mentories en línia i s'ha arribat a la conclusió que, tenir accés i relació amb persones mentores, augmenta les probabilitats de tenir interès per les matèries STEM i per triar carreres STEM, però s'ha de tenir cura de què en aquestes mentories també hi hagi dones (Ziegler et al., 2019).

2.3.4. Visibilització de referents femenines

Es proposen diferents iniciatives per crear interès en STEM a les nenes com (1) apropar-se a moviments STEM com la visibilització de dones, especialment enginyeres i tècniques, o jocs com Lego; (2) adoptar estratègies educatives als centres escolars per promoure l'interès per STEM; (3) la importància que el personal docent comparteixi experiències sobre STEM, amb models, exemples i espais d'aprenentatge adequats per despertar la curiositat (Reinking & Martin, 2018).

2.4. ESCALES DE MESURA PER ANALITZAR L'INTERÈS I LES INFLUÈNCIES A LES MATÈRIES STEM

L'enquesta d'interès professional en STEM (STEM-CIS) mesura l'interès en les classes i carreres STEM, especialment en els estudiants de secundària. Aprofitant la teoria de la carrera cognitiva social, el STEM-CIS conté quatre subescales: ciència, tecnologia, enginyeria i matemàtiques, i es realitzen preguntes per a cada una de les escales per separat. Els autors Kier et al. (2013) proposen la següent escala de mesura utilitzant l'escala de Likert (1-5) ("molt en desacord" (1), "en desacord" (2), "neutre" (3) "d'acord" (4) i "totalment d'acord" (5)). A

aquesta recerca per a cada subescala es demana sobre l'autoeficàcia (si poden treure bones notes i poden completar les tasques), els objectius personals (si utilitzaran la ciència, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques en les seves carreres i futurs professionals), les expectatives de resultats (si els seus pares voldrien que triessin una carrera d'aquest tipus), l'interès (si els hi agrada), el suport contextual (si tenen models a seguir o coneixen algú que exerceixi aquestes professions).

Altres estudis realitzats a secundària, a més, de l'autoeficàcia i l'interès també han analitzat, la percepció de les carreres STEM i els factors ambientals. Els factors ambientals es construeixen a partir dels subfactors activitats realitzades a l'aula i fora de l'aula (informals o extraescolars), les influències socials i les influències dels mitjans de comunicació. Entre les activitats fora de l'aula que es van dur a terme, hi ha el treball de camp científic, els campaments de ciències, l'aprenentatge a centres de ciències, museus, zoològics, competicions de robòtica, clubs relacionats amb activitats STEM i entrevistes amb científics. Els beneficis de l'STEM informal inclouen l'obtenció de tutoria informal, l'aprenentatge d'una manera divertida, l'aplicació simultània de les matemàtiques i la ciència, el foment de la confiança dels participants en les habilitats STEM necessàries i el foment del companyerisme entre els participants (Halim et al., 2018).

A l'estudi de Halim et al. (2018) a més de demanar les dades socioeconòmiques també es preguntava sobre l'ambició personal de l'alumnat amb la pregunta oberta «Quin és el problema que voleu resoldre en el futur?». La resta d'ítems proposats al qüestionari (escala de Likert 1-10) van ser:

Activitats d'experiència d'aprenentatge:

I) Activitats a l'aula:

1. Realitz experiments o projectes científics al laboratori o a l'entorn escolar.
2. Aprenc a avaluar els resultats dels experiments.
3. Em van ensenyar els mètodes per resoldre problemes de la vida quotidiana (p. ex., com assecar la roba durant l'època de pluges).
4. Treball conjuntament amb els meus amics en equip fent activitats a l'aula.

II) Activitats d'aula a l'aire lliure:

1. Invent productes amb aplicacions científiques i matemàtiques (per exemple, la creació de robots o la creació de coets).
2. M'incorpor a clubs relacionats amb STEM a l'escola.
3. Visit museus relacionats amb STEM.
4. Visit centres científics (per exemple, Planetari, Petrosience, l'Observatori).
5. Particip en concursos relacionats amb STEM.
6. Visit centres de recerca a fàbriques o universitats.
7. Assisteix a carnavals relacionats amb STEM.
8. Assisteix a campaments relacionats amb STEM.

Influències socials en l'educació i les carreres STEM:

1. Els meus pares m'encoratgen a seguir una carrera en STEM.
2. Els meus pares m'encoratgen a participar en activitats fora de l'escola relacionades amb STEM.
3. Els meus pares m'envien a estudiar ciències o matemàtiques.
4. Hi ha membres de la meva família que estan involucrats en carreres STEM.
5. El meu professor m'anima a tenir un bon rendiment en ciències o matemàtiques.
6. A la majoria dels meus amics els agrada l'assignatura de ciències o matemàtiques.
7. La majoria dels meus amics volen dedicar-se a carreres STEM.
8. Puc parlar amb els meus amics sobre l'última tecnologia.
9. El meu conseller escolar m'orienta sobre les oportunitats de carrera en STEM.
10. Hi ha activitats relacionades amb STEM que es fan a la meva comunitat (per exemple, carnavals o colònies STEM)
11. Hi ha un centre científic (Planetarium, Petrosience, Observatory) a la meva comunitat.

Influències dels mitjans sobre l'interès per les carreres STEM:

1. M'agrada llegir llibres sobre STEM.
2. M'agrada escoltar converses sobre STEM a la ràdio.
3. M'agrada llegir articles sobre STEM al diari.
4. M'agrada veure programes STEM a la televisió.
5. M'agrada veure pel·lícules relacionades amb STEM.
6. M'agrada navegar per internet per obtenir informació relacionada amb STEM.
7. M'agrada llegir revistes relacionades amb STEM.
8. M'agrada llegir còmics relacionats amb STEM.
9. Parl de temes relacionats amb STEM a les xarxes socials amb els meus amics
10. M'agrada jugar a jocs digitals relacionats amb STEM.

Autoeficàcia de l'aprenentatge STEM:

I) CIÈNCIA:

1. Puc obtenir bones notes en assignatures de ciències.
2. Puc resoldre bé problemes relacionats amb conceptes científics.
3. Puc escriure informes de laboratori (informes experimentals) correctament.
4. Puc recollir correctament informació sobre conceptes científics.

5. Estic segur que puc dur a terme correctament experiments científics al laboratori.

II) TECNOLOGIA:

1. Puc descarregar una imatge o un vídeo d'Internet.
2. Puc manejar fàcilment productes tecnològics quotidians (per exemple, batedora, microones, torradora, arrossera).
3. Puc utilitzar l'ordinador correctament.
4. Puc manejar els dispositius digitals correctament (p. ex., telèfon intel·ligent, iPad, tauleta)
5. Puc utilitzar correctament les xarxes socials (Facebook, Instagram, Twitter).

III) ENGINYERIA:

1. Estic segur que puc construir un robot de Lego.
2. Puc utilitzar correctament les eines de soldadura.
3. Puc muntar mobles.
4. Puc construir circuits electrònics.
5. Puc reparar una joguina rompuda.

IV) MATEMÀTIQUES

1. Puc obtenir bones notes en assignatures de matemàtiques.
2. Estic segur que puc registrar dades amb precisió.
3. Puc dibuixar un gràfic a partir de les dades proporcionades.
4. Sóc competent en l'ús de calculadores científiques.
5. Puc resoldre problemes matemàtics correctament.

Percepció de les carreres STEM:

1. L'estat del lloc de treball relacionat amb STEM és segur.
2. Tinc satisfacció si treballo en camps relacionats amb STEM.
3. Les carreres professionals en camps STEM són prestigioses.
4. Els ingressos dels treballadors dels camps STEM són elevats.
5. Els que estan en els camps STEM poden obtenir feina fàcilment.
6. Els camps STEM poden oferir més oportunitats de carrera.
7. Els treballadors dels camps STEM tenen prou temps amb les seves famílies.
8. Els treballadors dels camps STEM poden ajudar a la vida dels altres.
9. Treballar en camps STEM requereix habilitats de pensament d'ordre superior.

10. Els llocs de treball en camps STEM requereixen habilitats de construcció
11. Les feines als camps STEM impliquen la reparació de béns/ productes.
12. Les feines als camps STEM impliquen dissenyar béns/ productes.
13. Treballar en camps STEM requereix habilitats creatives per resoldre problemes.
14. Els treballadors dels camps STEM han de treballar en equip.

L'informe de PISA (el programa per a l'avaluació internacional dels estudiants) també utilitza diferents ítems per calcular el valor personal de la ciència i gaudir la ciència, els quals són els següents (PISA, 2009): Com estàs de d'acord amb les afirmacions següents? ("totalment d'acord", "d'acord", "en desacord" i "totalment en desacord"):

Valor personal de la ciència:

- ST18Q03 c) Alguns conceptes sobre ciència m'ajuden a veure com em relaciono amb altres persones.
- ST18Q05 e) Utilitzaré la ciència de moltes maneres quan sigui adult.
- ST18Q07 g) La ciència és molt rellevant per a mi.
- ST18Q08 h) Trob que la ciència m'ajuda a entendre les coses que m'envolten.
- ST18Q10 j) Quan surti de l'escola hi haurà moltes oportunitats per utilitzar la ciència.

Gaudeixes la ciència:

- ST16Q01 a) Generalment em diverto quan estic aprenent temes de ciència.
- ST16Q02 b) M'agrada llegir sobre ciència.
- ST16Q03 c) Estic content de llegir problemes sobre ciència.
- ST16Q04 d) M'agrada adquirir nous coneixements en ciència.
- ST16Q05 e) M'interessa aprendre sobre ciència.

L'autoconcepte científic:

- ST37Q01 a) Aprendre temes de ciència a l'escola és fàcil per mi.
- ST37Q02 b) Normalment puc donar bones respostes a preguntes sobre temes de ciències.
- ST37Q03 c) Aprenc temes de ciència a l'escola ràpidament.
- ST37Q04 d) Escoltar temes de ciència és fàcil per a mi.
- ST37Q05 e) Quan m'ensenyen ciències a l'escola puc entendre els conceptes molt bé.
- ST37Q06 f) Puc entendre fàcilment noves idees sobre ciència a l'escola.

Un altre tema a tenir en compte és en què esperen treballar els joves. En una enquesta de joves de 15 anys, les dones aspiren a ser doctores (15,6%), professores (9,4%), gestores de negocis (5%), advocades (4,6%), infermeres (4,5%), psicòlogues (3,7%), dissenyadores (3%), veterinàries (2,8%), policies (2,3%), arquitectes

(2,1%); i els homes enginyers (7,7%), gestors de negocis (6,7%), doctors (6%), professionals TIC (5,5%), esportistes (4,9%), policies (4%), mecànics (2,8%), advocats (2,4%), arquitectes (2,2%) (Mann et al., 2020).

Les recerques que diferencien l'anàlisi dividit per ciències, tecnologia, enginyeria i matemàtiques, són adequats per mesurar l'interès en STEM dels estudiants de secundària, ja que realitzen assignatures que poden distingir cada una de les subescales per separat. Però a primària s'ha de considerar dissenyar el qüestionari que no realitzi distinció per separat perquè no veuen per separat les diferents assignatures, sobretot si es treballa per ambients i projectes.

Més recentment es poden trobar recerques on s'analitza l'interès per les STEM a infants de primària.

L'interès per les matèries STEM a primària està relacionat amb el grau de curiositat dels infants. Els estudiants amb gran curiositat per l'educació STEM estan influïts pel desig d'adquirir coneixement, observar les coses noves que els envolten i el desig de desviar-se de les rutines normals. L'alumnat amb aquestes característiques obtindran més coneixements i experiència en STEM que els estudiants amb poca curiositat. En la recerca d'Ahmad & Siew (2021) es proposa mesurar el grau de curiositat utilitzant 10 indicadors, amb l'objectiu de contribuir al naixement d'una generació que és innovadora, creativa, inventiva i posseeix un coneixement integral d'STEM, en aquest cas no es divideix en les 4 subescales sinó que es posa tot en el mateix grup, ja que l'alumnat de primària no tenen assignatures per separat. Els indicadors proposats en aquesta recerca per mesurar la curiositat són:

1. Cerc activament la major quantitat d'informació sobre STEM en situacions noves.
2. Sóc algú que realment gaudeix de les incerteses a les meves activitats diàries relacionades amb STEM.
3. Estic en el meu millor nivell quan estic fent alguna cosa complexa o desafiant en STEM.
4. On sigui que vagi, cercaria noves experiències o coses relacionades amb STEM.
5. Veig les situacions desafiantes dins STEM com a oportunitats per aprendre.
6. Gaudeixo fent coses relacionades amb STEM que són una mica aterridores.
7. Sempre cerc experiències dins STEM que desafien la manera com penso sobre mi mateix.
8. Estic més interessat en les assignacions STEM que són impredecibles.
9. Constantment cerc oportunitats dins STEM per desafiar-me a mi mateix.
10. Sóc una persona que accepta amb facilitat noves experiències relacionades amb STEM.

Jones et al. (2020) demana, a infants de 8 a 12 anys, sobre el valor familiar d'assoliment de la ciència (1 molt en desacord - 5 molt d'acord) i sobre experiències científiques (en una escala on 1 és mai i 4 és cinc vegades o més):

Valor familiar d'assoliment de la ciència:

1. La meva família creu que és important per a mi aprendre ciències.
2. La meva família sap molt de ciències.
3. Els meus pares pensen que les ciències són molt interessants.
4. Els meus pares m'han explicat que les ciències són útils per al meu futur.

Experiències científiques:

1. He anat a un museu, zoo, aquari o planetari quan no era a l'escola.
2. Ha fet experiments o he utilitzat kits científics quan no era a l'escola.
3. He anat a passejar per la natura quan no era a l'escola.
4. Llegeixo un mapa per trobar el meu camí quan no som a l'escola.
5. He recollit diferents pedres o copinyes quan no era a l'escola.
6. He plantat llavors i les he vist créixer quan no era a l'escola.
7. He utilitzat prismàtics o telescopis quan no era a l'escola.
8. He fet servir un termòmetre per mesurar la temperatura quan no era a l'escola.
9. He fet servir un regle, una cinta mètrica o una vara mètrica quan no era a l'escola.
10. He construït o desmuntat coses com una ràdio, un rellotge o un ordinador quan no era a l'escola.
11. He parlat de ciència amb altres persones quan no era a l'escola.
12. He mirat programes de televisió o vídeos de ciència quan no era a l'escola.
13. He llegit algun llibre o revista sobre ciència quan no era a l'escola.
14. He consultat a Internet per aprendre sobre ciència als llocs web de ciència o he jugat a jocs de ciència quan no era a l'escola.

Martin-Carrasquilla (2020) analitza l'interès per la ciència en particular, no les STEM en general, en infants de 10-14 anys, que tenen en els dos darrers anys de primària i els dos primers de secundària. Aplica l'escala de Likert 1-5 de «totalment en desacord» a «totalment d'acord» i analitza les següents escales:

Gust per la ciència:

1. M'agraden molt les ciències.
2. M'agrada fer activitats relacionades amb ciències en el meu temps lliure.
3. Gaudesc aprenent ciències.
4. Crec que les assignatures relacionades amb ciències són les més interessants.
5. M'agrada fer activitats de ciències a l'escola.
6. No m'agraden les ciències.

Interès professional per la ciència:

1. Seguiré estudiant ciències en el futur.
2. Si vaig a la universitat o a formació professional faré estudis relacionats amb les ciències.
3. No m'agradaria tenir una feina com a científic o científica en el futur.
4. M'agradaria dedicar-me a una professió relacionada amb les ciències.

5. No triaré una professió relacionada amb les ciències en el futur.
6. M'agradaria tenir un treball com a científic o científica en el futur.

Autoeficàcia:

1. No entendré les ciències encara que m'esforci.
2. Les ciències són fàcils per mi.
3. Les assignatures relacionades amb les ciències són les més difícils de totes.
4. Els exàmens o les activitats de les assignatures relacionades amb les ciències són les que costen més de fer encara que t'hi esforcis.

Utilitat percebuda de la ciència:

1. Els coneixements de ciències m'ajuden a entendre el món que ens envolta.
2. Vivim a un món millor gràcies a les ciències.
3. Els científics i les científiques són molt respectats.
4. Les persones haurien d'entendre les ciències perquè els hi afecta les pròpies vides.
5. Els coneixements de ciències m'ajudaran a prendre millors decisions sobre la meva salut.

Mason & Rich (2020) analitza la confiança en la programació en infants de 9 a 12 anys:

1. Puc aprendre a programar.
2. Som bo/ bona programant.
3. Som bo/ bona resolent problemes.
4. Puc escriure instruccions clares perquè un robot o un ordinador les segueixin.
5. Si el meu codi, programa o instrucció no funciona, puc trobar l'error i solucionar-lo.
6. M'han dit que seria bo per programar.

A continuació (Taula 1) es resumeixen i s'agrupen les variables analitzades en diferents estudis que són susceptibles d'influir l'alumnat en l'interès, les motivacions i l'elecció de matèries i carreres STEM. Els referents femenins es poden trobar en diferents contextos, com en el material que els hi arriba a través d'activitats escolars, extraescolars, llibres, vídeos que puguin veure, la pròpia família, el propi professorat. El context format per les activitats escolars, extraescolars, la família, els amics, i la societat i la cultura que l'envolta és el que pot influir en la pròpia percepció i l'interès per la ciència, i les diferents variables sobre l'alumnat també poden influir entre elles.

Agrupació	Variable	Investigadors que han tengut en compte aquesta variable en els seus estudis
REFERENTS: es poden donar des de diferents contextos	Referents femenins	Reinking & Martin (2018), Ziegler et al. (2019), Sáinz et al. (2020), Davila Dos Santos et al. (2021), Veldman et al. (2021).
ALUMNAT PRÒPIA PERCEPCIÓ	Notes, habilitats, Autoeficàcia	Kier et al. (2013), Nugent et al. (2015), Reinking & Martin (2018), Jeffries et al., (2020), Sáinz et al. (2020), Veldman et al. (2021), Martin-Carrasquilla (2020)
	Objectiu personal	Kier et al. (2013)
	Expectativa de resultats / utilitat percebuda	Kier et al. (2013), Martin-Carrasquilla (2020)
	Valor personal de la ciència, Aportació personal	Jeffries et al. (2020), Kier et al. (2013)
	Gaudir / gust per la ciència	(Jeffries et al., 2020), Martin-Carrasquilla (2020)
	Interès per la ciència	Kier et al. (2013), Jeffries et al. (2020) Martin-Carrasquilla (2020)
	Curiositat	Ahmad & Siew (2021)
	Percepció de les carreres STEM	Halim et al. (2018), Nugent et al. (2015)
ACTIVITATS escolars i extraescolar	Activitats STEM / capital científic dels infants	Davila Dos Santos et al. (2021), Reinking & Martin (2018), Halim et al., (2018), Nugent et al. (2015), Jones et al. (2020)
	Activitats extraescolars robòtica	Gomoll et al. (2016), Halim et al. (2018), Nugent et al. (2015), Mason & Rich (2020).
	Qualitat del professorat	Nugent et al., (2015).
	Resolució de problemes del seu interès	Ogle et al. (2018), Speldewinde & Campbell (2021), Stephenson et al. (2021)
	Mentors i mentores	Ziegler et al. (2019)
FAMÍLIA	Influències de les famílies, sobretot les mares, Suport contextual	Sáinz et al. (2020), Nugent et al. (2015), Kier et al. (2013), Nugent et al. (2015), Halim et al. (2018)
AMISTATS	Influències socials	Halim et al. (2018), Nugent et al. (2015)
	Suport de les persones companyes	Reinking & Martin, (2018), Halim et al. (2018)
SOCIETAT I CULTURA	Influències dels mitjans de comunicació	Halim et al., (2018)
	Estereotips socials, Estereotips en sèries i pel·lícules	Ahmad & Siew (2021), Steinke (2017)
DADES SOCIODEMOGRÀFIQUES	Estatus socio-econòmic (SES)	Jeffries et al. (2020)

Taula 1: Variables analitzades en diferents recerques que poden influir en l'elecció de matèries i carreres STEM

Analitzant les recerques exposades s'ha vist que s'han utilitzat diferents variables amb diferents indicadors per analitzar l'interès per les matèries STEM, sigui analitzant cada una d'elles o les quatre en general.

3. PREGUNTES DE RECERCA

A les Illes Balears, des de diferents institucions, es duen a terme activitats per revertir la situació respecte a la tria de carreres STEM. Per això es vol revisar si els factors analitzats en el marc teòric persisteixen en l'alumnat de les Illes Balears o si pel contrari es veu alguna tendència d'evolució.

L'objectiu principal de la recerca és analitzar l'interès de l'alumnat per les ciències i quines influències relacionades amb el capital social científic poden influir en aquest interès i que optin per estudiar alguna carrera STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria, Matemàtiques) en el futur, així com la valoració de les persones científiques. Es vol analitzar si hi ha diferències significatives entre diferents cursos i entre l'alumnat que acudeix a activitats de robòtica i el que no i per sexe.

A partir de les anàlisis extretes dels estudis revisats, es proposa definir una sèrie de preguntes de recerca que se centren en els infants de 5è i 6è de primària i 1r i 2n d'ESO de les Illes Balears i estan formulades a partir de:

- Quin és el gust per les STEM.
- Quin interès professional tenen per les STEM.
- Quin és l'autoeficàcia en les STEM.
- Quina utilitat perceben de les STEM.
- Quin és el valor familiar que se'ls dona a les STEM.
- Quines experiències tenen en STEM.
- Si els tallers de programació i robòtica fomenten l'interès per les STEM.
- Què els hi agrada i què no els hi agrada de les STEM.
- Què els hi agradaria ser en ser grans.
- La influència de les famílies en l'interès per les STEM.
- La influència social en l'interès per les STEM.
- Les diferències de gènere.
- Les diferències per edat.

4. METODOLOGIA

S'ha confeccionat un qüestionari com a instrument de recollida d'informació sobre els interessos i les influències en matèries STEM de l'alumnat de les Illes Balears de de 5è i 6è de primària i 1r i 2n d'ESO. A primària l'alumnat estudia ciències de la naturalesa i matemàtiques i utilitza la tecnologia de forma transversal.

A 1r d'ESO l'alumnat estudia biologia i geologia i matemàtiques i a 2n d'ESO estudia física i química, matemàtiques i tecnologia, i utilitzen la tecnologia de forma transversal.

Els centres poden optar al programa RoboTICs d'IBSTEAM de la CAIB, i l'alumnat apuntar-se a tallers de programació i robòtica. Hi ha centres educatius que ofereixen activitats extraescolars de robòtica organitzades per les AFAs.

Per tal de poder utilitzar el mateix qüestionari en els diferents nivells d'estudis i poder analitzar els segments pels cursos s'ha optat per demanar sobre STEM en general i no per cada disciplina per separat. Explicant al principi de cada bloc de preguntes què significa STEM i amb que han de pensar per poder respondre correctament.

Per confeccionar el qüestionari s'han utilitzat instruments de mesura procedent de tres recerques diferents. En les tres recerques la mostra coincideix amb segments d'edat amb la mostra a la que es dirigeix aquesta proposta. El principal motiu és que aquestes persones investigadores plantegen que a primària els infants encara mantenen l'interès per la ciència i comença a decaure com més grans es fan, sobretot en les nenes.

- Bloc 1 – 4: Per a realitzar el qüestionari s'utilitza l'instrument de mesura en la seva totalitat validat per Martin-Carrasquilla (2020) que analitza les dimensions de gust per la ciència, interès professional per la ciència, autoeficàcia i utilitat percebuda de la ciència.
- Bloc 5: S'hi afegeix la dimensió d'experiències científiques analitzada per Jones et al. (2020), ja que aquestes persones van analitzar el capital científic dels infants.
- Bloc 6: Com que també interessa analitzar la diferència entre qui assisteix a tallers de programació de robòtica i qui no es demana sobre la dimensió de tenir confiança en programació validada per Mason & Rich (2020).
- Bloc 7, 8 i 9: S'afegeixen algunes preguntes obertes perquè en els qüestionaris analitzats no hi ha resposta a la pregunta sobre per què no els hi agraden als infants les assignatures relacionades amb les ciències i sobre què els hi agradaria ser en ser grans. Només algunes recerques han apuntat el tema del professorat com a factor que fa que els hi agradin o no les ciències i les matemàtiques (Nugent et al., 2015; Stephenson et al., 2021).
- Bloc 10: Sobre les dades sociodemogràfiques es vol analitzar sobretot si la professió i nivell d'estudis de les mares influeix sobre la percepció de les ciències de les nenes. I havent analitzat els diferents estudis s'adapta aquest bloc.

El qüestionari es va adaptar a la realitat de les Illes Balears i va ser validat per un tribunal de persones expertes formats per membres d'IBSTEAM, Convivèxit, Institut de Canet (Centre pioner en vocacions STEAM), UIB, UAB, Centre Nacional de Referència en atenció social Son Llebre, Institut Balear de la Dona. Es van realitzar els canvis indicats i a continuació es va realitzar una prova pilot als quatre cursos, a partir de la qual es van introduir algunes simplificacions.

La població de l'estudi és l'alumnat de 5è i 6è de primària i 1r i 2n d'ESO de les Illes Balears. A partir de la població facilitada per Convivèxit es va fixar aconseguir una mostra representativa per Illes, per titularitat dels centres educatius, gènere i curs. Així es van aconseguir 2.197 respostes que després de ser depurades han

quedat amb una mostra representativa amb 2162 respostes vàlides la qual cosa representa un interval de confiança de 95% amb un error mostral de 2,06%.

El treball de camp es va dur a terme de des dia 18 de maig fins a dia 23 de juny amb visites presencials i qüestionaris en línia a Mallorca, Menorca, Eivissa i Formentera. Prèviament es va contactar amb els centres educatius públics i concertats, de forma aleatòria, explicant-los els objectius de la recerca, i als que volien participar de forma anònima i voluntària se'ls hi ha enviat una carta de consentiment informat per fer-la arribar a les famílies. Les dades es van recollir a través d'un formulari de Google.

5. ANÀLISI DE RESULTATS

A aquesta secció es realitzarà una anàlisi de la mostra enquestada i una anàlisi per blocs. La mostra s'anàlitzava en percentatges i els ítems analitzats en puntuacions mitges d'una escala que va d'1 a 5 en tots, excepte en un bloc que avalua la temporalitat que s'explicarà a les preguntes pertinents més endavant.

A cada ítem de pregunta els/ les estudiants responien amb els següents ítems:

- 1 - Molt en desacord
- 2 - Bastant en desacord
- 3 - Ni en desacord ni d'acord
- 4 - Bastant d'acord
- 5- Molt d'acord

A partir de l'epígraf 5.2. es mostren les mitges de les puntuacions. A les taules on les xifres tenen un subíndex amb les vocals diferents significa que hi ha diferències significatives (per exemple a,b, c) i les que tenen vocals iguals vol dir que les diferències en les puntuacions no són significatives.

En general, no s'han apreciat diferències significatives respecte la titularitat del centre educatiu (públic, concertat) ni pel nivell d'estudis dels referents familiars, i molt poques diferències per Illes, que es comentaran en els casos més evidents. A continuació, principalment es comenten aquelles categories que sí s'aprecien diferències significatives, la majoria són per sexe, per curs, per l'autopercepció (si es considera bon/a estudiant) i si tenen un referent STEM pare, mare o referent masculí o femení. En general, les persones que es defineixen com a no binàries tendeixen a puntuar els ítems analitzats més en desacord que la resta de l'alumnat.

Si la puntuació està per davall de 3 s'interpreta que no s'està d'acord. Com més a prop d'1 més percentatge està en desacord. I si està per damunt 3, s'interpreta que s'està d'acord. Com més a prop de 5, més percentatge està d'acord.

5.1. MOSTRA

A les Taules 2, 3, 4 i 5, respectivament, s'observa la distribució de la mostra per illes, titularitat del centre educatiu, curs i sexe.

Illa	% del Total
Formentera	6,8%
Menorca	30,2%
Eivissa	21,2%
Mallorca	41,8%
Total	100%

Taula 2: Distribució de la mostra per illes

Titularitat	% del total
Públic	76,27%
Concertat	23,73%
Total	100%

Taula 3: Distribució de la mostra per titularitat del centre educatiu

Curs	% del Total
1r ESO	26,1%
2n ESO	28,7%
5è primària	20,7%
6è primària	24,5%
Total	100%

Taula 4: Distribució de la mostra per curs

Sexe	% del Total
Dona	46,9%
Home	48,8%
No binari	4,3%
Total	100%

Taula 5: Distribució de la mostra per sexe

5.2. BLOC 1. GUST PER LES STEM

En general l'alumnat està bastant d'acord en que li agrada les STEM (puntuació mitjana de 3,4 sobre 5), també els hi agrada bastant fer activitats relacionades amb STEM a l'escola (3,4), ja no els hi agrada tant fer activitats relacionades amb STEM fora de l'escola (2,6), i en general estan bastant d'acord que que les assignatures relacionades amb STEM són les més interessants (3,3), veure columna «Total» de la Taula 6.

A la Taula 6 s'aprecia molt bé que hi ha diferències significatives per cursos. A primària, i sobretot a 5è més que a 6è, l'alumnat està més d'acord en el gust per les STEM, i així com van avançant en els nivells del cursos aquest gust per les STEM va disminuint.

	10.2. Curs				
	5è Primària	6è Primària	1r ESO	2n ESO	Total
1.1. M'agraden molt les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques)	3,85 _a	3,63 _b	3,26 _c	3,07 _d	3,42
1.2. M'agrada fer activitats relacionades amb STEM a l'ESCOLA	3,98 _a	3,68 _b	3,30 _c	3,14 _c	3,49
1.3. M'agrada fer activitats relacionades amb les STEM en el meu TEMPS LLIURE	3,29 _a	2,80 _b	2,55 _c	2,21 _d	2,67
1.4. Crec que les assignatures relacionades amb STEM són les més interessants	3,69 _a	3,47 _b	3,20 _c	2,97 _d	3,30

Taula 6: Gust per les STEM per curs

Si s'analitza el gust per les STEM per sexe, s'aprecia clarament (Taula 7) que al sexe masculí els hi agrada més que al sexe femení.

	10.3. Sexe			
	Home	Dona	No binari	Total
1.1. M'agraden molt les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques)	3,64 _a	3,24 _b	2,93 _c	3,42
1.2. M'agrada fer activitats relacionades amb STEM a l'ESCOLA	3,63 _a	3,40 _b	2,91 _c	3,49
1.3. M'agrada fer activitats relacionades amb les STEM en el meu TEMPS LLIURE	2,78 _a	2,60 _b	2,21 _c	2,67
1.4. Crec que les assignatures relacionades amb STEM són les més interessants	3,49 _a	3,15 _b	2,78 _c	3,30

Taula 7: Gust per les STEM per sexe

L'alumnat que té una mare o un pare o referent amb una professió relacionada amb les STEM puntuen millor que la resta els ítems sobre els gusts per les STEM (Taules 8 i 9).

	10.5. Professió MARE / referent			
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	Total
1.1. M'agraden molt les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques)	3,25 _a	3,40 _b	3,68 _c	3,42
1.2. M'agrada fer activitats relacionades amb STEM a l'ESCOLA	3,33 _a	3,49 _b	3,68 _c	3,49
1.3. M'agrada fer activitats relacionades amb les STEM en el meu TEMPS LLIURE	2,69 _{a,b}	2,58 _a	2,86 _b	2,67
1.4. Crec que les assignatures relacionades amb STEM són les més interessants	3,17 _a	3,28 _a	3,50 _b	3,30

Taula 8: Gust per les STEM per mare/ referent

	10.6. Professió PARE / referent			
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	Total
1.1. M'agraden molt les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques)	3,27 _a	3,37 _a	3,62 _b	3,42
1.2. M'agrada fer activitats relacionades amb STEM a l'ESCOLA	3,36 _a	3,46 _a	3,65 _b	3,49
1.3. M'agrada fer activitats relacionades amb les STEM en el meu TEMPS LLIURE	2,67 _{a,b}	2,57 _a	2,81 _b	2,67
1.4. Crec que les assignatures relacionades amb STEM són les més interessants	3,15 _a	3,27 _a	3,46 _b	3,30

Taula 9: Gust per les STEM per pare/ referent

A l'alumnat se li demanava si es considerava bon/ a estudiant, no si treia bones notes. A la Taula 10 s'observa que com més bon/a estudiant es consideren més els hi agraden les STEM.

	10.10. En general com et consideres a tu mateix/a					
	Molt mal estudiant	Mal estudiant	Dins de la mitja	Bon-a estudiant	Molt bon-a estudiant	Total
1.1. M'agraden molt les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques)	2,27 _a	2,77 _b	3,11 _c	3,57 _d	3,86 _e	3,42
1.2. M'agrada fer activitats relacionades amb STEM a l'ESCOLA	2,39 _a	2,92 _b	3,16 _b	3,65 _c	3,91 _d	3,49
1.3. M'agrada fer activitats relacionades amb les STEM en el meu TEMPS LLIURE	2,05 _{a,b}	2,15 _a	2,51 _b	2,73 _c	3,00 _d	2,67
1.4. Crec que les assignatures relacionades amb STEM són les més interessants	2,38 _a	2,57 _a	3,05 _b	3,45 _c	3,66 _d	3,30

Taula 10: Gust per les STEM segons si es considera mal/a o bon/ a estudiant/ a

Per Illes (Taula 11) només hi ha diferències significatives a l'afirmació «M'agraden molt les STEM» on Eivissa (3,2) està per davall de la mitja (3,4), i en «M'agrada fer activitats amb STEM a l'ESCOLA» on també Eivissa (3,3) té una puntuació per davall de la mitja (3,4).

	ILLA				
	Mallorca	Menorca	Eivissa	Formentera	Total
1.1. M'agraden molt les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques)	3,48 _a	3,45 _a	3,27 _b	3,42 _{a,b}	3,42
1.2. M'agrada fer activitats relacionades amb STEM a l'ESCOLA	3,54 _a	3,50 _{a,b}	3,36 _b	3,52 _{a,b}	3,49
1.3. M'agrada fer activitats relacionades amb les STEM en el meu TEMPS LLIURE	2,71 _a	2,63 _a	2,62 _a	2,73 _a	2,67
1.4. Crec que les assignatures relacionades amb STEM són les més interessants	3,38 _a	3,26 _a	3,21 _a	3,28 _a	3,30

Taula 11: Gust per les STEM per illa

L'alumnat que fa activitats de robòtica li agrada més les STEM que qui no en fa. Però, qui no en fa però ni agradaria fer-ne, d'activitats de robòtica, encara li agraden més les STEM que qui en fa (Taula 12).

	7.1. Fas, o has fet, tallers o activitats de programació o robòtica	Mitja
1.1. M'agraden molt les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques)	No	3,05
	No, però m'agradaria fer-ne	3,63
	Sí	3,54
1.3. M'agrada fer activitats relacionades amb les STEM en el meu TEMPS LLIURE	No	2,33
	No, però m'agradaria fer-ne	2,87
	Sí	2,78
1.4. Crec que les assignatures relacionades amb STEM són les més interessants	No	2,95
	No, però m'agradaria fer-ne	3,55
	Sí	3,39
1.2. M'agrada fer activitats relacionades amb STEM a l'ESCOLA	No	3,17
	No, però m'agradaria fer-ne	3,66
	Sí	3,60

Taula 12: Gust per les STEM si es fa activitats de robòtica

5.3. BLOC 2. INTERÈS PROFESSIONAL PER LES STEM

Per analitzar l'interès professional per les STEM els ítems de 2.1 a 2.4 són genèrics d'STEM i els de 2.5 a 2.8 són d'exemples relacionats amb professions específiques. No hi ha un interès molt gran per seguir estudiant STEM en el futur (mitja 3,2) i aquest és superior en els homes (3,3). Els ítems específics, de professions concretes, estan poc valorats, els infants no estan d'acord en què els hi agradaria fer aquest tipus de feines relacionades amb les STEM (Taula 13).

	10.3. Sexe			
	Home	Dona	No binari	Total
2.1. Vull seguir estudiant STEM en el futur	3,34 _a	3,08 _b	2,80 _b	3,20
2.2. Si vaig a formació professional o a la universitat faré estudis relacionats amb les STEM	3,23 _a	2,86 _b	2,77 _b	3,04
2.3. M'agradaria dedicar-me a una professió relacionada amb les STEM	3,04 _a	2,69 _b	2,63 _b	2,86
2.4. M'agradaria tenir un treball com a científica/científic, enginyer/enginyera, tecnòloga/tecnòleg, matemàtica/matemàtic en el futur	3,07 _a	2,49 _b	2,56 _b	2,78
2.5. M'agradaria fer feina a un laboratori i investigar per trobar nous medicaments	2,55 _a	2,57 _a	2,31 _a	2,55
2.6. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions d'energia renovable	2,95 _a	2,47 _b	2,59 _b	2,71
2.7. M'agradaria fer feina en l'anàlisi de la predicció del temps	2,24 _a	2,04 _b	2,13 _{a,b}	2,14
2.8. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions per millorar la qualitat de vida de les persones	3,20 _a	2,82 _b	2,81 _b	3,00

Taula 13: Interès professional per les STEM per sexe

Si s'analitza l'interès professional per cursos, la puntuació mitja és més gran en 5è de primària en l'ítem genèric «Vull seguir estudiant STEM en el futur (3,6), que cau a 2,8 en 2n d'ESO. Destaca el punt específic 2.8. «M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions per millorar la qualitat de vida de les persones» a 5è de primària és 3,3 i a 6è de primària 3,2 i cau a 2,6 a 2n d'ESO (Taula 14).

	10.2. Curs				
	5è Primària	6è Primària	1r ESO	2n ESO	Total
2.1. Vull seguir estudiant STEM en el futur	3,65 _a	3,39 _b	3,08 _c	2,81 _d	3,20
2.2. Si vaig a formació professional o a la universitat faré estudis relacionats amb les STEM	3,35 _a	3,22 _a	2,95 _b	2,73 _c	3,04
2.3. M'agradaria dedicar-me a una professió relacionada amb les STEM	3,08 _a	3,03 _a	2,81 _b	2,59 _c	2,86
2.4. M'agradaria tenir un treball com a científica/científic, enginyer/enginyera, tecnòloga/tecnòleg, matemàtica/matemàtic en el futur	3,01 _a	2,93 _{a,b}	2,73 _{b,c}	2,52 _c	2,78
2.5. M'agradaria fer feina a un laboratori i investigar per trobar nous medicaments	2,78 _a	2,51 _{b,c}	2,66 _{a,b}	2,31 _c	2,55
2.6. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions d'energia renovable	3,15 _a	2,83 _b	2,70 _b	2,29 _c	2,71
2.7. M'agradaria fer feina en l'anàlisi de la predicció del temps	2,37 _a	2,13 _{b,c}	2,17 _b	1,96 _c	2,14
2.8. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions per millorar la qualitat de vida de les persones	3,35 _a	3,26 _a	2,95 _b	2,60 _c	3,00

Taula 14: Interès professional per les STEM per curs

A les Taules 15 i 16 s'observa que si l'alumnat té una mare o un pare (o referent femení o masculí) la professió dels quals està relacionada amb les STEM puntuen millor interès professional general per seguir estudiant STEM.

	10.5. Professió MARE / referent			
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	Total
2.1. Vull seguir estudiant STEM en el futur	3,05 _a	3,16 _a	3,47 _b	3,20
2.2. Si vaig a formació professional o a la universitat faré estudis relacionats amb les STEM	2,90 _a	3,00 _a	3,29 _b	3,04
2.3. M'agradaria dedicar-me a una professió relacionada amb les STEM	2,69 _a	2,81 _a	3,17 _b	2,86
2.4. M'agradaria tenir un treball com a científica/científic, enginyer/enginyera, tecnòloga/tecnòleg, matemàtica/matemàtic en el futur	2,74 _a	2,70 _a	3,01 _b	2,78
2.5. M'agradaria fer feina a un laboratori i investigar per trobar nous medicaments	2,59 _{a,b}	2,47 _a	2,70 _b	2,55
2.6. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions d'energia renovable	2,85 _a	2,63 _b	2,74 _{a,b}	2,71
2.7. M'agradaria fer feina en l'anàlisi de la predicció del temps	2,25 _a	2,07 _b	2,20 _{a,b}	2,14
2.8. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions per millorar la qualitat de vida de les persones	3,07 _a	2,96 _a	3,04 _a	3,00

Taula 15: Interès professional per les STEM per la professió mare/ referent

	10.6. Profesió PARE / referent			
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	Total
2.1. Vull seguir estudiant STEM en el futur	3,06 _a	3,12 _a	3,44 _b	3,20
2.2. Si vaig a formació professional o a la universitat faré estudis relacionats amb les STEM	2,89 _a	2,98 _a	3,25 _b	3,04
2.3. M'agradaria dedicar-me a una professió relacionada amb les STEM	2,66 _a	2,78 _a	3,14 _b	2,86
2.4. M'agradaria tenir un treball com a científica/científic, enginyer/enginyera, tecnòloga/tecnòleg, matemàtica/matemàtic en el futur	2,71 _{a,b}	2,72 _a	2,91 _b	2,78
2.5. M'agradaria fer feina a un laboratori i investigar per trobar nous medicaments	2,62 _a	2,52 _a	2,53 _a	2,55
2.6. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions d'energia renovable	2,84 _a	2,61 _b	2,74 _{a,b}	2,71
2.7. M'agradaria fer feina en l'anàlisi de la predicció del temps	2,30 _a	2,07 _b	2,12 _b	2,14
2.8. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions per millorar la qualitat de vida de les persones	3,05 _{a,b}	2,92 _a	3,10 _b	3,00

Taula 16: Interès professional per les STEM per la professió del pare/ referent

Les persones que es consideren «Molt bons /es estudiants / es» tenen tendència a puntuar millor l'interès professional en general per les STEM (Taula 17).

	10.10. En general com et consideres a tu mateix/a					
	Molt mal estudiant	Mal estudiant	Dins de la mitja	Bon-a estudiant	Molt bon-a estudiant	Total
2.1. Vull seguir estudiant STEM en el futur	2,16 _a	2,74 _b	2,85 _b	3,36 _c	3,60 _d	3,20
2.2. Si vaig a formació professional o a la universitat faré estudis relacionats amb les STEM	2,21 _a	2,43 _a	2,81 _b	3,12 _c	3,46 _d	3,04
2.3. M'agradaria dedicar-me a una professió relacionada amb les STEM	2,14 _a	2,39 _a	2,61 _a	2,94 _b	3,27 _c	2,86
2.4. M'agradaria tenir un treball com a científica/científic, enginyer/enginyera, tecnòloga/tecnòleg, matemàtica/matemàtic en el futur	2,02 _a	2,45 _{a,b}	2,57 _b	2,86 _c	3,08 _c	2,78
2.5. M'agradaria fer feina a un laboratori i investigar per trobar nous medicaments	2,20 _a	2,26 _a	2,46 _a	2,57 _{a,b}	2,75 _b	2,55
2.6. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions d'energia renovable	2,29 _{a,b}	2,42 _a	2,60 _{a,b,c}	2,78 _{b,c}	2,83 _c	2,71
2.7. M'agradaria fer feina en l'anàlisi de la predicció del temps	1,98 _a	1,90 _a	2,07 _a	2,17 _a	2,25 _a	2,14
2.8. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions per millorar la qualitat de vida de les persones	2,48 _a	2,61 _a	2,86 _a	3,10 _b	3,17 _b	3,00

Taula 17: Interès professional per les STEM per l'auto percepció

Les persones que no fan robòtica però els hi agradaria fer-ne són les que puntuen millor seguir estudiant STEM en el futur, seguides per les que sí fan robòtica (Taula 18).

	7.1. Fas, o has fet, tallers o activitats de programació o robòtica	Mitja
2.1. Vull seguir estudiant STEM en el futur	No	2,79
	No, però m'agradaria fer-ne	3,46
	Sí	3,31
2.2. Si vaig a formació professional o a la universitat faré estudis relacionats amb les STEM	No	2,68
	No, però m'agradaria fer-ne	3,28
	Sí	3,13
2.3. M'agradaria dedicar-me a una professió relacionada amb les STEM	No	2,51
	No, però m'agradaria fer-ne	2,99
	Sí	3,02
2.4. M'agradaria tenir un treball com a científica/científic, enginyer/enginyera, tecnòloga/tecnòleg, matemàtica/matemàtic en el futur	No	2,39
	No, però m'agradaria fer-ne	2,93
	Sí	2,95
2.5. M'agradaria fer feina a un laboratori i investigar per trobar nous medicaments	No	2,28
	No, però m'agradaria fer-ne	2,78
	Sí	2,59
2.6. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions d'energia renovable	No	2,35
	No, però m'agradaria fer-ne	2,90
	Sí	2,84
2.7. M'agradaria fer feina en l'anàlisi de la predicció del temps	No	2,00
	No, però m'agradaria fer-ne	2,22
	Sí	2,18
2.8. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions per millorar la qualitat de vida de les persones	No	2,65
	No, però m'agradaria fer-ne	3,26
	Sí	3,10

Taula 18: Interès professional per si es fa activitats de robòtica

5.4. BLOC 3. AUTOEFICÀCIA

A les següents taules es pot apreciar que en l'afirmació «Les assignatures relacionades amb les STEM són les més difícils de totes» la puntuació mitja total és per davall de 3, o sigui que no hi estan d'acord, per tant, per molts d'infants les matèries STEM no són les més difícils de totes, i no hi ha diferències significatives per sexe.

Els homes tenen més predisposició amb les matèries STEM i amb resoldre problemes que les dones, puntuen de forma més baixa (2,5) «Tenc dificultats per entendre les Ciències, Tecnologies i Matemàtiques encara que m'esforci» i de forma més alta que les dones (3,4) «Se'm dona bé resoldre problemes» (Taula 19).

	10.3. Sexe			
	Home	Dona	No binari	Total
3.1. Tenc dificultats per entendre les Ciències, Tecnologies i Matemàtiques, encara que m'esforci	2,56 _a	2,81 _b	2,76 _{a,b}	2,69
3.2. Les STEM són fàcils per mi	3,27 _a	2,93 _b	2,79 _b	3,09
3.3. Les assignatures relacionades amb les STEM són les més difícils de totes	2,81 _a	2,90 _a	2,91 _a	2,86
3.4. Els exàmens o les activitats de les assignatures relacionades amb les STEM són les que costen més de fer encara que t'hi esforcis	2,88 _a	2,99 _a	2,88 _a	2,93
3.5. Se'm dona bé resoldre problemes	3,45 _a	3,02 _b	2,98 _b	3,23

Taula 19: Autoeficàcia per sexe

Per cursos, no hi ha diferències significatives en l'afirmació «Tenc dificultats per entendre les Ciències, Tecnologies i Matemàtiques, encara que m'esforci», però sí que n'hi ha en l'afirmació «Les STEM són fàcils per mi», com més avancen en nivells acadèmics més dificultats troben. I també així com van passant cursos troben que se'ls hi dona pitjor resoldre problemes (Taula 20).

	10.2. Curs				
	5è Primària	6è Primària	1r ESO	2n ESO	Total
3.1. Tenc dificultats per entendre les Ciències, Tecnologies i Matemàtiques, encara que m'esforci	2,65 _a	2,61 _a	2,78 _a	2,69 _a	2,69
3.2. Les STEM són fàcils per mi	3,50 _a	3,17 _b	2,84 _c	2,94 _c	3,09
3.3. Les assignatures relacionades amb les STEM són les més difícils de totes	2,70 _a	2,73 _a	2,97 _b	2,98 _b	2,86
3.4. Els exàmens o les activitats de les assignatures relacionades amb les STEM són les que costen més de fer encara que t'hi esforcis	2,81 _a	2,86 _{a,b}	3,02 _b	3,00 _{a,b}	2,93
3.5. Se'm dona bé resoldre problemes	3,58 _a	3,35 _b	3,05 _c	3,03 _c	3,23

Taula 20: Autoeficàcia per curs

A les Taules 21 i 22 s'observa que l'alumnat que la mare o la referent del qual té una professió relacionada amb STEM afirma tenir menys dificultats per entendre les Ciències, Tecnologies i Matemàtiques encara que s'esforci, però si és el pare o referent el que té una professió relacionada amb STEM no afecta. En ambdós casos (professions de pares i mares relacionades amb STEM), l'alumnat està més predisposat a que les STEM siguin fàcils per ells. En canvi, només en aquells que és el referent femení el qui té una professió STEM a l'alumnat se li dona millor resoldre problemes.

	10.5. Professió MARE / referent			
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	Total
3.1. Tenc dificultats per entendre les Ciències, Tecnologies i Matemàtiques, encara que m'esforci	2,87 _a	2,67 _b	2,50 _c	2,69
3.2. Les STEM són fàcils per mi	2,85 _a	3,09 _b	3,37 _c	3,09
3.3. Les assignatures relacionades amb les STEM són les més difícils de totes	2,90 _a	2,88 _a	2,75 _a	2,86
3.4. Els exàmens o les activitats de les assignatures relacionades amb les STEM són les que costen més de fer encara que thi esforcis	2,97 _{a,b}	2,97 _a	2,80 _b	2,93
3.5. Sem dona bé resoldre problemes	3,01 _a	3,22 _b	3,52 _c	3,23

Taula 21: Autoeficàcia per professió mare/ referent

	10.6. Profesió PARE / referent			
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	Total
3.1. Tenc dificultats per entendre les Ciències, Tecnologies i Matemàtiques, encara que m'esforci	2,85 _a	2,67 _b	2,56 _b	2,69
3.2. Les STEM són fàcils per mi	2,87 _a	3,07 _b	3,30 _c	3,09
3.3. Les assignatures relacionades amb les STEM són les més difícils de totes	2,92 _a	2,91 _a	2,73 _b	2,86
3.4. Els exàmens o les activitats de les assignatures relacionades amb les STEM són les que costen més de fer encara que t'hi esforcis	2,95 _a	2,98 _a	2,84 _a	2,93
3.5. Sem dona bé resoldre problemes	3,01 _a	3,25 _b	3,39 _b	3,23

Taula 22: Autoeficàcia per la professió del pare/ referent

Les persones que es consideren més bones estudiants són les que tenen menys dificultats per entendre les Ciències, Tecnologies i Matemàtiques encara que s'esforcin, les que les troben més fàcils i a les que se'ls dona millor resoldre problemes (Taula 23).

	10.10. En general com et consideres a tu mateix/a					Total
	Molt mal estudiant	Mal estudiant	Dins de la mitja	Bon-a estudiant	Molt bon-a estudiant	
3.1. Tenc dificultats per entendre les Ciències, Tecnologies i Matemàtiques, encara que m'esforci	2,84 _{a,b}	3,30 _a	3,09 _a	2,54 _b	2,23 _c	2,69
3.2. Les STEM són fàcils per mi	2,02 _a	2,36 _{a,b}	2,59 _b	3,27 _c	3,76 _d	3,09
3.3. Les assignatures relacionades amb les STEM són les més difícils de totes	2,98 _{a,b}	3,17 _a	3,07 _a	2,79 _b	2,61 _{b,c}	2,86
3.4. Els exàmens o les activitats de les assignatures relacionades amb les STEM són les que costen més de fer encara que thi esforcis	2,64 _{a,c}	3,12 _{a,b}	3,17 _b	2,90 _a	2,64 _c	2,93
3.5. Sem dona bé resoldre problemes	2,27 _a	2,50 _{a,b}	2,76 _b	3,41 _c	3,83 _d	3,23

Taula 23: Autoeficàcia per com es considera a un mateix

Com es pot observar a la Taula 24, l'alumnat que fa robòtica troba més fàcil les STEM.

	7.1. Fas, o has fet, tallers o activitats de programació o robòtica	Mitja
3.1. Tenc dificultats per entendre les Ciències, Tecnologies i Matemàtiques, encara que m'esforci	No	2,76
	No, però m'agradaria fer-ne	2,76
	Sí	2,58
3.2. Les STEM són fàcils per mi	No	2,84
	No, però m'agradaria fer-ne	3,09
	Sí	3,26
3.3. Les assignatures relacionades amb les STEM són les més difícils de totes	No	2,98
	No, però m'agradaria fer-ne	2,89
	Sí	2,75
3.4. Els exàmens o les activitats de les assignatures relacionades amb les STEM són les que costen més de fer encara que t'hi esforcis	No	2,96
	No, però m'agradaria fer-ne	3,02
	Sí	2,85
3.5. Se'm dona bé resoldre problemes	No	2,99
	No, però m'agradaria fer-ne	3,33
	Sí	3,33

Taula 24: Autoeficàcia per si es fa robòtica

5.5. BLOC 4. UTILITAT PERCEBUDA DE LES STEM

A la Taula 25 només hi ha un indicador que sigui significativament diferent per sexe, el 4.2. Vivim a un món millor gràcies a les STEM, el qual els nens hi estan més d'acord (3,66) que les nenes (3,54).

	10.3. Sexe			
	Home	Dona	No binari	Total
4.1. Els coneixements de les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques) m'ajuden a entendre com funciona el món	3,48 _a	3,40 _a	3,00 _b	3,42
4.2. Vivim a un món millor gràcies a les STEM	3,66 _a	3,54 _b	2,94 _c	3,57
4.3. Les persones que treballen a les àrees STEM (com enginyeria, arquitectura, medicina, tecnologia, física, química, biologia, matemàtiques, entre d'altres) són molt respectades	3,66 _a	3,71 _a	3,20 _b	3,66
4.4. Les persones haurien d'entendre les STEM perquè els hi afecta les pròpies vides	3,47 _a	3,39 _a	2,87 _b	3,41
4.5. Els coneixements de les STEM m'ajudaran a prendre millors decisions sobre la meva salut	3,39 _a	3,35 _a	2,70 _b	3,34

Taula 25: Utilitat percebuda per sexe

Fins ara no s'havien descrit diferències entre illes perquè en l'explotació de dades les mínimes diferències no eren significatives. En canvi en tres indicadors de la Taula 26 hi ha diferències significatives entre Eivissa i la resta de les Illes principalment. En l'afirmació «4.1. Els coneixements de les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques) m'ajuden a entendre com funciona el món» hi estan més d'acord les persones mallorquines (3,5) que les eivissenques (3,2); en l'afirmació «4.2. Vivim a un món millor gràcies a les STEM» les menorquines ho puntuen amb un 3,6 i les eivissenques en un 3,3; en l'afirmació «4.4. Les persones haurien d'entendre les STEM perquè els hi afecta les pròpies vides» les mallorquines ho puntuen en una mitja de 3,4 i les eivissenques de 3,2.

	ILLA				
	Mallorca	Menorca	Eivissa	Formentera	Total
4.1. Els coneixements de les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques) m'ajuden a entendre com funciona el món	3,50 _a	3,42 _{a,b}	3,26 _b	3,44 _{a,b}	3,42
4.2. Vivim a un món millor gràcies a les STEM	3,61 _a	3,65 _a	3,34 _b	3,73 _a	3,57
4.3. Les persones que treballen a les àrees STEM (com enginyeria, arquitectura, medicina, tecnologia, física, química, biologia, matemàtiques, entre d'altres) són molt respectades	3,71 _a	3,66 _a	3,57 _a	3,69 _a	3,66
4.4. Les persones haurien d'entendre les STEM perquè els hi afecta les pròpies vides	3,46 _a	3,41 _{a,b}	3,27 _b	3,46 _{a,b}	3,41
4.5. Els coneixements de les STEM m'ajudaran a prendre millors decisions sobre la meua salut	3,37 _a	3,34 _a	3,31 _a	3,29 _a	3,34

Taula 26: Utilitat percebuda per illa

A la Taula 27 s'observa que l'alumnat de primària valora més positivament la utilitat percebuda de les STEM que el de secundària. Amb l'afirmació que estan més d'acord els de 5è de primària és «4.3. Les persones que treballen a les àrees STEM (com enginyeria, arquitectura, medicina, tecnologia, física, química, biologia, matemàtiques, entre d'altres) són molt respectades» (3,8).

	10.2. Curs				
	5è Primària	6è Primària	1r ESO	2n ESO	Total
4.1. Els coneixements de les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques) m'ajuden a entendre com funciona el món	3,79 _a	3,64 _a	3,25 _b	3,12 _b	3,42
4.2. Vivim a un món millor gràcies a les STEM	3,71 _a	3,70 _a	3,45 _b	3,47 _b	3,57
4.3. Les persones que treballen a les àrees STEM (com enginyeria, arquitectura, medicina, tecnologia, física, química, biologia, matemàtiques, entre d'altres) són molt respectades	3,83 _a	3,82 _a	3,59 _b	3,47 _b	3,66
4.4. Les persones haurien d'entendre les STEM perquè els hi afecta les pròpies vides	3,63 _a	3,55 _a	3,31 _b	3,21 _b	3,41
4.5. Els coneixements de les STEM m'ajudaran a prendre millors decisions sobre la meua salut	3,64 _a	3,53 _a	3,22 _b	3,07 _b	3,34

Taula 27: Utilitat percebuda per curs

A les Taules 28 i 29 s'observa que l'alumnat que la mare, pare o referent té una professió relacionada amb les STEM està més d'acord amb els indicadors de la utilitat percebuda que els altres. I les puntuacions són lleugerament superiors en el cas que la referent STEM sigui una mare.

	10.5. Profesió MARE / referent			
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	Total
4.1. Els coneixements de les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques) m'ajuden a entendre com funciona el món	3,18 _a	3,44 _b	3,68 _c	3,42
4.2. Vivim a un món millor gràcies a les STEM	3,33 _a	3,61 _b	3,77 _c	3,57
4.3. Les persones que treballen a les àrees STEM (com enginyeria, arquitectura, medicina, tecnologia, física, química, biologia, matemàtiques, entre d'altres) són molt respectades	3,44 _a	3,71 _b	3,81 _b	3,66
4.4. Les persones haurien d'entendre les STEM perquè els hi afecta les pròpies vides	3,18 _a	3,41 _b	3,66 _c	3,41
4.5. Els coneixements de les STEM m'ajudaran a prendre millors decisions sobre la meua salut	3,17 _a	3,33 _b	3,58 _c	3,34

Taula 28: Utilitat percebuda per professió de la mare/ referent

	10.6. Profesió PARE / referent			
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	Total
4.1. Els coneixements de les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques) m'ajuden a entendre com funciona el món	3,19 _a	3,42 _b	3,61 _c	3,42
4.2. Vivim a un món millor gràcies a les STEM	3,31 _a	3,59 _b	3,77 _c	3,57
4.3. Les persones que treballen a les àrees STEM (com enginyeria, arquitectura, medicina, tecnologia, física, química, biologia, matemàtiques, entre d'altres) són molt respectades	3,45 _a	3,71 _b	3,78 _b	3,66
4.4. Les persones haurien d'entendre les STEM perquè els hi afecta les pròpies vides	3,18 _a	3,44 _b	3,56 _b	3,41
4.5. Els coneixements de les STEM m'ajudaran a prendre millors decisions sobre la meua salut	3,16 _a	3,32 _b	3,52 _c	3,34

Taula 29: Utilitat percebuda per la professió del pare/ referent

A la Taula 30 s'aprecia una de les puntuacions més altes de l'estudi. Les persones que es consideren bons/es estudiants estan més d'acord (3,9) en què «4.3. Les persones que treballen a les àrees STEM (com enginyeria,

arquitectura, medicina, tecnologia, física, química, biologia, matemàtiques, entre d'altres) són molt respectades». També aquests/es estudiants estan més d'acord amb la resta d'indicadors de la utilitat percebuda.

	10.10. En general com et consideres a tu mateix/a					Total
	Molt mal estudiant	Mal estudiant	Dins de la mitja	Bon-a estudiant	Molt bon-a estudiant	
4.1. Els coneixements de les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques) m'ajuden a entendre com funciona el món	2,55 _a	2,82 _a	3,15 _b	3,55 _c	3,81 _d	3,42
4.2. Vivim a un món millor gràcies a les STEM	2,59 _a	3,10 _{a,b}	3,41 _b	3,68 _c	3,83 _c	3,57
4.3. Les persones que treballen a les àrees STEM (com enginyeria, arquitectura, medicina, tecnologia, física, química, biologia, matemàtiques, entre d'altres) són molt respectades	2,73 _a	3,27 _b	3,48 _b	3,76 _c	3,95 _d	3,66
4.4. Les persones haurien d'entendre les STEM perquè els hi afecta les pròpies vides	2,57 _a	2,95 _{a,b}	3,23 _b	3,51 _c	3,66 _c	3,41
4.5. Els coneixements de les STEM m'ajudaran a prendre millors decisions sobre la meva salut	2,46 _a	2,81 _a	3,14 _b	3,43 _c	3,69 _d	3,34

Taula 30: Utilitat percebuda per a com es considera a un/a mateix/ a

L'alumnat que no fa robòtica ni li agradaria fer-ne és el que té un mitja sobre l'utilitzat percebuda de les STEM més baixa en tots els indicadors (Taula 31).

	7.1. Fas, o has fet, tallers o activitats de programació o robòtica	Mitja
4.1. Els coneixements de les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques) m'ajuden a entendre com funciona el món	No	3,21
	No, però m'agradaria fer-ne	3,55
	Sí	3,48
4.2. Vivim a un món millor gràcies a les STEM	No	3,37
	No, però m'agradaria fer-ne	3,72
	Sí	3,62
4.3. Les persones que treballen a les àrees STEM (com enginyeria, arquitectura, medicina, tecnologia, física, química, biologia, matemàtiques, entre d'altres) són molt respectades	No	3,55
	No, però m'agradaria fer-ne	3,79
	Sí	3,66
4.4. Les persones haurien d'entendre les STEM perquè els hi afecta les pròpies vides	No	3,23
	No, però m'agradaria fer-ne	3,56
	Sí	3,43
4.5. Els coneixements de les STEM m'ajudaran a prendre millors decisions sobre la meva salut	No	3,14
	No, però m'agradaria fer-ne	3,52
	Sí	3,37

Taula 31: Utilitat percebuda per si es fa robòtica

5.6. BLOC 5. VALOR FAMILIAR DE LES STEM

Com es pot observar a la Taula 32 només hi ha diferències significatives en un indicador per valorar la percepció de la família sobre les STEM on les alumnes ho puntuen més alt (3,3): «5.2. La meva família més propera sap d'STEM». I els alumnes homes (2,8) estan més d'acord que les dones (2,7) en afirmar «5.4. No sé què pensa la meva família més propera sobre les STEM»

	10.3. Sexe			Total
	Home	Dona	No binari	
5.1. La meva família més propera creu que és important per a mi aprendre STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques).	3,61 _a	3,67 _a	3,21 _b	3,62
5.2. La meva família més propera sap d'STEM.	3,13 _a	3,35 _b	2,95 _a	3,23
5.3. La meva família més propera pensa que les STEM són molt interessants.	3,41 _a	3,50 _a	2,86 _b	3,43
5.4. No sé que pensa la meva família més propera sobre les STEM	2,88 _a	2,73 _b	2,87 _{a,b}	2,81
5.5. La meva família més propera m'ha explicat que les STEM són útils per al meu futur.	3,31 _a	3,41 _a	2,81 _b	3,33
5.6. Amb la meva família més propera participam en activitats relacionades amb matèries STEM (per exemple, descobertes de natura, exposicions, veure pel·lícules o documentals, visitar museus de la ciència o tecnologia)	2,89 _a	2,83 _a	2,56 _a	2,85

Taula 32: Valor familiar de les STEM per sexe

La percepció de l'alumnat dels ítems que descriuen el valor que les famílies donen a les STEM és més positiu com inferior és el curs. Així l'alumant de 5è de primària és qui manifesta que les seves famílies donen més valor a les STEM (Taula 33).

	10.2. Curs				Total
	5è Primària	6è Primària	1r ESO	2n ESO	
5.1. La meva família més propera creu que és important per a mi aprendre STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques).	3,97 _a	3,78 _a	3,46 _b	3,39 _b	3,62
5.2. La meva família més propera sap d'STEM.	3,63 _a	3,27 _b	3,16 _b	2,96 _c	3,23
5.3. La meva família més propera pensa que les STEM són molt interessants.	3,66 _a	3,60 _a	3,38 _b	3,16 _c	3,43
5.4. No sé que pensa la meva família més propera sobre les STEM	3,05 _a	2,75 _b	2,81 _b	2,68 _b	2,81
5.5. La meva família més propera m'ha explicat que les STEM són útils per al meu futur.	3,59 _a	3,51 _a	3,18 _b	3,13 _b	3,33
5.6. Amb la meva família més propera participam en activitats relacionades amb matèries STEM (per exemple, descobertes de natura, exposicions, veure pel·lícules o documentals, visitar museus de la ciència o tecnologia)	3,28 _a	3,05 _b	2,71 _c	2,48 _d	2,85

Taula 33: Valor familiar de les STEM per curs

A les Taules 34 i 35 s'observa que l'alumnat amb mares o referents femenins amb professions relacionades amb les STEM puntuen més alt que la resta i, també més alt que l'alumnat amb pares o referents masculins, els ítems relacionats amb el valor de les STEM, i també han realitzat més activitats.

	10.5. Professió MARE/ referent			
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	Total
5.1. La meua família més propera creu que és important per a mi aprendre STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques).	3,45 _a	3,60 _b	3,89 _c	3,62
5.2. La meua família més propera sap d'STEM.	3,01 _a	3,12 _a	3,77 _b	3,23
5.3. La meua família més propera pensa que les STEM són molt interessants.	3,19 _a	3,41 _b	3,77 _c	3,43
5.4. No sé que pensa la meua família més propera sobre les STEM	2,98 _a	2,78 _b	2,68 _b	2,81
5.5. La meua família més propera m'ha explicat que les STEM són útils per al meu futur.	3,11 _a	3,33 _b	3,60 _c	3,33
5.6. Amb la meua família més propera participam en activitats relacionades amb matèries STEM (per exemple, descobertes de natura, exposicions, veure pel·lícules o documentals, visitar museus de la ciència o tecnologia)	2,76 _a	2,75 _a	3,20 _b	2,85

Taula 34: Valor familiar de les STEM segons mare o referent femení

	10.6. Professi3 PARE/ referent			Total
	No ho s3	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	
5.1. La meva fam3lia m3s propera creu que 3s important per a mi aprendre STEM (Ci3ncies, Tecnologia, Enginyeria i Matem3tiques).	3,40 _a	3,59 _b	3,87 _c	3,62
5.2. La meva fam3lia m3s propera sap d'STEM.	2,99 _a	3,07 _a	3,67 _b	3,23
5.3. La meva fam3lia m3s propera pensa que les STEM s3n molt interessants.	3,15 _a	3,39 _b	3,72 _c	3,43
5.4. No s3 que pensa la meva fam3lia m3s propera sobre les STEM	2,97 _a	2,84 _a	2,63 _b	2,81
5.5. La meva fam3lia m3s propera m'ha explicat que les STEM s3n 3tils per al meu futur.	3,06 _a	3,34 _b	3,56 _c	3,33
5.6. Amb la meva fam3lia m3s propera participam en activitats relacionades amb mat3ries STEM (per exemple, descobertes de natura, exposicions, veure pel·l3cules o documentals, visitar museus de la ci3ncia o tecnologia)	2,74 _a	2,72 _a	3,13 _b	2,85

Taula 35: Valor familiar de les STEM segons pare o referent mascul3

Qui es considera mal estudiant puntua pitjor el valor familiar per les STEM i manifesta no participar amb la família més propera en activitats relacionades amb STEM (Taula 36).

	10.10. En general com et consideres a tu mateix/a					Total
	Molt mal estudiant	Mal estudiant	Dins de la mitja	Bon-a estudiant	Molt bon-a estudiant	
5.1. La meva família més propera creu que és important per a mi aprendre STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques).	2,70 _a	3,33 _b	3,39 _b	3,72 _c	3,93 _d	3,62
5.2. La meva família més propera sap d'STEM.	2,43 _a	2,92 _{a,b}	3,03 _b	3,30 _c	3,52 _d	3,23
5.3. La meva família més propera pensa que les STEM són molt interessants.	2,41 _a	3,09 _b	3,16 _b	3,57 _c	3,74 _c	3,43
5.4. No sé que pensa la meva família més propera sobre les STEM	2,48 _a	2,77 _a	2,89 _a	2,81 _a	2,74 _a	2,81
5.5. La meva família més propera m'ha explicat que les STEM són útils per al meu futur.	2,30 _a	2,90 _{a,b}	3,15 _b	3,45 _c	3,59 _c	3,33
5.6. Amb la meva família més propera participam en activitats relacionades amb matèries STEM (per exemple, descobertes de natura, exposicions, veure pel·lícules o documentals, visitar museus de la ciència o tecnologia)	1,93 _a	2,39 _{a,b}	2,65 _b	2,88 _c	3,30 _d	2,85

Taula 36: Valor familiar de les STEM per com es considera a un/ a mateix/a

L'alumnat que no fa ni ha fet tallers de robòtica són els que puntuen més baix el valor familiar de les STEM (Taula 37).

	7.1. Fas, o has fet, tallers o activitats de programació o robòtica	Mitja
5.1. La meva família més propera creu que és important per a mi aprendre STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques).	No	3,38
	No, però m'agradaria fer-ne	3,73
	Sí	3,72
5.2. La meva família més propera sap d'STEM.	No	3,08
	No, però m'agradaria fer-ne	3,26
	Sí	3,30
5.3. La meva família més propera pensa que les STEM són molt interessants.	No	3,18
	No, però m'agradaria fer-ne	3,55
	Sí	3,53
5.4. No sé que pensa la meva família més propera sobre les STEM	No	2,84
	No, però m'agradaria fer-ne	2,81
	Sí	2,79
5.5. La meva família més propera m'ha explicat que les STEM són útils per al meu futur.	No	3,16
	No, però m'agradaria fer-ne	3,43
	Sí	3,39
5.6. Amb la meva família més propera participam en activitats relacionades amb les matèries STEM (per exemple, descobertes de la natura, exposicions, veure pel·lícules o documentals, visitar museus de la ciència o de tecnologia)	No	2,48
	No, però m'agradaria fer-ne	2,91
	Sí	3,06

Taula 37: Valor familiar de les STEM per si es fa robòtica

5.7. BLOC 6. EXPERIÈNCIES STEM FORA DE L'ESCOLA

S'analitza si l'alumnat realitza activitats relacionades amb les STEM (Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques) fora de l'escola. En aquest cas la puntuació és sobre una escala d'1-4:

1- Mai

2 - 1 o 2 vegades

3 - 3 o 4 vegades

4 - 5 vegades o més

S'han utilitzat 19 variables per analitzar les experiències en STEM adquirides pels infants fora de l'escola. Per resumir la informació es realitza una anàlisi exploratòria per treure tres components principals (Taula 38). S'analitzen les variables que el pes del factor és $>0,5$. El component o factor 1 fa referència a totes aquelles experiències que són mediatitzades, els ho han explicat altres persones, han vist programes de televisió, han llegit vídeos o revistes, han vist vídeos a Youtube, xarxes socials o escoltat podcats. El component o factor 2 fa referència a les experiències viscudes en primera persona com la visita a museus, zoos, aquaris, observar la natura i els animals, recollir pedres i copinyes, plantar llavors, utilitzar instruments. I el component o factor 3 és el de jocs de construccions o videojocs.

A la següent Taula (39) s'observa que les nenes manifesten haver realitzat activitats més relacionades amb el component 2 (l'experiència directa) a excepció de la utilització de prismàtics, telescopis o drons; i els nens amb el component 1 (l'experiència mediatitzada). Els nens també manifesten haver realitzat més activitats que les nenes relacionades amb els jocs de construccions i videojocs. En general l'activitat que realitzen més vegades és jugar a jocs de construccions o videojocs i la que menys llegir algun llibre o revista sobre STEM.

En quant a la influència de les mares professionals STEM, on hi ha més diferències significatives (índex a,b i c diferents) són en les activitats del component 2 (l'experiència directe), en aquest cas l'alumnat que manifesta que la seva mare o referent femení té una professió relacionada amb STEM les practica més vegades que la resta. En el component 1 (experiències mediatitzades) no hi ha diferències significatives a excepció de mirar programes de televisió. L'alumnat que té referents STEM femenins és qui ha jugat més vegades a jocs de lògica o resol t enigmes matemàtics (40).

Els pares professionals STEM tenen menys puntuació que les mares professionals STEM en el fet que els seus fills i filles realitzin més activitats fora de l'escola, excepte en programació, que és igual, i en jugar en jocs de construccions o videojocs, que és superior (41).

	Components		
	1	2	3
6.1 He anat a un museu, zoo, aquari o planetari fora de l'escola		0,652	
6.2. He fet experiments o he utilitzat kits científics fora de l'escola		0,443	
6.3. He anat a passejar per la natura observant animals i plantes fora de l'escola		0,532	
6.4. He utilitzat un mapa (en paper o virtual) per trobar el meu camí fora de l'escola		0,488	
6.5. He recollit diferents pedres o copinyes fora de l'escola		0,541	
6.6. He plantat llavors i les he vist créixer fora de l'escola		0,558	
6.7. He utilitzat prismàtics, telescopis o drons fora de l'escola		0,574	
6.8. He fet servir un termòmetre per mesurar la temperatura fora de l'escola		0,512	
6.9. He fet servir un regle, una cinta mètrica o una vara mètrica fora de l'escola		0,495	
6.10. Si algun electrodomèstic o aplicació o funció del meu mòbil, ordinador, tablet ha deixat de funcionar he intentat arreglar-ho			0,304
6.11. He parlat d'STEM amb altres persones fora de l'escola	0,640		
6.12. He mirat programes de televisió o vídeos d'STEM fora de l'escola	0,745		
6.13. He llegit algun llibre o revista sobre STEM fora de l'escola	0,749		
6.14. He consultat a Internet per aprendre sobre STEM als llocs web de ciència o jugar a jocs d'STEM fora de l'escola	0,754		
6.15. He visionat canals de Youtube, Tik Toks, altres xarxes socials o escoltat podcasts sobre STEM fora de l'escola	0,651		
6.16. He visitat plantes de reciclatge de residus fora de l'escola	0,357		
6.17. He realitzat activitats relacionades amb el disseny i programació d'aplicacions informàtiques senzilles, jocs en línia o similars fora de l'escola	0,324		
6.18. He jugat a jocs de construccions fora de l'escola (també compten els videojocs)			0,654
6.19. He jugat a jocs de lògica o resolt enigmes matemàtics fora de l'escola			0,396
Nota. S'ha utilitzat el mètode d'extracció "mínim residual" en combinació amb una rotació "oblimin".			

Taula 38: Matriu de components rotats experiències STEM

	10.3. Sexe			Total
	Home	Dona	No binari	
6.1 He anat a un museu, zoo, aquari o planetari fora de l'escola.	3,08 _{a,b}	3,17_a	2,86 _b	3,11
6.2. He fet experiments o he utilitzat kits científics fora de l'escola	2,29 _a	2,49 _b	2,09 _a	2,37
6.3. He anat a passejar per la natura observant animals i plantes fora de l'escola	3,26 _a	3,42_b	2,90 _c	3,32
6.4. He utilitzat un mapa (en paper o virtual) per trobar el meu camí fora de l'escola	2,63 _a	2,66 _a	2,70 _a	2,65
6.5. He recollit diferents pedres o copinyes fora de l'escola	3,04 _a	3,25_b	2,73 _c	3,13
6.6. He plantat llavors i les he vist créixer fora de l'escola	2,86 _a	3,07_b	2,48 _c	2,94
6.7. He utilitzat prismàtics, telescopis o drons fora de l'escola	3,02_a	2,78 _b	2,56 _b	2,89
6.8. He fet servir un termòmetre per mesurar la temperatura fora de l'escola	2,76 _a	2,77 _a	2,57 _a	2,75
6.9. He fet servir un regle, una cinta mètrica o una vara mètrica fora de l'escola	3,32 _a	3,38 _a	2,95 _b	3,33
6.10. Si algun electrodomèstic o aplicació o funció del meu mòbil, ordinador, tablet ha deixat de funcionar he intentat arreglar-ho	3,13 _a	3,10 _a	2,95 _a	3,11
6.11. He parlat d'STEM amb altres persones fora de l'escola	2,33_a	2,32 _a	2,00 _b	2,31
6.12. He mirat programes de televisió o vídeos d'STEM fora de l'escola	2,48_a	2,35 _b	2,17 _b	2,41
6.13. He llegit algun llibre o revista sobre STEM fora de l'escola	2,02_a	1,94 _a	1,91 _a	1,98
6.14. He consultat a Internet per aprendre sobre STEM als llocs web de ciència o jugar a jocs d'STEM fora de l'ESCOLA	2,36_a	2,26 _{a,b}	2,05 _b	2,30
6.15. He visionat canals de Youtube, Tik Toks, altres xarxes socials o escoltat podcasts sobre STEM fora de l'escola	2,55_a	2,40 _b	2,16 _b	2,47
6.16. He visitat plantes de reciclatge de residus fora de l'escola	2,21 _a	2,09 _b	1,97 _{a,b}	2,14
6.17. He realitzat activitats relacionades amb el disseny i programació d'aplicacions informàtiques senzilles, jocs en línia o similars fora de l'escola	2,60 _a	2,34 _b	2,38 _{a,b}	2,47
6.18. He jugat a jocs de construccions fora de l'escola (també compten els videojocs)	3,44_a	3,21 _b	2,72 _c	3,30
6.19. He jugat a jocs de lògica o resolt enigmes matemàtics fora de l'escola	3,08 _a	3,08 _a	2,62 _b	3,06

Taula 39: Experiències STEM per sexe

	10.5. Professi3 MARE / referent			Total
	No ho s3	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	
6.1 He anat a un museu, zoo, aquari o planetari fora de l'escola.	2,96 _a	3,08 _b	3,39_c	3,11
6.2. He fet experiments o he utilitzat kits científics fora de l'escola	2,19 _a	2,34 _b	2,67_c	2,37
6.3. He anat a passejar per la natura observant animals i plantes fora de l'escola	3,08 _a	3,33 _b	3,57_c	3,32
6.4. He utilitzat un mapa (en paper o virtual) per trobar el meu camí fora de l'escola	2,41 _a	2,69 _b	2,81 _b	2,65
6.5. He recollit diferents pedres o copinyes fora de l'escola	2,87 _a	3,20 _b	3,26 _b	3,13
6.6. He plantat llavors i les he vist créixer fora de l'escola	2,74 _a	2,96 _b	3,16_c	2,94
6.7. He utilitzat prismàtics, telescopis o drons fora de l'escola	2,68 _a	2,89 _b	3,14_c	2,89
6.8. He fet servir un term3metre per mesurar la temperatura fora de l'escola	2,58 _a	2,76 _b	2,94_c	2,75
6.9. He fet servir un regle, una cinta mètrica o una vara mètrica fora de l'escola	3,05 _a	3,40 _b	3,52 _b	3,33
6.10. Si algun electrodom3stic o aplicaci3 o funci3 del meu m3bil, ordinador, tablet ha deixat de funcionar he intentat arreglar-ho	2,94 _a	3,16 _b	3,19 _b	3,11
6.11. He parlat d'STEM amb altres persones fora de l'escola	2,17 _a	2,29 _a	2,53 _b	2,31
6.12. He mirat programes de televisi3 o v3deos d'STEM fora de l'escola	2,24 _a	2,40 _b	2,63_c	2,41
6.13. He llegit algun llibre o revista sobre STEM fora de l'escola	1,92 _a	1,93 _a	2,16 _b	1,98
6.14. He consultat a Internet per aprendre sobre STEM als llocs web de ci3ncia o jugar a jocs d'STEM fora de l'ESCOLA	2,18 _a	2,28 _a	2,47 _b	2,30
6.15. He visionat canals de Youtube, Tik Toks, altres xarxes socials o escoltat podcasts sobre STEM fora de l'escola	2,46 _a	2,43 _a	2,57 _a	2,47
6.16. He visitat plantes de reciclatge de residus fora de l'escola	2,19 _a	2,04 _b	2,33 _a	2,14
6.17. He realitzat activitats relacionades amb el disseny i programaci3 d'aplicacions informàtiques senzilles, jocs en línia o similars fora de l'escola	2,52 _{a,b}	2,40 _a	2,59 _b	2,47
6.18. He jugat a jocs de construccions fora de l'escola (tamb3 compten els videojocs)	3,12 _a	3,35 _b	3,38 _b	3,30
6.19. He jugat a jocs de lògica o resolt enigmes matemàtics fora de l'escola	2,83 _a	3,09 _b	3,26_c	3,06

Taula 40: Experi3ncies STEM per mare o referent femení

	10.6. Professi3 PARE / referent			Total
	No ho s3	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	
6.1 He anat a un museu, zoo, aquari o planetari fora de l'escola.	2,93 _a	3,09 _b	3,31 _c	3,11
6.2. He fet experiments o he utilitzat kits científics fora de l'escola	2,22 _a	2,32 _a	2,59 _b	2,37
6.3. He anat a passejar per la natura observant animals i plantes fora de l'escola	3,09 _a	3,33 _b	3,50 _c	3,32
6.4. He utilitzat un mapa (en paper o virtual) per trobar el meu camí fora de l'escola	2,43 _a	2,65 _b	2,83 _c	2,65
6.5. He recollit diferents pedres o copinyes fora de l'escola	2,85 _a	3,18 _b	3,28 _b	3,13
6.6. He plantat llavors i les he vist créixer fora de l'escola	2,77 _a	2,97 _b	3,06 _b	2,94
6.7. He utilitzat prismàtics, telescopis o drons fora de l'escola	2,68 _a	2,87 _b	3,09 _c	2,89
6.8. He fet servir un termòmetre per mesurar la temperatura fora de l'escola	2,55 _a	2,79 _b	2,87 _b	2,75
6.9. He fet servir un regle, una cinta mètrica o una vara mètrica fora de l'escola	3,03 _a	3,40 _b	3,49 _b	3,33
6.10. Si algun electrodomèstic o aplicaci3 o funci3 del meu mòbil, ordinador, tablet ha deixat de funcionar he intentat arreglar-ho	2,87 _a	3,14 _b	3,26 _b	3,11
6.11. He parlat d'STEM amb altres persones fora de l'escola	2,09 _a	2,29 _b	2,52 _c	2,31
6.12. He mirat programes de televisi3 o vídeos d'STEM fora de l'escola	2,22 _a	2,36 _a	2,64 _b	2,41
6.13. He llegit algun llibre o revista sobre STEM fora de l'escola	1,94 _a	1,89 _a	2,14 _b	1,98
6.14. He consultat a Internet per aprendre sobre STEM als llocs web de ciència o jugar a jocs d'STEM fora de l'ESCOLA	2,16 _a	2,29 _a	2,43 _b	2,30
6.15. He visionat canals de Youtube, Tik Toks, altres xarxes socials o escoltat podcasts sobre STEM fora de l'escola	2,43 _{a,b}	2,40 _a	2,59 _b	2,47
6.16. He visitat plantes de reciclatge de residus fora de l'escola	2,18 _{a,b}	2,07 _a	2,21 _b	2,14
6.17. He realitzat activitats relacionades amb el disseny i programaci3 d'aplicacions informàtiques senzilles, jocs en línia o similars fora de l'escola	2,47 _{a,b}	2,38 _a	2,59_b	2,47
6.18. He jugat a jocs de construccions fora de l'escola (també compten els videojocs)	3,08 _a	3,32 _b	3,46_c	3,30
6.19. He jugat a jocs de lògica o resolt enigmes matemàtics fora de l'escola	2,82 _a	3,08 _b	3,24 _c	3,06

Taula 41: Experiències STEM per pare o referent masculí

	10.10. En general com et consideres a tu mateix/a					Total
	Molt mal estudiant	Mal estudiant	Dins de la mitja	Bon-a estudiant	Molt bon-a estudiant	
6.1 He anat a un museu, zoo, aquari o planetari fora de l'escola.	2,54 _a	2,86 _{a,b}	2,97 _b	3,16 _c	3,36 _d	3,11
6.2. He fet experiments o he utilitzat kits científics fora de l'escola	2,02 _{a,b}	2,09 _a	2,24 _{a,b}	2,40 _b	2,63 _c	2,37
6.3. He anat a passejar per la natura observant animals i plantes fora de l'escola	2,73 _a	2,99 _{a,b}	3,15 _b	3,44 _c	3,45 _c	3,32
6.4. He utilitzat un mapa (en paper o virtual) per trobar el meu camí fora de l'escola	2,09 _a	2,39 _{a,b}	2,54 _{a,b}	2,70 _{b,c}	2,81 _c	2,65
6.5. He recollit diferents pedres o copinyes fora de l'escola	2,43 _a	2,97 _{b,c}	2,97 _b	3,23 _c	3,26 _{c,d}	3,13
6.6. He plantat llavors i les he vist créixer fora de l'escola	2,43 _a	2,65 _a	2,78 _a	3,03 _b	3,14 _b	2,94
6.7. He utilitzat prismàtics, telescopis o drons fora de l'escola	2,21 _a	2,64 _{a,b}	2,75 _b	2,98 _c	3,05 _c	2,89
6.8. He fet servir un termòmetre per mesurar la temperatura fora de l'escola	2,12 _a	2,57 _{a,b,c}	2,59 _b	2,82 _{c,d}	2,97 _d	2,75
6.9. He fet servir un regle, una cinta mètrica o una vara mètrica fora de l'escola	2,48 _a	3,24 _{b,c}	3,21 _b	3,42 _c	3,47 _{c,d}	3,33
6.10. Si algun electrodomèstic o aplicació o funció del meu mòbil, ordinador, tablet ha deixat de funcionar he intentat arreglar-ho	2,55 _a	3,15 _{b,c}	3,02 _b	3,15 _{b,c}	3,21 _c	3,11
6.11. He parlat d'STEM amb altres persones fora de l'escola	1,87 _a	2,15 _{a,b}	2,15 _a	2,33 _b	2,60 _c	2,31
6.12. He mirat programes de televisió o vídeos d'STEM fora de l'escola	1,98 _a	2,13 _a	2,26 _a	2,45 _b	2,66 _c	2,41
6.13. He llegit algun llibre o revista sobre STEM fora de l'escola	1,88 _{a,b,c}	1,90 _{a,b}	1,82 _a	1,98 _b	2,24 _c	1,98
6.14. He consultat a Internet per aprendre sobre STEM als llocs web de ciència o jugar a jocs d'STEM fora de l'ESCOLA	1,84 _a	2,04 _{a,b}	2,20 _{a,b}	2,34 _{b,c}	2,48 _c	2,30
6.15. He visionat canals de Youtube, Tik Toks, altres xarxes socials o escoltat podcasts sobre STEM fora de l'escola	2,11 _a	2,30 _{a,b}	2,43 _{a,b}	2,47 _{a,b}	2,61 _b	2,47
6.16. He visitat plantes de reciclatge de residus fora de l'escola	2,02 _{a,b}	1,86 _a	2,08 _{a,b}	2,17 _b	2,27 _{b,c}	2,14
6.17. He realitzat activitats relacionades amb el disseny i programació d'aplicacions informàtiques senzilles, jocs en línia o similars fora de l'escola	2,07 _a	2,43 _{a,b}	2,40 _{a,b}	2,49 _{a,b}	2,58 _b	2,47
6.18. He jugat a jocs de construccions fora de l'escola (també compten els videojocs)	2,61 _a	3,21 _{b,c}	3,14 _b	3,38 _c	3,47 _{c,d}	3,30
6.19. He jugat a jocs de lògica o resolt enigmes matemàtics fora de l'escola	2,30 _a	2,82 _b	2,81 _b	3,17 _c	3,34 _d	3,06

Taula 42: Experiències STEM segons si es considera bon/a estudiant

Com més bon/a estudiant es considera una persona més activitats relacionades amb l'experiència STEM ha realitzat fora de l'escola (Taula 42).

L'alumnat que fa o ha realitzat tallers de robòtica realitza més activitats relacionades amb STEM fora de l'escola que la resta a excepte dels que cerquen per Internet o miren Youtube o xarxes socials activitats relacionades amb STEM que no fan robòtica però els hi agradaria fer-ne (43).

	7.1. Fas, o has fet, tallers o activitats de programació o robòtica	Mitja
6.1 He anat a un museu, zoo, aquari o planetari fora de l'escola.	No	3,02
	No, però m'agradaria fer-ne	3,02
	Sí	3,24
6.2. Ha fet experiments o he utilitzat kits científics fora de l'escola	No	2,16
	No, però m'agradaria fer-ne	2,30
	Sí	2,57
6.3. He anat a passejar per la natura observant animals i plantes fora de l'escola	No	3,12
	No, però m'agradaria fer-ne	3,35
	Sí	3,44
6.4. He utilitzat un mapa (en paper o virtual) per trobar el meu camí fora de l'escola	No	2,51
	No, però m'agradaria fer-ne	2,62
	Sí	2,76
6.5. He recollit diferents pedres o copinyes fora de l'escola	No	2,94
	No, però m'agradaria fer-ne	3,16
	Sí	3,23
6.6. He plantat llavors i les he vist créixer fora de l'escola	No	2,76
	No, però m'agradaria fer-ne	2,97
	Sí	3,05
6.7. He utilitzat prismàtics, telescopis o drons fora de l'escola	No	2,69
	No, però m'agradaria fer-ne	2,82
	Sí	3,06
6.8. He fet servir un termòmetre per mesurar la temperatura fora de l'escola	No	2,68
	No, però m'agradaria fer-ne	2,61
	Sí	2,89
6.9. He fet servir un regle, una cinta mètrica o una vara mètrica fora de l'escola	No	3,21
	No, però m'agradaria fer-ne	3,33

	Sí	3,43
6.10. Si algun electrodomèstic o aplicació o funció del meu mòbil, ordinador, tablet ha deixat de funcionar he intentat arreglar-ho	No	2,92
	No, però m'agradaria fer-ne	3,16
	Sí	3,21
6.11. He parlat d'STEM amb altres persones fora de l'escola	No	2,14
	No, però m'agradaria fer-ne	2,35
	Sí	2,40
6.12. He mirat programes de televisió o vídeos d'STEM fora de l'escola	No	2,12
	No, però m'agradaria fer-ne	2,53
	Sí	2,53
6.13. He llegit algun llibre o revista sobre STEM fora de l'escola	No	1,78
	No, però m'agradaria fer-ne	2,00
	Sí	2,10
6.14. He consultat a Internet per aprendre sobre STEM als llocs web de ciència o jugar a jocs d'STEM fora de l'escola	No	2,02
	No, però m'agradaria fer-ne	2,44
	Sí	2,40
6.15. He visionat canals de Youtube, Tik Toks, altres xarxes socials o escoltat podcasts sobre STEM fora de l'escola	No	2,23
	No, però m'agradaria fer-ne	2,60
	Sí	2,55
6.16. He visitat plantes de reciclatge de residus fora de l'escola	No	2,01
	No, però m'agradaria fer-ne	2,20
	Sí	2,20
6.17. He realitzat activitats relacionades amb el disseny i programació d'aplicacions informàtiques senzilles, jocs en línia o similars fora de l'escola	No	2,16
	No, però m'agradaria fer-ne	2,50
	Sí	2,66
6.18. He jugat a jocs de construccions fora de l'escola (també compten els videojocs)	No	3,03
	No, però m'agradaria fer-ne	3,40
	Sí	3,43
6.19. He jugat a jocs de lògica o resolt enigmes matemàtics fora de l'escola	No	2,83
	No, però m'agradaria fer-ne	3,12
	Sí	3,18

Taula 43: Experiències STEM per si s'ha fet robòtica

5.8. BLOC 7. PROGRAMACIÓ O ROBÒTICA

El 43,1% de l'alumnat fa o ha fet tallers o activitats de programació o robòtica (41,2% són dones i 54,5% són homes) i el 26,9% manifesta que no en fa però li agradaria fer-ne (47,6% dones i 48,6% homes) (Taula 44 i 45).

7.1. Fas, o has fet, tallers o activitats de programació o robòtica	%
No	30,1 %
No, però m'agradaria fer-ne	26,8 %
Sí	43,1 %

Taula 44: Alumnat que ha fet programació o robòtica

7.1. Fas, o has fet, tallers o activitats de programació o robòtica	10.3. Sexe			Total
	Dona	Home	No binari	
No	54,4 %	40,7 %	4,9 %	100,0 %
No, però m'agradaria fer-ne	47,6 %	48,6 %	3,8 %	100,0 %
Sí	41,2 %	54,5 %	4,3 %	100,0 %
Total	46,9 %	48,8 %	4,3 %	100,0 %

Taula 45: Alumnat que ha fet programació o robòtica per sexe

A la pregunta «7.2. On fas els tallers de programació o robòtica» l'alumnat podria triar més d'una opció o indicar altres. Per defecte sortia a l'escola i extraescolar i totes les altres opcions de la Taula 46 són de text lliure. S'han eliminat les respostes dels que han marcat si a la pregunta 7.1 i després quan se demana on han fet aquest tallers, han citat que finalment no havien fet. Es pot observar que hi ha poques diferències significatives. Una és que l'escola és el lloc on es fan més tallers, on per les dones té un pes major (68%) que pels homes (57,20%). Aquesta diferència és inversa a les activitats extraescolars, els homes compten amb un 31% pel 23,20% de les dones. Els nens fan més tallers que les nenes a casa (33 nens i 6,60% per 8 nenes i 2,13%).

7.2. On fas els tallers de programació o robòtica	Dones	%	Homes	%	No binari	%
A casa	8	2,13%	33	6,60%	0	0%
A l'escola	255	68,00%	286	57,20%	22	59,46%
Altres	1	0,27%	3	0,60%	0	0%
Amics	1	0,27%	0	0%	0	0%
Autodidacta	1	0,27%	0	0%	0	0%
Biblioteca	1	0,27%	0	0%	0	0%
Exposició	1	0,27%	1	0,20%	0	0%
Extraescolar	87	23,20%	155	31,00%	15	40,54%
Familiar	2	0,53%	1	0,20%	0	0%
Han fet però ara no	7	1,87%	10	2,00%	0	0%
Internet	0	0%	3	0,60%	0	0%
Pare	0	0%	2	0,4%	0	0%
Taller	11	2,93%	5	1,00%	0	0%
Total	384	100%	507	100%	40	100%

Taula 46: On fan els tallers de programació o robòtica per sexe

Per cursos l'alumnat que més manifesta que no fa activitats ni tallers de robòtica o programació són els de 6è de primària (36%) (Taula 47).

7.1. Fas, o has fet, tallers o activitats de programació o robòtica	10.2. Curs				Total
	5è primària	6è primària	1r ESO	2n ESO	
No	15,5 %	19,8 %	30,3 %	34,4 %	100,0 %
No, però m'agradaria fer-ne	19,5 %	31,2 %	27,6 %	21,7 %	100,0 %
Sí	25,1 %	23,5 %	22,2 %	29,1 %	100,0 %
Total	20,7 %	24,5 %	26,1 %	28,7 %	100,0 %

Taula 47: Alumnat que ha fet programació o robòtica per curs

De l'alumnat que fa o ha fet tallers o activitats de robòtica o programació se'ls hi demana sobre l'autoconcepte en aquests conceptes (variables de la 7.3 a la 7.8) i es pot comprovar amb les puntuacions mitjanes que els nens manifesten que se'ls hi dóna millor que a les nenes (48).

	10.3. Sexe			Total
	Home	Dona	No binari	
7.3. Puc aprendre a programar	3,95 _a	3,65 _b	3,38 _b	3,80
7.4. Som bona/bo programant	3,32 _a	2,84 _b	3,12 _{a,b}	3,11
7.5. Som bo/bona resolent problemes	3,59 _a	3,14 _b	3,15 _{a,b}	3,39
7.6. Puc escriure instruccions clares perquè un robot o un ordinador les segueixin	3,18 _a	2,89 _b	2,78 _{a,b}	3,04
7.7. Si el meu codi, programa o instrucció no funciona, puc trobar l'error i solucionar-lo.	3,27 _a	2,86 _b	3,08 _{a,b}	3,09
7.8. M'han dit que sem dona bé programar	2,95 _a	2,50 _b	2,70 _{a,b}	2,75

Taula 48: Autoconcepte en robòtica per sexe

Per cursos qui té un pitjor concepte en programació i robòtica són els de 2n d'ESO (Taula 49).

	10.2. Curs				Total
	5è Primària	6è Primària	1r ESO	2n ESO	
7.3. Puc aprendre a programar	3,90 _a	3,95 _a	3,90 _a	3,50 _b	3,80
7.4. Som bona/bo programant	3,29 _a	3,22 _a	3,06 _{a,b}	2,91 _b	3,11
7.5. Som bo/bona resolent problemes	3,62 _a	3,43 _a	3,42 _a	3,12 _b	3,39
7.6. Puc escriure instruccions clares perquè un robot o un ordinador les segueixin	3,28 _a	3,24 _a	2,86 _b	2,80 _b	3,04
7.7. Si el meu codi, programa o instrucció no funciona, puc trobar l'error i solucionar-lo.	3,32 _a	3,32 _a	2,84 _b	2,90 _b	3,09
7.8. M'han dit que se'm dóna bé programar	3,00 _a	2,91 _{a,b}	2,63 _{b,c}	2,51 _c	2,75

Taula 49: Autoconcepte en robòtica per curs

Els infants que tenen una mare o referent femení amb una professió STEM són els que més manifesten que poden aprendre a programar (4,10 de puntuació mitja) (Taula 50). L'autoconcepte dels infants amb mares amb professió STEM és major que els del pares amb professió STEM excepte per la variable «7.7. Si el meu codi, programa o instrucció no funciona, puc trobar l'error i solucionar-lo.» que el puntuen lleugerament major qui té pares amb professió STEM (Taula 50 i 51).

	10.5. Profesió MARE / referent			Total
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	
7.3. Puc aprendre a programar	3,65 _a	3,71 _a	4,10 _b	3,80
7.4. Som bona/bo programant	3,04 _a	3,02 _a	3,36 _b	3,11
7.5. Som bo/bona resolent problemes	3,08 _a	3,39 _b	3,65 _c	3,39
7.6. Puc escriure instruccions clares perquè un robot o un ordinador les segueixin	2,96 _a	2,93 _a	3,32 _b	3,04
7.7. Si el meu codi, programa o instrucció no funciona, puc trobar l'error i solucionar-lo.	2,96 _a	3,07 _{a,b}	3,26 _b	3,09
7.8. M'han dit que se'm dona bé programar	2,76 _{a,b}	2,64 _a	2,96 _b	2,75

Taula 50: Autoconcepte en robòtica segons professió de la mare o referent femení

	10.6. Profesió PARE / referent			Total
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	
7.3. Puc aprendre a programar	3,54 _a	3,79 _b	4,00 _c	3,80
7.4. Som bona/bo programant	2,99 _a	3,06 _{a,b}	3,26 _b	3,11
7.5. Som bo/bona resolent problemes	3,11 _a	3,43 _b	3,52 _b	3,39
7.6. Puc escriure instruccions clares perquè un robot o un ordinador les segueixin	2,92 _a	2,97 _a	3,21 _b	3,04
7.7. Si el meu codi, programa o instrucció no funciona, puc trobar l'error i solucionar-lo.	2,98 _a	3,00 _a	3,28 _b	3,09
7.8. M'han dit que se'm dona bé programar	2,67 _a	2,69 _a	2,90 _a	2,75

Taula 51: Autoconcepte en robòtica segons professió del pare o referent masculí

Com més bon/ a estudiant es considera l'alumnat més bon autoconcepte tenen de la capacitat de programació o robòtica, sobretot de la variable «7.3. Puc aprendre a programar» i també destaca lleugerament la variable «7.8. M'han dit que sem dona bé programar» (Taula 52).

	10.10. En general com et consideres a tu mateix/a					Total
	Molt mal estudiant	Mal estudiant	Dins de la mitja	Bon-a estudiant	Molt bon-a estudiant	
7.3. Puc aprendre a programar	2,52 _a	3,28 _{a,b}	3,65 _{b,c}	3,89 _{c,d}	4,04 _d	3,80
7.4. Som bona/bo programant	2,16 _a	2,56 _{a,b}	2,88 _b	3,18 _c	3,47 _d	3,11
7.5. Som bo/bona resolent problemes	1,92 _a	2,63 _{a,b}	2,99 _b	3,51 _c	3,92 _d	3,39
7.6. Puc escriure instruccions clares perquè un robot o un ordinador les segueixin	1,96 _a	2,74 _{a,b,c}	2,75 _b	3,09 _c	3,47 _d	3,04
7.7. Si el meu codi, programa o instrucció no funciona, puc trobar l'error i solucionar-lo.	2,00 _a	2,88 _b	2,91 _b	3,10 _b	3,47 _c	3,09
7.8. M'han dit que se'm dóna bé programar	2,16 _a	2,19 _a	2,61 _a	2,76 _a	3,11 _b	2,75

Taula 52: Autoconcepte en robòtica segons si es considera bon/ a estudiant

5.9. BLOC 8. PROFESSIONS

A partir de la pregunta amb resposta oberta “Què t'agradaria ser en ser gran?” l'alumnat podia respondre una professió, algun tipus de feina, el sector o l'àmbit en què li agradaria treballar o si no ho sabia també posar-ho, s'han analitzat les respostes. Per això, s'ha estandarditzat les 2162 respostes espontànies de la mostra i s'ha tabulat en un full de càlcul classificant les respostes. Un 50,2% no vol tenir una professió relacionada amb STEM, un 31,2% sí i un 18,5% no ho sap (Taula 53). S'ha mirat la distribució de la mostra entre sexe i l'interès per una carrera STEM. Les diferències més grans són entre els indecisos. Hi ha més nens indecisos (50%) que nenes (43,5%). La resta està bastant igualat (Taula 54).

Professió	Percentatge
No STEM	50,28%
STEM	31,22%
No sap	18,50%
Total	100%

Taula 53: Què vol ser en ser gran

Sexe	No STEM	No Sap	STEM
Dones	47,84%	43,50%	47,41%
Home	48,11%	50,00%	49,04%
No binari	4,05%	6,50%	3,56%
Total	100%	100%	100%

Taula 54: Què vols ser en ser gran per sexe (I)

Tant els nens com les nenes i les persones no binàries es decanten més per les professions no relacionades amb les STEM (51,28%, 49,62%, 46,81% respectivament) que per les relacionades amb STEM (Taula 55).

Professió	Dones	Home	No binari
No STEM	51,28%	49,62%	46,81%
STEM	31,56%	31,40%	25,33%
No Sap	17,16%	18,98%	27,66%
Total	100%	100%	100%

Taula 55: Què vols se en ser gran per sexe (II)

A la Taula 56 es representen les diferents branques de les carreres STEM. Per a crear aquesta taula es classifiquen les respostes de l'alumnat i s'associen a cada una e les branques STEM. Destaca que 353 manifesten alguna activitat relacionada amb ciència que representa un 52% del pes total. Seguit dels 166 d'enginyeria que representa un 24,5%, molt pròxim del 20,6% de tecnologia i finalment matemàtiques amb un 2,3%.

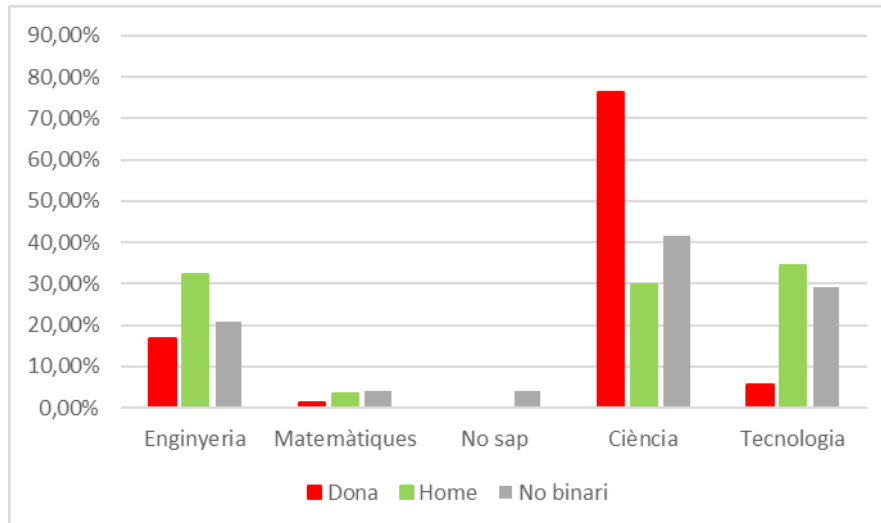
	Branca STEM (individus)	Pes
Ciència	353	52,30%
Tecnologia	139	20,59%
Enginyeria	166	24,59%
Matemàtiques	16	2,37%
No sap	1	0,15%
Total	675	100%

Taula 56: Distribució de professions per branques de STEM

En les branques STEM les dones i les persones no binàries tenen una distribució irregular i el major pes recau sobre les ciències (76,2% i 41,1% respectivament) en canvi els homes tenen una distribució més regular i el que té més pes és la tecnologia (34,4% dels homes). Les matemàtiques és la branca menys mencionada liderada pels no binaris (4,1%) seguit pels nens (3,3%) i molt poques nenes (1,2%) (Taula 57 i Gràfic 1).

Branca STEM	Dones	Homes	No binari
Ciència	76,25%	29,91%	41,17%
Tecnologia	5,63%	34,44%	29,17%
Enginyeria	16,88%	32,33%	20,83%
Matemàtiques	1,25%	3,32%	4,17%
No sap	0,00%	0,00%	4,17%
Total	100%	100%	100%

Taula 57: Distribució de l'alumnat per sexe i branques STEM (%)



Gràfic 1: Distribució alumnat per sexe i branques STEM (%)

S'analitza quines professions les nenes manifesten que els hi agradaria fer relacionades amb la branca de ciències ja que és la que té major pes en diferència de les altres branques STEM. Gran part de les nenes volen estudiar medicina, psicologia i veterinària, que s'ha vist representat per un 30'3%, 19'7% i 22'5% respectivament (Taula 58). És a dir, entre aquestes carreres, que representen 177 de 244 nenes, un 72,5% del 17,1% (Taula 55) del total de les nenes que vol ser STEM, es concentren quasi dues terceres parts de les nenes que han manifestat que volen ser STEM. Només a tres carreres tradicionals i convencionals s'hi concentren la majoria de les nenes que volen estudiar STEM.

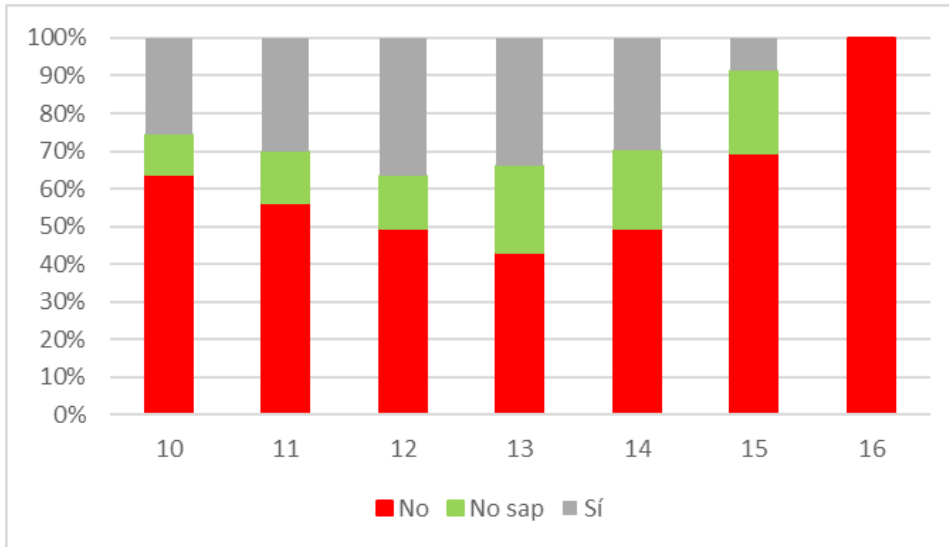
Ciència	Dones	Ratio
Arqueologia	4	1,64%
Astronomia	1	0,41%
Biologia	17	6,97%
Bioquímica	1	0,41%
Ciències	15	6,15%
Farmàcia	3	1,23%
Física	1	0,41%
Fisioteràpia	7	2,87%
Medicina	74	30,33%
Odontologia	14	5,74%
Professió STEM	2	0,82%
Psicologia	48	19,67%
Química	1	0,41%
Veterinària	55	22,54%
Zoologia	1	0,41%
Total	244	100%

Taula 58: Distribució de l'interès en les branques de ciències de les dones

Edat	Dones				Homes			
	No	No sap	Si	Total	No	No sap	Si	Total
10	63,81%	10,48%	25,71%	100%	58,42%	13,86%	27,72%	100%
11	56,11%	13,57%	30,32%	100%	57,51%	9,87%	32,62%	100%
12	49,37%	14,23%	36,40%	100%	48,00%	16,40%	35,60%	100%
13	43,23%	22,93%	33,83%	100%	42,52%	25,98%	31,50%	100%
14	49,37%	20,89%	29,75%	100%	44,32%	25,95%	29,73%	100%
15	69,57%	21,74%	8,70%	100%	57,69%	30,77%	11,54%	100%
16	100,00%	0,00%	0,00%	100%	100%	0%	0%	100%

Taula 59: Distribució de voler ser STEM o no en ser gran per edat i per sexe

A la Taula 59 i al Gràfic 2 es pot observar que les nenes tenen un interès menor per ser STEM. La caiguda d'interès a l'interval que va dels 14 als 16 anys és molt més pronunciada en les nenes que en els nens. No obstant, la diferència més significativa es pot veure en el NO, és a dir, es pot observar que les nenes descarten més les carreres STEM, en canvi els nens no saben què volen estudiar i per tant no es tanquen a la possibilitat d'estudiar una carrera STEM. No obstant això, es pot observar que l'evolució d'edat per l'interès de professions STEM és molt preocupant, perquè no només ja des de un inici l'interès baixa més a partir d'una certa edat l'interès cau fins desaparèixer (Gràfic 3). És important remarcar que l'interès cau des de l'entrada a l'educació secundària.

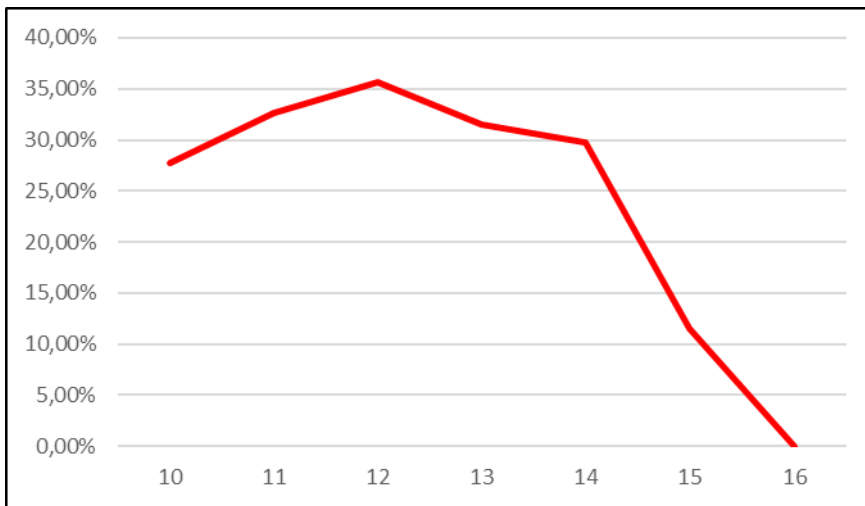


Gràfic 2: Distribució de les dones de voler ser STEM o no en ser gran per edat



Gràfic 3: Evolució distribució de l'interès de les dones en carreres STEM per edat

Tot i que hi hagi més nens que nenes que manifesten que volen ser STEM en ser grans, el comportament dels nens és igual al de les nenes, va caient aquesta possibilitat com més grans tornen, tal com es pot observar al Gràfic 4.



Gràfic 4: Evolució de la distribució de l'interès dels homes en carreres STEM per edat

A la Taula 60 es poden observar les professions que susciten major interès, es pot veure clarament que les vocacions que desperten un major interès són la docència, la seguretat, la medicina, l'enginyeria, el disseny i l'arquitectura. Però, per sexe s'observen moltes diferències a segons quins oficis, per exemple, un 15% de les nenes es decanten pel camp de la docència (representen 153 de les 1014 dones), a diferència dels nens que representen un 5% (53 de 1054). En canvi, a enginyeria els nens representen un 5,2% amb 55 persones i les nenes són un 1% amb 17 persones; s'aprecia una gran diferència entre sexes. S'observa que també hi ha disparitat entre gèneres a la professió de dissenyador, on s'observa que té molt més pes el gènere femení que el masculí, degut a que tenen un pes d'un 5,7% a les dones i 1,8% als homes. Per exemple per perruqueria s'hi decanten un 1,9% de les nenes i un 0,9% dels nens. Als policies també es pot observar una gran diferència al gènere masculí té un 5,6% (59 persones), a diferència al femení té un 2,6% (27 persones). S'observa com la branca de salut (infermeria, medicina, psicologia i veterinària) té moltíssim més pes a les dones (205 persones) que als homes (43 persones).

Només hi ha una resposta espontània relacionada amb el sector turisme i la restauració, essent a les Illes Balears el turisme el sector productiu amb més pes al PIB, i és «cuina» que representa l'1,1% de la mostra.

Professió	Dones	%	Homes	%	No binari	%	Total	%
Actor/ actriu	24	2,37%	9	0,85%	2	2,13%	35	1,62%
Arquitectura	43	4,24%	47	4,46%	3	3,19%	93	4,24%
Belles arts	11	1,08%	3	0,28%	0	0,00%	14	0,65%
Científics	15	1,48%	19	1,80%	2	2,13%	36	1,67%
Cuina	11	1,08%	14	1,33%	0	0,00%	25	1,16%
Criminologia	26	2,56%	2	0,19%	2	2,13%	30	1,39%
Disseny	58	5,72%	17	1,61%	1	1,06%	76	3,52%
Docència	153	15,09%	53	5,03%	1	1,06%	207	9,57%
Enginyeria	11	1,08%	55	5,22%	1	1,06%	67	3,10%
Infermeria	14	1,38%	2	0,19%	0	0,00%	16	0,74%
Fotografia	15	1,48%	3	0,28%	0	0,00%	18	0,83%
Jurista	37	3,65%	10	0,95%	2	2,13%	49	2,27%
Medicina	74	7,30%	23	2,18%	1	1,06%	98	4,53%
Odontologia	14	1,38%	1	0,09%	0	0,00%	15	0,69%
Perruqueria	20	1,97%	10	0,95%	2	2,13%	32	1,48%
Cos policial	27	2,66%	59	5,60%	2	2,13%	88	4,07%
Psicologia	48	4,73%	4	0,38%	1	1,06%	53	2,45%
Veterinària	55	5,42%	13	3,19%	3	3,19%	71	3,28%

Taula 60: Professions que susciten un major interès

Per observar la influència de les mares i dels pares es important quantificar el nombre que hi ha de cadascun, a la mostra; hi ha 456 mares STEM i 641 pares STEM. S'observa, per tant, una diferència notable.

A la Taula 61 es pot observar els resultats de la relació entre l'interès que tenen les nenes per STEM i si la professió del seu pare és STEM. S'observa l'evolució des del número 1 (no tenen interès en continuar amb STEM) fins al 5 (volen estudiar STEM segur). S'observa que quan una nena posa un 1 la professió del seu pare està relacionada amb STEM un 22,76% i a mesura que augmenta fins arribar al 5 on si la professió del pare és STEM és d'un 41,61%. A major puntuació de la possibilitat d'estudiar STEM en el futur hi ha major proporció de pares STEM.

Vull seguir estudiant STEM en el futur	No relacionat amb STEM	SI relacionat amb STEM	No ho sé	Total
1 - Gens d'acord	58,62%	22,76%	18,62%	100%
2	48,84%	23,84%	27,33%	100%
3	40,38%	33,44%	26,18%	100%
4	45,21%	36,07%	18,72%	100%
5 - Totalment d'acord	41,61%	41,61%	16,77%	100%

Taula 61: Relació entre la professió del pare i l'interès de les nenes per STEM (%)

A la Taula 62 s'observa que a major puntuació de les nenes de la possibilitat d'estudiar STEM en el futur hi ha una major proporció de mares STEM. A mesura que augmenta l'interès en STEM augmenta la proporció de mares STEM comença en un 14,4% i arriba al 31,6%. Hi ha més proporció de pares que de mares. En el cas del pares és de 22%, 23%, 33%, 36% i 41% respectivament per grau d'interès (Taula 61) en canvi el de les mares 14%, 22%, 21%, 29% i 31%. Les puntuacions mitges de la Taula 65 expliquen que la influència de les mares STEM és major que la influència dels pares STEM però amb molt poca diferència.

Vull seguir estudiant STEM en el futur	No relacionat amb STEM	Sí relacionat amb STEM	No ho sé	Total
1 - Gens d'acord	62,07%	14,48%	23,45%	100%
2	56,98%	22,09%	20,93%	100%
3	52,68%	21,14%	26,18%	100%
4	52,05%	29,68%	18,26%	100%
5 - Totalment d'acord	52,80%	31,68%	15,53%	100%

Taula 62: Relació entre la professió de la mare i l'interès de les nenes per STEM (%)

A la Taula 63 s'observa la proporció de la professió dels pares sobre l'interès en STEM dels seus fills, es pot veure com a mesura que augmenta l'interès és major la proporció dels pares amb professions STEM. Es veu que la influència dels pares sobre els nens és menor que la que exerceixen sobre les nenes. La proporció a les nenes passa d'un 22% a un 41% a mesura que augmenta l'interès (Taula 61), en canvi als nens passa d'un 25% a un 34%.

Vull seguir estudiant STEM en el futur	No relacionat amb STEM	Sí relacionat amb STEM	No ho sé	Total
1 - Gens d'acord	48,60%	15,89%	35,51%	100%
2	47,73%	24,24%	28,03%	100%
3	44,17%	25,46%	30,37%	100%
4	46,47%	30,86%	22,68%	100%
5 - Totalment d'acord	42,73%	34,55%	22,73%	100%

Taula 63: Relació entre la professió del pare i l'interès dels nens per STEM (%)

A la Taula 64 es pot observar la influència de la professió de les mares amb l'interès dels seus fills per les STEM. Es veu que la influència també augmenta amb l'interès des d'un 11% fins a un 24%. A l'observar les diferències es pot comprovar que les nenes tenen una major influència que els nens dels pares i les mares (També es pot observar a la Taula 65). També és rellevant comentar que a mesura que augmenta l'interès en STEM independentment del gènere disminueix el desconeixement per la professió del seu pare o la seva mare.

Vull seguir estudiant STEM en el futur	No relacionat amb STEM	Sí relacionat amb STEM	No ho sé	Total
1 - Gens d'acord	57,01%	11,21%	31,78%	100%
2	53,79%	17,42%	28,79%	100%
3	53,07%	14,42%	32,52%	100%
4	50,93%	26,02%	23,05%	100%
5 - Totalment d'acord	51,82%	24,55%	23,64%	100%

Taula 64: Relació entre la professió de la mare i l'interès dels nens per STEM (%)

10.3. Sexe	Professió	Professió pare		Professió mare	
		Mitja	Variança	Mitja	Variança
Dona	No ho sé	2,97	1,36	2,94	1,43
	No relacionada amb les STEM	2,95	1,71	3,01	1,65
	Relacionada amb les STEM	3,33	1,49	3,36	1,49
Home	No ho sé	3,17	1,56	3,21	1,48
	No relacionada amb les STEM	3,31	1,52	3,31	1,54
	Relacionada amb les STEM	3,58	1,34	3,64	1,34
No binari	No ho sé	2,73	2,31	2,58	2,02
	No relacionada amb les STEM	2,57	1,98	3,10	2,14
	Relacionada amb les STEM	3,21	1,74	2,50	1,71

Taula 65: Puntuacions mitges de "2.1. Vull seguir estudiant STEM en el futur" per sexe i segons la professió del pare i mare o referent masculí i femení

El 63,5% de l'alumnat manifesta que sap de quines professions podrà fer feina si estudia temes relacionats amb STEM. Per sexes està molt igualat, excepte els no binaris dels quals un 53,2% no ho sap (Taula 66).

8.2. Saps de quines professions podràs fer feina si estudies temes relacionats amb STEM	10.3. Sexe			
	Dona	Home	No binari	Total
No	36,2 %	35,4 %	53,2 %	36,5 %
Sí	63,8 %	64,6 %	46,8 %	63,5 %
Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Taula 66: Coneixença de professions relacionades amb temes STEM per sexe

A 2n d'ESO un 40% dels individus manifesta que no sap de quines professions podrà fer feina si estudia matèries relacionades amb les STEM (Taula 67).

8.2. Saps de quines professions podràs fer feina si estudies temes relacionats amb STEM	10.2. Curs				Total
	5è primària	6è primària	1r ESO	2n ESO	
No	36,4 %	30,4 %	38,1 %	40,4 %	36,5 %
Sí	63,6 %	69,6 %	61,9 %	59,6 %	63,5 %
Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Taula 67: Coneixença de professions relacionades amb temes STEM per curs

Els infants que tenen una mare o referent que treballa en una professió relacionada amb les STEM saben en major proporció (77%) de quines professions podran fer feina si estudien temes relacionats amb STEM que els que no la tenen (64,2%) (Taula 68). I si són els pares els que estan relacionats amb professions STEM la proporció és del 73,6% (Taula 69).

8.2. Saps de quines professions podràs fer feina si estudies temes relacionats amb STEM	10.5. Profesió MARE / referent			Total
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	
No	49,2 %	35,8 %	23,0 %	36,5 %
Sí	50,8 %	64,2 %	77,0 %	63,5 %
Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Taula 68: Coneixença de professions relacionades amb temes STEM per professió mare/ referent

8.2. Saps de quines professions podràs fer feina si estudies temes relacionats amb STEM	10.6. Profesió PARE / referent			Total
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	
No	49,3 %	36,0 %	26,4 %	36,5 %
Sí	50,7 %	64,0 %	73,6 %	63,5 %
Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Taula 69: Coneixença de professions relacionades amb temes STEM per professió pare/ referent

5.10. BLOC 9. ENSENYAMENT

Està més ben valorat primer com ensenyen matemàtiques (3,54) seguit de ciències (3,46) i en darrer terme tecnologia (3,44). Entre nens i nenes només hi ha diferències significatives en així com els hi ensenyen tecnologia on els nens ho puntuen millor que les nenes. Qui es defineix com a no binari és qui puntua pitjor com els hi ensenyen matemàtiques, ciència i tecnologia (Taula 70).

	10.3. Sexe			
	Home	Dona	No binari	Total
9.1. M'agrada com m'ensenyen MATEMÀTIQUES	3,58 _a	3,57 _a	2,68 _b	3,54
9.2. M'agrada com m'ensenyen CIÈNCIES	3,48 _a	3,48 _a	3,01 _b	3,46
9.3. M'agrada com m'ensenyen TECNOLOGIA (per exemple, emprar l'ordinador, la tablet, a primària; o sistemes i comunicacions, electrònica, tecnologies de la informació i les comunicacions, a ESO..)	3,56 _a	3,37 _b	2,83 _c	3,44

Taula 70: Gust de l'ensenyament de matemàtiques, ciències i tecnologia per sexe

L'alumnat que assisteix a centres escolars de titularitat pública puntua lleugerament millor com els hi ensenyen tecnologia que qui va a centres escolars de titularitat concertada (Taula 43).

	TITULARITAT		Total
	PÚBLIC	CONCERTAT	
9.1. M'agrada com m'ensenyen MATEMÀTIQUES	3,55 _a	3,51 _a	3,54
9.2. M'agrada com m'ensenyen CIÈNCIES	3,44 _a	3,50 _a	3,46
9.3. M'agrada com m'ensenyen TECNOLOGIA (per exemple, emprar l'ordinador, la tablet, a primària; o sistemes i comunicacions, electrònica, tecnologies de la informació i les comunicacions, a ESO..)	3,49 _a	3,31 _b	3,44

Taula 71: Gust de l'ensenyament de matemàtiques, ciències i tecnologia per titularitat del centre educatiu

Per cursos són els de 5è de primària qui puntua millor com els hi ensenyen matemàtiques, ciències i tecnologia (Taula 72).

	10.2. Curs				Total
	5è Primària	6è Primària	1r ESO	2n ESO	
9.1. M'agrada com m'ensenyen MATEMÀTIQUES	4,08 _a	3,82 _b	3,40 _c	3,04 _d	3,54
9.2. M'agrada com m'ensenyen CIÈNCIES	3,88 _a	3,65 _b	3,46 _b	2,99 _c	3,46
9.3. M'agrada com m'ensenyen TECNOLOGIA (per exemple, emprar l'ordinador, la tablet, a primària; o sistemes i comunicacions, electrònica, tecnologies de la informació i les comunicacions, a ESO..)	4,00 _a	3,72 _b	3,03 _c	3,18 _c	3,44

Taula 72: Gust de l'ensenyament de matemàtiques, ciències i tecnologia per curs

Hi ha diferències significatives entre els infants que tenen mares relacionades amb professions STEM que puntuen millor com els hi ensenyen matemàtiques i ciències (73).

	10.5. Professió MARE / referent			Total
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	
9.1. M'agrada com m'ensenyen MATEMÀTIQUES	3,31 _a	3,56 _b	3,76 _c	3,54
9.2. M'agrada com m'ensenyen CIÈNCIES	3,25 _a	3,47 _b	3,68 _c	3,46
9.3. M'agrada com m'ensenyen TECNOLOGIA (per exemple, emprar l'ordinador, la tablet, a primària; o sistemes i comunicacions, electrònica, tecnologies de la informació i les comunicacions, a ESO..)	3,29 _a	3,44 _{a,b}	3,62 _b	3,44

Taula 73: Gust de l'ensenyament de matemàtiques, ciències i tecnologia segons professió de la mare o referent femení

Només es veuen diferències significatives en les puntuacions de l'alumnat amb pares relacionats amb professions STEM que puntuen millor que els altres com els hi ensenyen tecnologia (Taula 74).

	10.6. Profesió PARE / referent			Total
	No ho sé	No relacionada amb les STEM	Relacionada amb les STEM	
9.1. M'agrada com m'ensenyen MATEMÀTIQUES	3,31 _a	3,56 _b	3,70 _b	3,54
9.2. M'agrada com m'ensenyen CIÈNCIES	3,31 _a	3,47 _b	3,56 _b	3,46
9.3. M'agrada com m'ensenyen TECNOLOGIA (per exemple, emprar l'ordinador, la tablet, a primària; o sistemes i comunicacions, electrònica, tecnologies de la informació i les comunicacions, a ESO..)	3,35 _a	3,38 _a	3,61 _b	3,44

Taula 74: Gust de l'ensenyament de matemàtiques, ciències i tecnologia segons professió del pare o referent masculí

L'alumnat que es considera bon/a estudiant puntua millor com li ensenyen matemàtiques, ciències i tecnologia (Taula 75).

	10.10. En general com et consideres a tu mateix/a					Total
	Molt mal estudiant	Mal estudiant	Dins de la mitja	Bon-a estudiant	Molt bon-a estudiant	
9.1. M'agrada com m'ensenyen MATEMÀTIQUES	2,07 _a	2,80 _b	3,16 _b	3,77 _c	3,98 _c	3,54
9.2. M'agrada com m'ensenyen CIÈNCIES	2,41 _a	2,87 _{a,b}	3,17 _b	3,57 _c	3,91 _d	3,46
9.3. M'agrada com m'ensenyen TECNOLOGIA (per exemple, emprar l'ordinador, la tablet, a primària; o sistemes i comunicacions, electrònica, tecnologies de la informació i les comunicacions, a ESO..)	2,61 _a	2,87 _a	3,27 _b	3,57 _c	3,67 _c	3,44

Taula 75: Gust de l'ensenyament de matemàtiques, ciències i tecnologia segons si es considera bon/a estudiant

L'alumnat que no fa o no ha fet tallers o activitat de programació o robòtica però li agradaria fer-ne puntua millor com li ensenyen matemàtiques i ciències, i l'alumnat que n'ha fet puntua millor com li ensenyen tecnologia (Taula 76).

	7.1. Fas, o has fet, tallers o activitats de programació o robòtica	Mitja
9.1. M'agrada com m'ensenyen MATEMÀTIQUES	No	3,33
	No, però m'agradaria fer-ne	3,73
	Sí	3,57
9.2. M'agrada com m'ensenyen CIÈNCIES	No	3,21
	No, però m'agradaria fer-ne	3,62
	Sí	3,53
9.3. M'agrada com m'ensenyen TECNOLOGIA (per exemple, emprar l'ordinador, la tablet, a primària; o sistemes i comunicacions, electrònica, tecnologies de la informació i les comunicacions, a ESO...)	No	3,08
	No, però m'agradaria fer-ne	3,58
	Sí	3,61

Taula 76: Gust de l'ensenyament de matemàtiques, ciències i tecnologia segons si fa o ha fet tallers de robòtica

6. CONCLUSIONS

Gust per les STEM

- No s'han trobat diferències significatives del gust per les STEM dels infants per si tenen referents familiars que siguin STEM o no.
- Als infants els hi agrada més fer activitats relacionades amb STEM a l'escola que no fora de l'escola en el seu temps lliure.
- Les assignatures relacionades amb les STEM són les més interessants pels infants.
- Com més petits són els infants més els hi agraden les STEM, o dit d'una altra manera, així com creixen menys els hi agraden.
- Als nens els hi agraden més les STEM que a les nenes, i als que menys als qui es defineixen com a persones no binàries.
- Com més bon/a estudiant es considera un infant més els hi agraden les STEM.
- Per illes s'han trobat diferències significatives en les afirmacions «M'agraden molt les STEM» i «M'agrada fer activitats amb STEM a l'ESCOLA» on Eivissa els hi agrada menys, està per davall de la mitja.
- Qui no fa activitats de robòtica i li agradaria fer-ne és a qui els hi agrada més les STEM.

Interès professional per les STEM

- Els nens tenen més interès que les nenes en seguir estudiant STEM en el futur i en les professions STEM.
- A aquesta pregunta «2.8. M'agradaria fer feina en el disseny de nous sistemes i aplicacions per millorar la qualitat de vida de les persones» s'esperava una millor puntuació de les nenes, després de revisar la literatura, però ha estat millor puntuat pels nens. Això ens indica que les nenes poden estar interessades en professions de cuidats de persones però que no necessàriament impliquin tecnologia per ajudar o millorar en aquests cuidats.
- L'alumnat de primària té més interès que el de secundària en seguir estudiant STEM en el futur i en les professions STEM.
- Si l'alumnat té una mare o un pare (o referent femenina o masculí) la professió del qual està relacionada amb les STEM puntuen millor interès professional general per seguir estudiant STEM.

- Els infants que no fan robòtica però els hi agradaria fer-ne són les que puntuen millor seguir estudiant STEM en el futur, seguides per les que sí fan robòtica.
- Els infants que es consideren «Molt bons /es estudiants / es» tenen tendència a puntuar millor l'interès professional en general per les STEM.

Autoeficàcia

- Les assignatures STEM no són les més difícils per l'alumnat, sense diferències per sexe.
- Hi ha més nens que nenes que considerin que se'ls hi dona millor resoldre problemes.
- Com més avancen en els cursos més difícils troben les STEM.
- L'alumnat amb pares, mares o referents STEM manifesta que les matèries STEM són fàcils. I els que tenen mares STEM se'ls hi dona millor resoldre problemes.
- L'alumnat que es considera més bon/a estudiant té menys dificultats per entendre les Ciències, Tecnologies i Matemàtiques encara que s'esforcin, qui ho troben més fàcil i qui se li dona millor resoldre problemes.
- L'alumnat que realitza activitats de robòtica troba més fàcil les matèries STEM.

Utilitat percebuda de les STEM

- Els nens puntuen millor que les nenes que vivim en un món millor gràcies a les STEM. En els altres ítems de la utilitat percebuda de les STEM no hi ha diferències significatives per sexe.
- L'alumnat d'Eivissa aprecia menys utilitat de les STEM que el de la resta d'illes.
- L'alumnat de primària valora més positivament la utilitat percebuda de les STEM que el de secundària i sobretot el respecte a les persones professionals STEM.
- L'alumnat que la mare, pare o referent té una professió relacionada amb les STEM està més d'acord amb els indicadors de la utilitat percebuda que els altres. I les puntuacions són lleugerament superiors en el cas que la referent STEM sigui una mare.
- Els infants que es consideren bons/es estudiants perceben millor la utilitat de les STEM.
- L'alumnat que no fa robòtica i li agradaria fer-ne és la que tenen un mitja major sobre la utilitat percebuda de les STEM.

Valor familiar de les STEM

- L'alumnat de 5è de primària és qui manifesta que les seves famílies donen més valor a les STEM.
- L'alumnat que té mares o referents femenines amb professions STEM puntua més alt el valor familiar de les STEM i ha realitzat més activitats amb les famílies relacionades amb STEM.
- Qui es considera mal estudiant puntua pitjor el valor familiar per les STEM i manifesta no participar amb la família més propera en activitats relacionades amb STEM.

Experiències STEM

- Les nenes practiquen més activitats que són experiència directe relacionades amb la natura (observar la natura, sembrar, recollir pedres i copinyes) i els nens més activitats mediatitzades (a través de llibres, relats, Internet) i juguen més a construccions i videojocs, fora de l'escola.
- L'alumnat que té una mare o referent femení amb una professió STEM ha anat més vegades a museus, zoos, aquaris o planetaris fora de l'escola que la resta.
- L'alumnat que no sap la professió de la seva mare o referent femení és qui ha realitzat menys activitats relacionades amb STEM fora de l'escola.
- Els infants amb mares professionals STEM realitzen més activitats fora de l'escola que els infants amb pares professionals STEM, excepte en programació que és igual i en jugar en jocs de construccions o videojocs que és superior.
- Com més bon/a estudiant es considera un infant més activitats relacionades amb l'experiència STEM ha realitzat fora de l'escola.
- L'alumnat que fa o ha realitzat tallers de robòtica realitza més activitats relacionades amb STEM fora de l'escola que la resta; a excepció dels que cerquen per Internet o miren Youtube o xarxes socials activitats relacionades amb STEM, que no fan robòtica però els hi agradaria fer-ne.

Programació o robòtica

- Hi ha més nens que nenes que fan tallers de programació o robòtica a l'escola, però més nens que nenes que els fan com a activitat extraescolar.
- Està igualat per sexe l'alumnat que manifesta que no fa tallers o activitats de robòtica però li agradaria fer-ne.
- A 6è de primària hi ha més alumnat que no fa tallers o activitats de robòtica però li agradaria fer-ne que a la resta de cursos.

- Els nens tenen un autoconcepte major que les nenes sobre la pròpia capacitat de programació i robòtica.
- Els infants que tenen una mare o referent femení amb una professió STEM són els que més manifesten que poden aprendre a programar.
- L'autoconcepte dels infants amb mares amb professió STEM és major que els del pares amb professió STEM excepte per la variable «7.7. Si el meu codi, programa o instrucció no funciona, puc trobar l'error i solucionar-lo.» que el puntuen lleugerament major qui té pares amb professió STEM.

Professions

- Un 31,2% dels infants apunta que li agradaria ser algun tipus de professional STEM en el futur. (47% dones i 49% homes).
- Un 76% de les nenes es decanten per la branca de les ciències i només un 5,6% per la tecnologia.
- En les professions que s'anomenen espontàniament hi ha diferències entre nenes i nens.
- A major puntuació de les nenes de la possibilitat d'estudiar STEM en el futur hi ha una major proporció de mares STEM.
- Els fills de mares STEM puntuen més alts que les filles la possibilitat d'estudiar STEM en un futur.
- A 2n d'ESO un 40% dels individus manifesta que no sap de quines professions podrà fer feina si estudia matèries relacionades amb les STEM
- Tot i que hi ha major proporció de pares amb professions STEM que de mares, la influència de les mares per donar a conèixer les sortides professionals STEM als infants és lleugerament major.

Ensenyament

- Està més ben valorat primer com ensenyen matemàtiques seguit de ciències i en darrer terme tecnologia. Entre nens i nenes només hi ha diferències significatives en així com els hi ensenyen tecnologia on els nens ho puntuen millor que les nenes.
- Qui es defineix com a persona no binària és qui puntua pitjor com els hi ensenyen matemàtiques, ciència i tecnologia.
- L'alumnat que assisteix a centres escolars de titularitat pública puntua lleugerament millor com els hi ensenyen tecnologia que qui va a centres escolars de titularitat concertada.

- Per cursos són els de 5è de primària qui puntua millor com els hi ensenyen matemàtiques, ciències i tecnologia.
- Hi ha diferències significatives entre els infants que tenen mares relacionades amb professions STEM que puntuen millor com els hi ensenyen matemàtiques i ciències.
- Només es veuen diferències significatives en les puntuacions de l'alumnat amb pares relacionats amb professions STEM que puntuen millor que els altres com els hi ensenyen tecnologia.
- L'alumnat que es considera bon/a estudiant puntua millor com li ensenyen matemàtiques, ciències i tecnologia.
- L'alumnat que no fa o no ha fet tallers o activitat de programació o robòtica però li agradaria fer-ne puntua millor com li ensenyen matemàtiques i ciències, i l'alumnat que n'ha fet puntua millor com li ensenyen tecnologia.

7. REFERÈNCIES

- Ahmad, J., & Siew, M. (2021). CURIOSITY TOWARDS STEM EDUCATION: A QUESTIONNAIRE FOR PRIMARY SCHOOL STUDENTS. *Journal of Baltic Science Education*, 20(2), 289-304.
<https://doi.org/10.33225/jbse/21.20.289>
- Alam, A. (2022). Psychological, Sociocultural, and Biological Elucidations for Gender Gap in STEM Education: A Call for Translation of Research into Evidence-Based Interventions. *Proceedings of the 2nd International Conference on Sustainability and Equity (ICSE-2021)*, 2, 95-107.
<https://doi.org/10.2991/ahsseh.k.220105.012>
- Archer, L., Dewitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2010). "Doing" science versus "being" a scientist: Examining 10/11-year-old schoolchildren's constructions of science through the lens of identity. *Science Education*, 94(4), 617-639. <https://doi.org/10.1002/SCE.20399>
- Bian, L., Leslie, S. J., & Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, 355(6323), 389-391.
https://doi.org/10.1126/SCIENCE.AAH6524/SUPPL_FILE/BIAN.SM.PDF
- Brenøe, A. A., & Zölit, U. (2020). Exposure to More Female Peers Widens the Gender Gap in STEM Participation. <https://doi.org/10.1086/706646>, 38(4), 1009-1054. <https://doi.org/10.1086/706646>
- Byrnes, J. P., & Miller, D. C. (2007). The relative importance of predictors of math and science achievement: An opportunity-propensity analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 32(4), 599-629.
<https://doi.org/10.1016/J.CEDPSYCH.2006.09.002>
- Charlesworth, T. E. S., & Banaji, M. R. (2019). Gender in Science, Technology, Engineering, and Mathematics: Issues, Causes, Solutions. *Journal of Neuroscience*, 39(37), 7228-7243.
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0475-18.2019>
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2011). Math-Gender Stereotypes in Elementary School Children. *Child Development*, 82(3), 766-779. <https://doi.org/10.1111/J.1467-8624.2010.01529.X>
- Davila Dos Santos, E., Albahari, A., Díaz, S., & De Freitas, E. C. (2021). 'Science and Technology as Feminine': raising awareness about and reducing the gender gap in STEM careers.
<https://doi.org/10.1080/09589236.2021.1922272>. <https://doi.org/10.1080/09589236.2021.1922272>
- DeWitt, J., Osborne, J., Archer, L., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2013). Young Children's Aspirations in Science: The unequivocal, the uncertain and the unthinkable. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.608197>, 35(6), 1037-1063. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.608197>
- Gomoll, A., Hmelo-Silver, C. E., Šabanović, S., & Francisco, M. (2016). Dragons, Ladybugs, and Softballs: Girls' STEM Engagement with Human-Centered Robotics. *Journal of Science Education and Technology* 2016 25:6, 25(6), 899-914. <https://doi.org/10.1007/S10956-016-9647-Z>

- Halim, L., Rahman, N. A., Wahab, N., & Mohtar, L. E. (2018). Factors influencing interest in STEM careers: An exploratory factor analysis - ProQuest. *Asia - Pacific Forum on Science Learning and Teaching; Hong Kong, 19(2)*, 1-34. <https://www.proquest.com/docview/2335664177?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- Hughes, B. E., Frank, B., WILLOUGHBY WILLOUGHBY Brock J LaMeres PE, S. D., & Codie Weyerbacher, R. (2020). *Minecraft Learning System for Spatial Reasoning in Middle Grades Learners STEM teaching and learning in K-12 contexts, technology integration in teacher preparation and K-12 contexts, educational gaming design and integration, and new technologies for tea.*
- Jeffries, D., Curtis, D. D., & Conner, L. N. (2020). Student Factors Influencing STEM Subject Choice in Year 12: a Structural Equation Model Using PISA/LSAY Data. *International Journal of Science and Mathematics Education, 18(3)*, 441-461. <https://doi.org/10.1007/S10763-019-09972-5/TABLES/4>
- Jones, M. G., Ennes, M., Weedfall, D., Chesnutt, K., & Cayton, E. (2020). The Development and Validation of a Measure of Science Capital, Habitus, and Future Science Interests. *Research in Science Education, 51*, 1549-1565. <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09916-y>
- Kier, M. W., Blanchard, M. R., Osborne, J. W., & Albert, J. L. (2013). The Development of the STEM Career Interest Survey (STEM-CIS). *Research in Science Education 2013 44:3, 44(3)*, 461-481. <https://doi.org/10.1007/S11165-013-9389-3>
- Makarova, E., Aeschlimann, B., & Herzog, W. (2019). The Gender Gap in STEM Fields: The Impact of the Gender Stereotype of Math and Science on Secondary Students' Career Aspirations. *Frontiers in Education, 4*, 60. <https://doi.org/10.3389/FEDUC.2019.00060/BIBTEX>
- Mann, A., Denis, V., Schleicher, A., Ekhtiari, H., Forsyth, T., Liu, E., & Chambers, N. (2020). *Dream jobs? - Teenagers' career aspirations and the future of work* (p. 56). OECD. <https://www.oecd.org/education/dream-jobs-teenagers-career-aspirations-and-the-future-of-work.htm>
- Martin-Carrasquilla, O. (2020). *Las actitudes hacia la ciencia en la Educación STEM en niños y niñas de 10 a 14 años. Diseño y validación de un instrumento de medida - Dialnet* [Comillas Universidad Pontificia]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=284333>
- Mason, S. L., & Rich, P. J. (2020). Development and analysis of the Elementary Student Coding Attitudes Survey. *Computers & Education, 153*, 103898. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2020.103898>
- Nugent, G., Barker, B., Welch, G., Grandgenett, N., Wu, C. R., & Nelson, C. (2015). A Model of Factors Contributing to STEM Learning and Career Orientation. *International Journal of Science Education, 37(7)*, 1067-1088. https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1017863/SUPPL_FILE/TSED_A_1017863_SM7908.DOC
- OBSI. (2021). *Informe 11. Dones TIC de les Illes Balears, 2021 i fòrum online | FUNDACIÓ BIT*. Observatori Balear de la Societat de la Informació. Fundació BIT. <https://www.fundaciobit.org/informe-11-dones-tic-de-les-illes-balears-2021/>

- OEI. (2021). *Solo el 13% de estudiantes de carreras STEM en España son mujeres, según un estudio de la OEI*. Organización de Estados Iberoamericanos. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/noticias/solo-el-13-de-estudiantes-de-carreras-stem-en-espana-son-mujeres-segun-un-estudio-de-la-oei>
- Ogle, J. P., Hyllegard, K. H., Rambo-Hernandez, K., & Park, J. (2018). Building Middle School Girls' Self-Efficacy, Knowledge, and Interest in Math and Science Through the Integration of Fashion and STEM. *Journal of Family & Consumer Sciences*, 109(4), 33-40. <https://doi.org/10.14307/JFCS109.4.33>
- PISA. (2009). *Scaling Procedures and Construct Validation of Context Questionnaire Data Overview*.
- Reinking, A., & Martin, B. (2018). The Gender Gap in STEM Fields: Theories, Movements, and Ideas to Engage Girls in STEM. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(2), 148-153. <https://doi.org/10.7821/naer.2018.7.271>
- Sáinz, M., Fàbregues, S., & Solé, J. (2020). Parent and Teacher Depictions of Gender Gaps in Secondary Student Appraisals of Their Academic Competences. *Frontiers in Psychology*, 11, 2320. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2020.573752/BIBTEX>
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2019). *ROSE (The Relevance of Science Education). The development, key findings and impacts of an international low cost comparative project. Final Report, Part 1 (of 2)*. ResearchGate.net. https://www.researchgate.net/publication/335664683_ROSE_The_Relevance_of_Science_Education_The_development_key_findings_and_impacts_of_an_international_low_cost_comparative_project_Final_Report_Part_1_of_2
- Soylu Yalcinkaya, N., & Adams, G. (2020). A Cultural Psychological Model of Cross-National Variation in Gender Gaps in STEM Participation. <https://doi.org/10.1177/1088868320947005>, 24(4), 345-370. <https://doi.org/10.1177/1088868320947005>
- Speldewinde, C., & Campbell, C. (2021). Bush kinders: enabling girls' STEM identities in early childhood. <https://doi.org/10.1080/14729679.2021.2011337>. <https://doi.org/10.1080/14729679.2021.2011337>
- Steinke, J. (2017). Adolescent girls' STEM identity formation and media images of STEM professionals: Considering the influence of contextual cues. *Frontiers in Psychology*, 8(MAY), 716. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2017.00716/BIBTEX>
- Stephenson, T., Fleer, M., Fragkiadaki, G., & Rai, P. (2021). "You Can be Whatever You Want to be!": Transforming Teacher Practices to Support Girls' STEM Engagement. *Early Childhood Education Journal* 2021, 1-12. <https://doi.org/10.1007/S10643-021-01262-6>
- Stohlmann, M., Moore, T., & Roehrig, G. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2(1), 28-34. <https://doi.org/10.5703/1288284314653>
- Vedder-Weiss, D., & Fortus, D. (2013). School, teacher, peers, and parents' goals emphases and adolescents' motivation to learn science in and out of school. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(8), 952-988. <https://doi.org/10.1002/TEA.21103>

Veldman, J., Van Laar, C., Thoman, D. B., & Van Soom, C. (2021). "Where will I belong more?": The role of belonging comparisons between STEM fields in high school girls' STEM interest. *Social Psychology of Education*, 24(5), 1363-1387. <https://doi.org/10.1007/S11218-021-09663-6/TABLES/5>

Ziegler, H. S. A., Debatin, T., & Heilemann, M. (2019). Online Mentoring for Talented Girls in STEM: The Role of Relationship Quality and Changes in Learning Environments in Explaining Mentoring Success. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2019(168), 75-99. <https://doi.org/10.1002/CAD.20320>