

Fomentant la passió per la tecnologia entre les noies de secundària

Anàlisi dels motius pels quals les noies usualment decideixen no cursar la matèria de tecnologia a secundària i batxillerat

Abel García Romera

TREBALL FINAL DE MÀSTER

Màster universitari Online de Formació del Professorat
d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació
Professional i Ensenyament d'Idiomes

Universitat Oberta de Catalunya

Juny del 2024

Especialitat: Tecnologia

Tutora de la universitat: Rosario Román

Resum

El biaix de gènere persisteix en el sistema educatiu, amb una baixa representació de les noies en els estudis de tecnologia en comparació amb els nois. Aquest treball aborda aquesta problemàtica amb l'objectiu de comprendre les raons per les quals les noies mostren menys interès o eviten cursar estudis relacionats amb la tecnologia, buscant promoure la igualtat de gènere en els àmbits STEM i identificar estratègies efectives per fomentar la participació femenina en aquests camps. L'anàlisi quantitatiu revela que les noies tenen menys confiança en les seves habilitats en matemàtiques i ciència, perceben la tecnologia com més difícil, i la valoren menys que els nois. L'anàlisi qualitatiu suggereix que les noies no veuen la tecnologia com una opció rellevant per a les seves futures carreres i que estan molt influenciades per estereotips negatius sobre les professions tecnològiques. Per tant, es recomana promocionar la tecnologia cap a les noies destacant la seva aplicació pràctica i impacte en la vida quotidiana i realitzar activitats que presentin la història de científiques i enginyeres per desmitificar mites i estereotips. Així mateix, és crucial implementar programes de mentoratge i augmentar la visibilitat de dones professionals en aquest camp així com reduir la percepció de dificultat de l'assignatura i les matemàtiques. També cal fer la tecnologia més comprensible i atractiva, introduint projectes interessants i rellevants, integrant més activitats pràctiques a les classes de tecnologia, i fomentant la creativitat a través de l'experimentació. Aquesta investigació proporciona informació valuosa sobre les percepcions de les noies envers la tecnologia, contribuint així a una major equitat de gènere i a la diversitat en els camps STEM.

Paraules clau: Educació, Gènere, Il·lusionar, Noies, Secundària, STEM, Tecnologia

Abstract

Gender bias persists in the education system, with girls underrepresented in technology studies compared to boys. This work addresses this problem with the aim of understanding the reasons why girls show less interest or avoid taking technology-related studies, seeking to promote gender equality in the STEM fields and identify effective strategies to encourage female participation in these fields. Quantitative analysis reveals that girls have less confidence in their math and science abilities, perceive technology as more difficult, and value technology less than boys. Qualitative analysis suggests that girls do not see technology as a relevant option for their future careers and are strongly influenced by negative stereotypes about technology professions. Therefore, it is recommended to promote technology towards girls by highlighting its practical application and impact in everyday life and carry out activities that present the history of female scientists and engineers to demystify myths and stereotypes. Likewise, it is crucial to implement mentoring programs and increase the visibility of professional women in this field as well as reduce the perception of the difficulty of the subject and mathematics. It is also necessary to make technology more understandable and attractive, introducing interesting and relevant projects, integrating more practical activities into technology classes, and encouraging creativity through experimentation. This research provides valuable insight into girls' perceptions of technology, thereby contributing to greater gender equity and diversity in STEM fields.

Keywords: Education, Gender, Girls, Inspire, K-12, STEM, Technology

Índex

Resum.....	2
Abstract.....	2
Índex.....	3
1. Introducció.....	4
2. Problema, pregunta i objectius de la recerca.....	5
2.1. Problema i pregunta de recerca.....	5
2.2. Objectius de la recerca.....	5
Objectius generals.....	5
Objectius específics.....	5
3. Estat de la qüestió, marc teòric i normatiu.....	6
3.1. Marc teòric.....	6
3.2. Recerques prèvies.....	6
3.3. Marc normatiu.....	8
4. Metodologia.....	10
4.1. Context investigat.....	10
4.2. Tècniques i instruments recollida dades.....	10
4.3. Aspectes ètics.....	11
4.4. Estratègia analítica.....	12
4.5. Anàlisi de la implementació de la planificació del treball de camp.....	13
5. Resultats del procés d'anàlisi.....	14
5.1. Anàlisi qualitatiu.....	14
5.2. Anàlisi quantitatiu.....	17
6. Discussió dels resultats.....	22
6.1. Anàlisi qualitatiu.....	22
6.2. Anàlisi quantitatiu.....	24
7. Conclusions.....	28
8. Bibliografia.....	31
9. Annexos.....	32
9.1. Gràfics de l'anàlisi quantitatiu.....	32
Pregunta només per les noies (de tots els cursos):.....	32
Preguntes per les noies i els nois de tots els cursos:.....	33
Preguntes per les noies i els nois (només de 3r de la ESO):Preguntes per les noies i els nois de 3r que volen escollir tecnologia de 4t:.....	35
Preguntes per les noies i els nois de 3r que NO volen escollir tecnologia de 4t:.....	36
Preguntes per les noies i els nois (només de 4t de la ESO):.....	37
Preguntes per les noies i els nois de 4t que han escollit tecnologia de 4t:.....	38
Preguntes per les noies i els nois de 4t que NO han escollit tecnologia de 4t:.....	39
9.2. Preguntes del qüestionari:.....	41

1. Introducció

El biaix de gènere continua sent present en la societat actual, inclòs el sistema educatiu, a conseqüència de la baixa representació de les noies en els estudis de tecnologia respecte els nois. Aquest treball de fi de màster pretén abordar aquesta qüestió des d'una perspectiva analítica, amb l'objectiu de comprendre les raons que condueixen a les noies a mostrar menys interès o a evitar cursar estudis relacionats amb la tecnologia. Aquesta investigació neix de la necessitat de promoure la igualtat de gènere en àmbits STEM i d'identificar estratègies eficaces per fomentar la participació femenina en aquests camps.

Abordar aquesta qüestió pot contribuir significativament a la millora de la pràctica educativa, però no només és una qüestió d'equitat de gènere, sinó també una necessitat per a la societat en el seu conjunt, ja que la diversitat de perspectives i talents és fonamental per a la innovació i el progrés en els camps de la tecnologia i la ciència.

Aquest treball presenta, en primer lloc, una revisió de la literatura sobre els factors que influeixen en la participació de les noies en estudis tecnològics i científics. A continuació, s'exposarà la metodologia emprada per dur a terme aquesta investigació, incloent-hi la descripció de les tècniques de recollida de dades i l'anàlisi prevista. Seguidament, es presentaran els resultats obtinguts i s'analitzaran. Finalment, es discutiran les implicacions d'aquests resultats per a la pràctica educativa i es proposaran recomanacions per fomentar la participació de les noies en àmbits STEM.

A través d'aquest treball, s'espera esbrinar raons reals per les quals les noies prefereixen no cursar tecnologia a secundària i al batxillerat, proporcionant estratègies eficaces per a una correcta motivació que permeti a docents il·lusionar les noies per cursar aquestes matèries.

2. Problema, pregunta i objectius de la recerca

2.1. Problema i pregunta de recerca

Les noies usualment mostren una menor tendència a escollir estudis tecnològics ja des de l'ensenyament secundari i això comporta una disparitat en els sous a l'hora de la seva inserció en el món laboral. Aquest treball busca respondre a la pregunta de: per què les noies prefereixen cursar estudis no relacionats amb la tecnologia? Com es podria fer per canviar l'opinió que tenen les noies sobre la tecnologia?

2.2. Objectius de la recerca

Objectius generals

1. Analitzar les percepcions de les noies d'entre 12 i 16 anys envers els estudis tecnològics.
2. A partir de les seves percepcions sobre la tecnologia, proposar estratègies per a desmitificar les professions i estudis tecnològics i fomentar la participació de les noies d'entre 12 i 16 anys en els estudis tecnològics.

Objectius específics

1. Investigar les causes de la baixa participació de les noies en els estudis tecnològics durant l'ensenyament secundari.
2. Analitzar les percepcions de les noies envers els estudis tecnològics amb un grup de noies d'un institut.
3. Identificar estratègies eficaces per a fomentar la participació de les noies en els estudis tecnològics.

3. Estat de la qüestió, marc teòric i normatiu

3.1. Marc teòric

Les feines on les dones són majoritàries solen estar associades amb salaris més baixos i una valoració social inferior, el que indica l'existència d'una bretxa entre homes i dones (López-Sáez, Puertas i Sáinz, 2011). Moltes d'aquestes ocupacions menys remunerades estan vinculades amb les tasques de cura, que segueixen estant associades al rol de gènere femení fent que moltes dones encara percebin que tenen un paper important en aquest àmbit, en comptes d'optar per carreres tradicionalment masculines com les enginyeries que permeten obtenir sous molt elevats.

Les dones usualment no poden accedir a aquestes feines perquè, tot i poder escollir avui en dia estudis afins als seus interessos, solen escollir estudis relacionats amb les Ciències de la Salut, que com s'ha mencionat proporcionen salaris baixos. Específicament i com a exemple, durant el curs 2018-2019, en estudis universitaris de l'àrea de coneixements de les Ciències de la Salut, un 72.3% de les persones matriculades eren dones, i en el cas de la branca d'Arquitectura i Enginyeria només un 24.9% de l'estudiantat matriculat eren dones (Ministeri d'Educació).

Diversos estudis (Sainz, M. (2017), López-Sáez, M.; Puertas, S. i Sáinz, M. (2011)) tracten de determinar quins són els factors condicionants de la baixa representació de dones en estudis tecnològics com les convencions socials o la influència del professorat, les famílies, els mitjans de comunicació i últimament xarxes socials i plataformes de creació de continguts. També es consideren en alguns estudis els estereotips de gènere i els estereotips que ronden les professions tecnològiques. Per exemple, sol associar-se a una persona que treballa en informàtica amb una persona introvertida i d'aparença física descuidada que es passa el dia davant d'una pantalla, però també amb persones intel·ligents i que guanyen molts diners. Per tant, i com diversos estudis mencionen, tot i que a molts nois no els importa sentir-se identificats amb aquest estereotip, a moltes noies no els agrada aquesta idea a conseqüència de les convencions socials que la societat i fins i tot les famílies atribueixen al rol femení i a les quals les nenes hi estan exposades des de petites.

3.2. Recerques prèvies

<p>Milagros Sáinz</p> <p>Brechas y sesgos de género en la elección de estudios STEM ¿Por qué ocurren y cómo actuar para eliminarlas?</p> <p>Universitat Oberta de Catalunya</p>	<p>Aquesta recerca és molt interessant i completa perquè mostra molts estereotips de gènere i moltes estadístiques que indiquen que efectivament el nivell de participació de les dones en estudis tecnològics és molt baixa comparada amb els nois, en totes les etapes educatives.</p> <p>També indica que tot i els esforços realitzats per millorar la presència de les dones en els camps STEM, encara hi manca un pla estratègic que avalui la situació i proposi mesures per posar fi a les desigualtats de gènere en l'elecció d'estudis.</p>
<p>M^a Josefa Mosteiro García</p> <p>EL GENERO COMO FACTOR CONDICIONANTE DE LA ELECCIÓN DE CARRERA: HACIA UNA ORIENTACIÓN PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES ENTRE LOS SEXOS</p> <p>https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/6622/RGP_1-28.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>	<p>Aquesta recerca analitza com el gènere afecta les decisions dels i les estudiants per tractar d'explicar la tendència de les dones cap a carreres tradicionalment femenines i ofereix pautes per promoure la igualtat d'oportunitats en l'orientació de l'alumnat, com per exemple motivar les joves perquè facin eleccions no tradicionals i segueixin una formació que les qualifiqui per accedir a una gamma d'ocupacions molt més diversificada.</p> <p>No obstant, no proposa cap actuació concreta ni cap pauta específica per portar a terme el que es proposa.</p>
<p>Milagros Sáinz y Julio Meneses</p> <p>Brecha y sesgos de género en la elección de estudios y profesiones en la educación secundaria</p> <p>https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_PS/027art03.pdf</p>	<p>Aquest article explica que l'assignació de rols de gènere es desenvolupa des de molt joves, influïda per estereotips com la creença que les dones són millors en matèries de llengües i els homes en matemàtiques, creant situacions de sexisme acadèmic. Aquest sexisme es manifesta creant biaixos de gènere resultat d'una baixa elecció per part de les noies d'estudis tecnològics.</p> <p>També ressalta un aspecte crucial i és que el paper del professorat és clau, ja que transmet aquests estereotips de gènere, influïent en les decisions acadèmiques.</p>

3.3. Marc normatiu

3.3.1. Marc espanyol

La LOMLOE destaca la importància creixent del món digital en la vida de la joventut, instant al sistema educatiu a assumir un paper essencial en aquest canvi digital, remarcant la necessitat de tractar la bretxa digital de gènere:

“El mundo digital es un nuevo hábitat en el que la infancia y la juventud viven cada vez más: en él aprenden, se relacionan, consumen, disfrutan de su tiempo libre. Con el objetivo de que el sistema educativo adopte el lugar que le corresponde en el cambio digital, se incluye la atención al desarrollo de la competencia digital de los y las estudiantes de todas las etapas educativas, tanto a través de contenidos específicos como en una perspectiva transversal, y haciendo hincapié en la brecha digital de género.”

Això està directament relacionat amb un dels objectius d'aquest treball ja que, al usualment no cursar estudis tecnològics, les noies encara pateixen aquesta bretxa digital de gènere. Tal i com s'ha definit al marc teòric, els estereotips són en part els causants d'aquest biaix tecnològic de gènere i fins i tot el professorat mitjançant la seva orientació poden produir-los. La LOMLOE també defineix això durant la secundària:

“CAPÍTULO III. Educación secundaria obligatoria Artículo 22. 3. En la educación secundaria obligatoria se prestará especial atención a la orientación educativa y profesional del alumnado. En este ámbito se incorporará la perspectiva de género.”

Així com en el batxillerat:

“Artículo 35. Principios pedagógicos. 1. Las actividades educativas en el bachillerato favorecerán la capacidad del alumno para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados. Asimismo, se prestará especial atención a la orientación educativa y profesional del alumnado incorporando la perspectiva de género.”

3.3.2. Marc català

DECRET 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica. Article 16 Orientació educativa

6. L'equip docent, al llarg de l'educació secundària obligatòria, ha d'orientar l'alumnat en la tria de matèries optatives, àmbits, projectes o altres opcions formatives més

adequada als seus interessos i a la seva orientació formativa posterior, evitant condicionaments derivats d'estereotips de gènere o d'altres.

El propi decret ja reconeix que l'orientació del personal docent, com s'ha mencionat al marc teòric, ha de ser lliure d'estereotips de gènere per evitar propagar aquests estereotips i que influeixin negativament en l'elecció dels estudis evitant que les noies escullin matèries o carreres tecnològiques quan podrien voler fer-ho.

3.3.3. Marc de centre

El PEC del centre de pràctiques fa èmfasi en la igualtat de gènere i la seva aplicació a les diferents assignatures incloent el biaix tecnològic i digital, però no fan cap menció específica ni cap proposta ni pla d'actuació específic.

4. Metodologia

4.1. Context investigat

Aquest treball busca respondre a la pregunta de per què usualment les noies prefereixen cursar estudis no relacionats amb la tecnologia i com es podria fer per encoratjar més noies a cursar estudis tecnològics. Com que l'objectiu principal consisteix a comprendre les motivacions i interessos de les noies, així com les seves passions i els motius pels quals usualment decideixen cursar estudis no tecnològics, es tracta d'una investigació que busca la comprensió de les experiències de les noies que participen en l'estudi semblant una investigació més subjectiva que objectiva o analítica, és a dir, més pròpia dels mètodes qualitius i no quantitius. No obstant això, la combinació de tècniques quantitatives i qualitatives pot permetre una comprensió més completa. Per tant, es tracta d'una metodologia mixta, i específicament s'ha utilitzat un procediment concurrent. D'aquesta manera, s'utilitzen de manera simultània les dues metodologies, quantitatives i qualitatives per comprendre millor l'estudi.

L'enfocament qualitatiu permetrà explorar les percepcions i experiències que influeixen en les eleccions educatives de les noies. Aquesta comprensió més profunda i subjectiva és essencial per definir propostes que permetin encoratjar les noies a cursar estudis tecnològics. Específicament, es tracta d'una investigació fenomenològica, ja que els estudis fenomenològics es preocupen més per la subjectivitat que per l'objectivitat, més per la descripció que per l'anàlisi, més per la interpretació que per la mesura i més per l'agència que per l'estructura (Descombe, 2014).

D'altra banda, les dades quantitatives seran crucials per comprendre l'abast del problema, com ara la proporció de noies que opten per estudis no tecnològics. Específicament s'utilitzarà un mètode quantitatiu ex-post-facto o no experimental, ja que no es té cap control en les variables independents perquè el fenomen estudiat no és possible controlar-lo. Les metodologies ex-post-facto són les més utilitzades en l'àmbit educatiu (Mateo, 2000).

Per tant, la combinació d'ambdues metodologies permetrà una investigació més completa que pot oferir una visió de l'abast de la situació i facilitar el desenvolupament de noves pràctiques educatives.

4.2. Tècniques i instruments recollida dades

Tot i que el qüestionari és una tècnica d'investigació utilitzada principalment en metodològiques quantitatives, ja que permet recollir informació d'un gran nombre

d'informants, també es pot obtenir, mitjançant preguntes subjectives, l'opinió de l'alumnat. Per tant, mitjançant l'ús de qüestionaris s'han recollit dades qualitatives amb preguntes subjectives per obtenir les percepcions de les noies envers els estudis tecnològics, així com dades quantitatives mitjançant preguntes de resposta no oberta per determinar per exemple la quantitat de noies que els agrada la matèria de tecnologia que estan cursant (de primer a tercer de l'ESO) i si volen cursar o no tecnologia a quart. També s'han realitzat les mateixes preguntes als nois per poder comparar les seves respostes amb les de les noies, realitzant així una anàlisi més exhaustiva.

Les entrevistes ofereixen una oportunitat per aprofundir en les opinions de les noies, però requereixen més temps i recursos i la prioritat és recollir dades de moltes noies de manera eficient, de manera que les entrevistes podrien resultar menys pràctiques. D'altra banda, els grups de discussió faciliten la interacció entre els participants i pot generar idees interessants a partir del debat. No obstant això, es pot influir en la direcció de la conversa i en les respostes dels participants, i per això també es descarta com a mètode.

A continuació es mostra un exemple dels dos tipus de dades que s'han recollit, mitjançant un Google Forms:

- **Dades quantitatives:** S'inclouen dades quantitatives a través de les respostes dels qüestionaris (*Vols escollir l'optativa de tecnologia de 4t el curs vinent?*). Això inclou dades sobre l'opinió sobre la matèria de tecnologia i altres matèries, la seva percepció de les seves capacitats i les seves intencions futures respecte als estudis tecnològics.
- **Dades qualitatives:** S'inclouen preguntes de resposta oberta o de redactar (*Creus que el que s'estudia a tecnologia és interessant? Perquè o per què no?*) per obtenir una comprensió més profunda de les percepcions i experiències de les noies. És important considerar la subjectivitat de les respostes obertes, però s'ha evitat en la seva formulació qualsevol tipus d'idea preconcebuda o estereotip de gènere que pugui influir en les respostes que les noies puguin fer.

4.3. Aspectes ètics

A qualsevol estudi és imprescindible preservar la confidencialitat dels i les participants, especialment en l'àmbit social o educatiu, i encara més al ser les participants menors d'edat. Com a conseqüència, no s'ha recollit cap tipus de dada personal, només dades curriculars sobre els estudis escollits i les seves percepcions, que seran anònimes i no estaran associades a cap tipus de nom ni e-mail que no es recollirà en absolut. També és important explicar els objectius de la recerca a l'alumnat, i deixar-los molt clar que és

completament voluntari i opcional, i que no respondre no suposarà cap perjudici ni acadèmic ni de cap tipus. Finalment, s'ha tractat de garantir que amb la difusió dels resultats no s'empitjori la imatge del centre on es fa la recerca.

4.4. Estratègia analítica

Primerament, s'han realitzat gràfics comparatius entre les respostes de les noies i els nois dels diferents cursos per trobar si la seva opinió envers els estudis tecnològics varia en funció del gènere, és a dir, si l'alumnat presenta algun tipus d'influència per culpa d'estereotips, per exemple. Seguidament, s'han analitzat les respostes qualitatives de resposta oberta amb l'objectiu d'obtenir resultats que revelin les percepcions de les noies envers la tecnologia i els estudis tecnològics, així com els factors que influeixen en les eleccions educatives de les noies respecte als estudis tecnològics, almenys en el centre en el qual es realitza l'estudi. Això inclou una comprensió de per què moltes noies prefereixen altres matèries i quines són les seves motivacions per prendre aquesta decisió. Finalment, s'utilitzarà l'anàlisi per identificar possibles solucions i iniciatives per fomentar la participació de les noies en estudis tecnològics.

No obstant això, aquest estudi presenta com a limitacions la representativitat de la mostra, ja que només estudio les noies d'un centre educatiu. A més, l'exactitud de les respostes podria estar influïda per factors com la sinceritat de les participants i la seva capacitat per expressar les seves opinions de manera coherent considerant la seva edat. Una altra limitació és el fet que, tot i que hi ha certes preguntes com els interessos personals de les noies que podrien arribar a explicar els motius pels quals no escullen tecnologia, aquesta recerca no inclourà cap tipus de pregunta personal i només curricular, i com a conseqüència queden fora de l'estudi tota mena de preguntes sobre interessos personals per una major privadesa de les participants, tot i que serà un qüestionari completament anònim. Com a conseqüència, no es podrà identificar si hi ha una relació entre els interessos o hobbies de les noies i la seva percepció de la tecnologia i estudis tecnològics, i quedaria com a possible proposta de treball futur.

Per millorar, podrien considerar-se estudis longitudinals per seguir el desenvolupament de les eleccions educatives de les noies al llarg del temps així com les seves percepcions sobre la tecnologia i la seva actitud i emocions que també poden anar variant. També és útil realitzar estudis comparatius entre diferents centres educatius per entendre millor com les polítiques escolars de cada centre poden influir en les decisions educatives de les noies. Per exemple, si es determinés que moltes noies no volen estudiar tecnologia en un centre i en altres centres sí, es podria crear un nou estudi per determinar quines polítiques de centre estan afectant a aquest fet, des d'ensenyar per part dels i les docents la tecnologia de manera avorrida o poc motivacional, a una orientació errònia per part de l'equip docent o dels i les tutors i tutores. Són causes que

es podrien identificar en un estudi més ample i que comparés diversos centres, i que queda fora de l'abast d'aquesta recerca conseqüència de la limitació a un únic centre per manca d'accés a més instituts.

4.5. Anàlisi de la implementació de la planificació del treball de camp

El pla de treball de camp consisteix en les següents fases:

1. Identificar diversos grups de participants, incloent-hi noies d'edats i cursos variats. També cal considerar la diversitat socioeconòmica per assegurar una perspectiva ampla.
2. Desenvolupar un qüestionari detallat que abordi les qüestions rellevants sobre les actituds i les preferències respecte als estudis tecnològics.
3. Distribuir el qüestionari als participants seleccionats, utilitzant enquestes en línia.
4. Anàlisi de dades utilitzant tècniques estadístiques i extracció de patrons i tendències rellevants de les respostes
5. Interpretar i documentar els resultats obtinguts
6. Proposar recomanacions per encoratjar les noies a cursar estudis tecnològics.

Mes	Dia	Acció
Abril	10 - 21	Desenvolupament del qüestionari
Abril	22	Revisar el qüestionari amb la direcció del centre de pràctiques
Abril	24	Distribució del qüestionari a 2n de la ESO
Abril	25	Distribució del qüestionari a 3r de la ESO
Abril	26	Distribució del qüestionari a 4t de la ESO
Abril / Maig	1 - 10	Anàlisi de les dades
Maig	11 - 20	Interpretació i documentació dels resultats
Maig	20 - 24	Redacció de propostes i recomanacions

5. Resultats del procés d'anàlisi

5.1. Anàlisi qualitatiu

Com a resposta a la pregunta de resposta oberta *“Creus que el que s'estudia a tecnologia és interessant? Per què o per què no?”*, moltes noies coincideixen en el fet que no els hi resulta una matèria interessant (*“Per a mi, no és molt interessant, ja que no m'agrada la tecnologia, en la majoria d'aspectes de programació, i entre d'altres.”*), i que consideren que no són bones en matemàtiques (*“crec que la tecnologia no és interessant perquè hi ha moltes matemàtiques i no soc molt bona en això.”*). Cap noi ha indicat això en les seves respostes de tots els enquestats.

Com a resposta a la pregunta de resposta oberta *“Què et motiva o desmotiva a l'hora d'estudiar tecnologia?”*, les noies, similarment a la pregunta anterior, també indiquen respostes interessants, les quals mostren que moltes noies coincideixen en el fet que les matemàtiques els hi resulten difícils, i també la mateixa assignatura de tecnologia:

- “Em motiva el treball en equip. Em desmotiva la dificultat de l'assignatura.”
- “Em desmotiva les mates”
- “Que aquests temes em costen molt d'entendre perquè a vegada intento entendre-ho, però no m'entra al cap.”
- “A mi la tecnologia no em motiva perquè hi ha moltes coses que no entenc.”
- “Que hi ha conceptes que per a mi són difícils d'entendre.”
- “Em motiva fer coses noves, i no em motiva quan s'apliquen les matemàtiques.”

També una gran quantitat de noies afirma que l'assignatura és avorrida. No obstant això, tot i que alguns nois també troben l'assignatura difícil i avorrida, no fan menció específica de les matemàtiques com a motiu de la dificultat. El que si indiquen és que gaudeixen molt de la part pràctica, dels experiments i de fer circuits elèctrics:

- “El que em motiva és que la gran majoria de classes són molt divertides, és a dir, que pots participar molt i normalment, no són classes teòriques, sinó, classes pràctiques gràcies als experiments.”
- “Em motiva fer circuits i experiments. Em desmotiva quan la professora explica teoria avorrida.”
- “Me motiva cuando hacemos experimentos”

A la pregunta *“Hi ha alguna cosa específica sobre l'assignatura de tecnologia que et sembli particularment interessant o avorrida?”* en general, tant nois com noies indiquen que pràcticament tota l'assignatura és avorrida, o fins i tot que directament no hi ha res que sigui interessant. No obstant això, si analitzem les respostes per cursos, en aquesta resposta en concret trobem que moltes noies de tercer mostren un gran interès

per la intel·ligència artificial. En canvi, a la resta de cursos les respostes són molt negatives, especialment en el cas de segon de l'ESO:

- “No em sembla res interessant perquè no m'agrada l'assignatura.”
- “No sé, quasi tot em sembla avorrit”
- “Em sembla avorrit la teoria sobre l'electricitat.”
- “Les plaques solars, parcs eòlics... no m'agrada gaire, perquè és bastant avorrit.”
- “Tot em sembla avorrit.”
- “Avorrida les formules.”

També és molt recurrent a tots els cursos indicar, específicament, que Scratch és una de les coses que més, literalment i en les seves paraules, “odien”. D'altra banda, tant nois com noies valoren molt positivament, a tots els cursos, a excepció de segon de l'ESO, les activitats pràctiques, la construcció, les activitats per parelles i els projectes creatius.

Com a resposta a la pregunta de resposta oberta “*Quins estereotips creus que existeixen sobre els informàtics i els enginyers en relació amb el seu gènere?*”, la majoria de les noies no només han indicat els estereotips sinó que a més a més els han confirmat i afirmat, especialment estereotips de gènere:

- "Jo crec que els estereotips són que solen ser homes i frikis."
- "La majoria de científics són homes."
- "Jo crec que està més associat gent informàtica amb els nois que amb les noies."
- "Que hi ha més nois que noies. Perquè suposo que la tecnologia s'associa més als nois."

També coincideixen moltes noies en estereotips sobre l'aspecte físic:

- "Friki amb ulleres que es passa el dia davant una pantalla."
- "Nerds, hackers, jugador del LoL."
- "Seriosos, estrictes, exigents."
- "Persona que treballa amb l'ordinador tot el dia."
- "Amb camisa de quadros, ulleres, pantalons amples."

No obstant això, em va sorprendre observar que moltes noies em van associar a aquest estereotip però de manera positiva.

D'altra banda, els nois, en les seves respostes, presenten una opinió positiva generalitzada respecte els enginyers i els informàtics:

- "Una persona que és molt intel·ligent perquè aquest tema és molt difícil de dominar en tots els sentits."

Tanmateix, també coincideixen amb les noies en estereotips negatius sobre el comportament i aspecte físic:

- "El típic friki amb ulleres que es passa el dia davant una pantalla, que no socialitzi molt."
- "Nois frikis que no surten de casa i quasi sempre són nois."
- "Persones amb ulleres per passar tant temps davant de la pantalla i amb roba còmoda i folgada."

Les respostes a la pregunta *"Quines són les principals raons per les quals creus que algunes noies prefereixen estudiar medicina en lloc d'enginyeria, o viceversa?"* mostren una varietat de factors que influeixen en la decisió d'estudiar medicina o enginyeria, molts dels quals estan influenciats per estereotips, especialment estereotips de gènere. Un exemple és: "Perquè sempre en les pel·lícules o de petites ens han aportat la idea que volíem fer quan creixem per fer-nos grans i normalment a les noies les poses d'infermeres o doctores, o sigui medicina." La percepció que en la medicina hi ha més referents femenins i un ambient de treball més còmode també pot influir. Una resposta indica: "Crec que al món de l'enginyeria i la informàtica hi ha més homes, llavors ens sentim més còmodes estudiant alguna carrera en la qual tinguem un 'lloc' fet." Una altra resposta és: "perquè el món de la medicina té més sortides que el de l'enginyeria, i perquè al món de la medicina hi ha més referents femenins que al de l'enginyeria."

Algunes noies creuen que la medicina ofereix més oportunitats o que és més fàcil que l'enginyeria. Per exemple, una respon: "Perquè serà més fàcil" i una altra assenyala: "perquè el món de la medicina té més sortides que el de l'enginyeria." Un altre exemple és: "Perquè pensem que no ho podem aconseguir o pel gènere." El desig d'ajudar els altres és també un motiu recurrent. Una de les respostes més representatives és: "Jo vull estudiar medicina perquè sento que fa falta molt personal mèdic i m'agrada molt ajudar a les persones."

La influència dels pares i l'entorn social també es menciona, com en aquesta resposta: "Bé crec que és per la força que tenen, com els pares influeixen un poc i com la medicina està bastant relacionada amb les dones i romantitzada."

De manera molt contrària, els nois, en moltes de les seves respostes, indiquen que les eleccions es basen en els gustos personals. Per exemple, alguns diuen: "Perquè els hi interessa més" i "Perquè els sembla més interessant que la tecnologia."

Molts nois esmenten que els estereotips influeixen en les decisions de les noies. Un diu: "Perquè normalment la gent que és informàtica són nois perquè van començar els nois a treballar d'enginyers" i un altre afegeix: "Perquè jo crec que un dels estereotips dels enginyers és que quasi tots són homes". A més a més, alguns nois fins i tot identifiquen la influència de com es representen les professions en la societat com un altre factor important. Un noi explica: "Crec perquè sempre se les ha vist a les noies com infermeres i viceversa." D'altres estan indicant estereotips probablement sense adonar-se'n com és del cas de: "Jo crec que prefereixen medicina perquè és un treball que s'ha de tenir cura amb el que fas, perquè tens un ésser viu a les teves mans."

Algunes respostes suggereixen que els nois pensen que les noies poden percebre la medicina com una opció més fàcil o menys intimidant que l'enginyeria. Per exemple apareixen diverses respostes com: "Crec que pensen que és molt difícil." I com: "Perquè jo no conec a pràcticament cap noia que li agradin les mates i als nois sí que els solen agradar més que a les noies." Algunes respostes assenyalen que les noies poden sentir-se més còmodes en entorns on hi ha més presència femenina, com en el cas de la medicina. Un noi escriu: "Perquè no es veuen moltes noies en la tecnologia."

Respecte a la pregunta *"Quines són les raons principals per les quals vols o no vols escollir estudis tecnològics?"*, tant nois com noies esmenten que la tecnologia els sembla avorrida i poc interessant, i que troben la tecnologia difícil i això afecta la seva decisió. També expressen un major interès en altres camps com els esports en el cas dels nois i la medicina en el cas de les noies que justament coincideix amb els estereotips més comuns que solem trobar a la societat.

5.2. Anàlisi quantitatiu

En aquest subapartat podem observar diversos gràfics resultants de les respostes quantitatives, generats mitjançant la meva implementació en Python. A l'annex 1 es poden trobar tots els gràfics.

A la Figura 1 podem observar la primera diferència entre els nois enquestats i les noies enquestades, i és que només un 30% de les noies ha escollit l'assignatura de tecnologia de quart, que es tracta d'una matèria optativa, respecte a un 77.78% dels nois que sí que decideix escollir-la. També existeix contrast en observar, a la figura 2, que el 100% de les noies que l'escullen indiquen que ho fan perquè es pensaven que no seria una assignatura difícil, mentre que només un 28.57% dels nois ho marquen com una raó. Similarment, i com es pot apreciar a la Figura 3, un 42.86% de les noies, ara d'entre que no han escollit tecnologia a quart, indiquen que un motiu per no escollir-la, és justament que consideren que seria una assignatura difícil. Cap noi indica aquest fet com a motiu per no escollir aquesta optativa. Un altre motiu, escollit pel

28.57% de les noies, i observable a la Figura 4, és que no es consideren bones en matemàtiques. De nou, cap noi indica això com a motiu.

També s'aprecia contrast a les respostes segons el gènere a la Figura 5, on el 90% dels nois consideren que els conceptes de la matèria de tecnologia (en general, de primer a quart de l'ESO) s'expliquen de manera comprensible, mentre així ho consideren només un 72.92% de les noies. Finalment, un 68.75% de les noies indica, a la Figura 6, que no volen cursar estudis relacionats amb la tecnologia en un futur, mentre que només un 31.67% dels nois menciona que no vol. En totes aquestes preguntes trobem diferències entre les respostes de les noies i les dels nois, mostrant la gran utilitat d'haver generat aquests gràfics segons el gènere, per realitzar aquesta comparativa, així com haver demanat també als nois que omplien el qüestionari i no només a les noies, per poder realitzar aquest estudi comparatiu. Com s'ha mencionat, a l'Annex 1 es troben tots els gràfics generats, de totes les preguntes quantitatives del qüestionari. A l'apartat 6.2 es duu a terme una anàlisi també dels gràfics més rellevants i no només dels que es mostren en aquest subapartat.

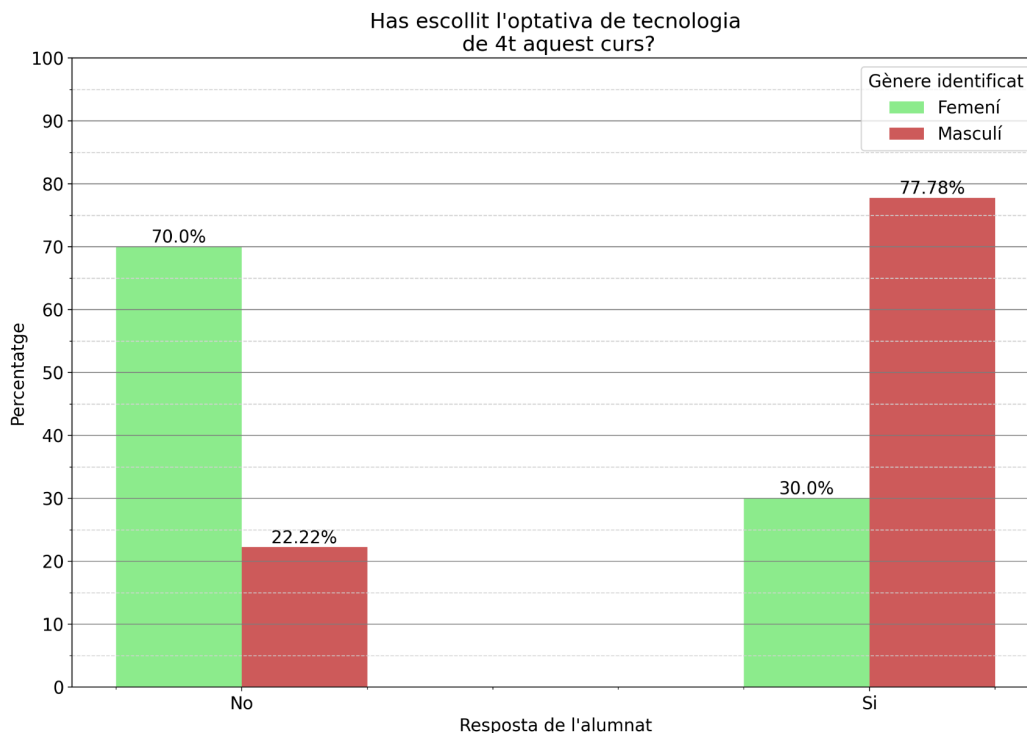


Figura 1: Gràfic del qüestionari amb els resultats de la pregunta "Has escollit l'optativa de tecnologia de 4t aquest curs?"

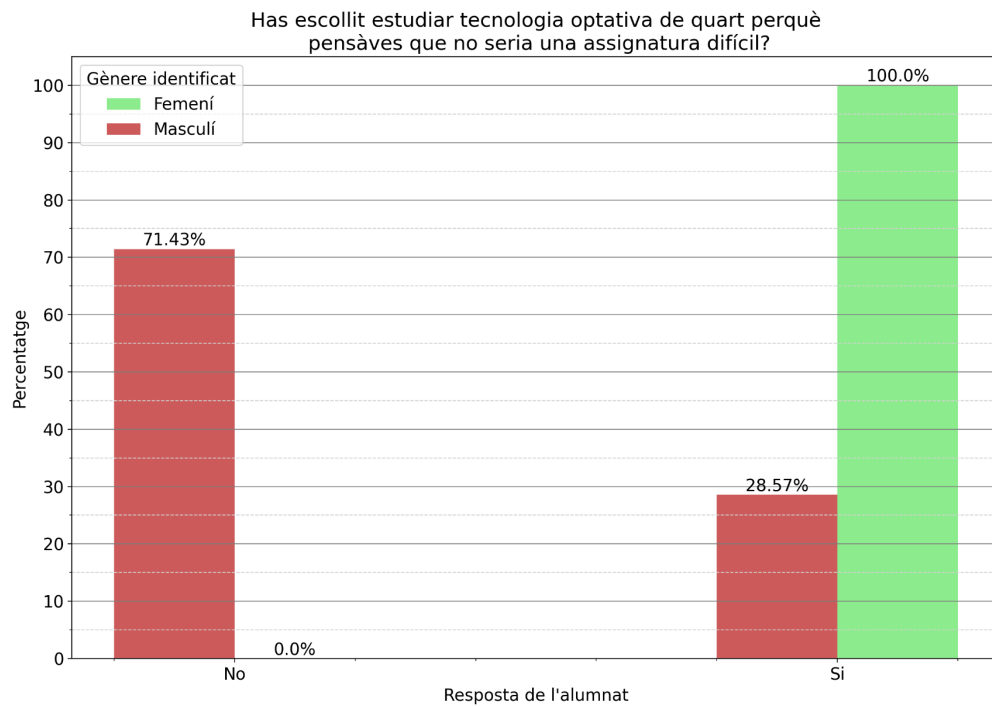


Figura 2: Gràfic del qüestionari amb els resultats de la pregunta "Has escollit estudiar tecnologia optativa de 4t perquè pensàves que no seria una assignatura difícil?"

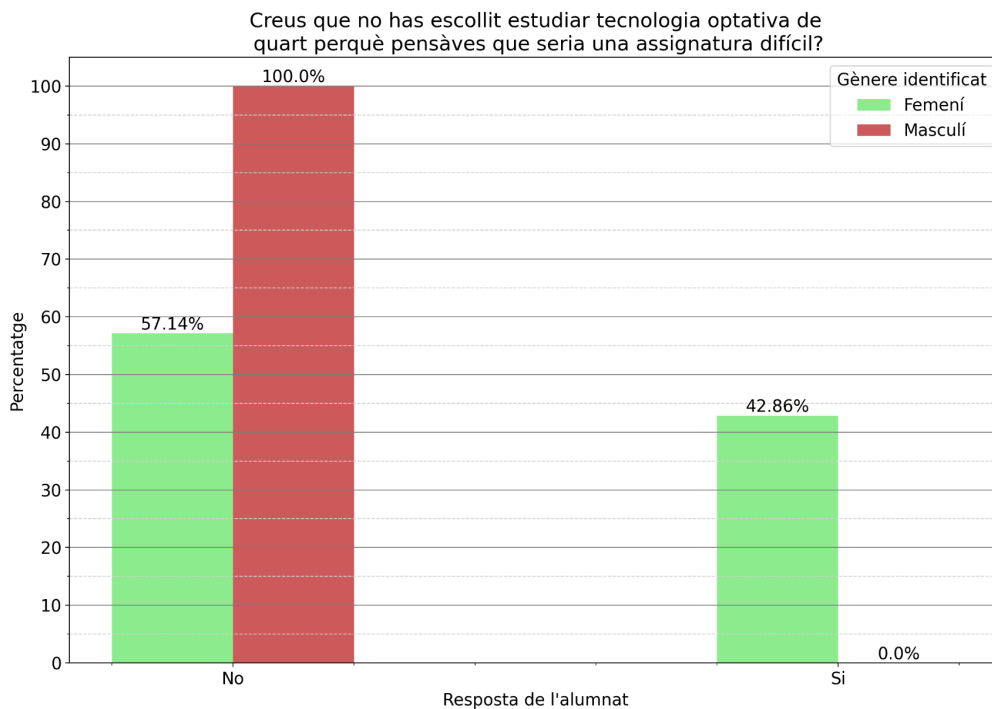


Figura 3: Gràfic del qüestionari amb els resultats de la pregunta "Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè pensàves que seria una assignatura difícil?"

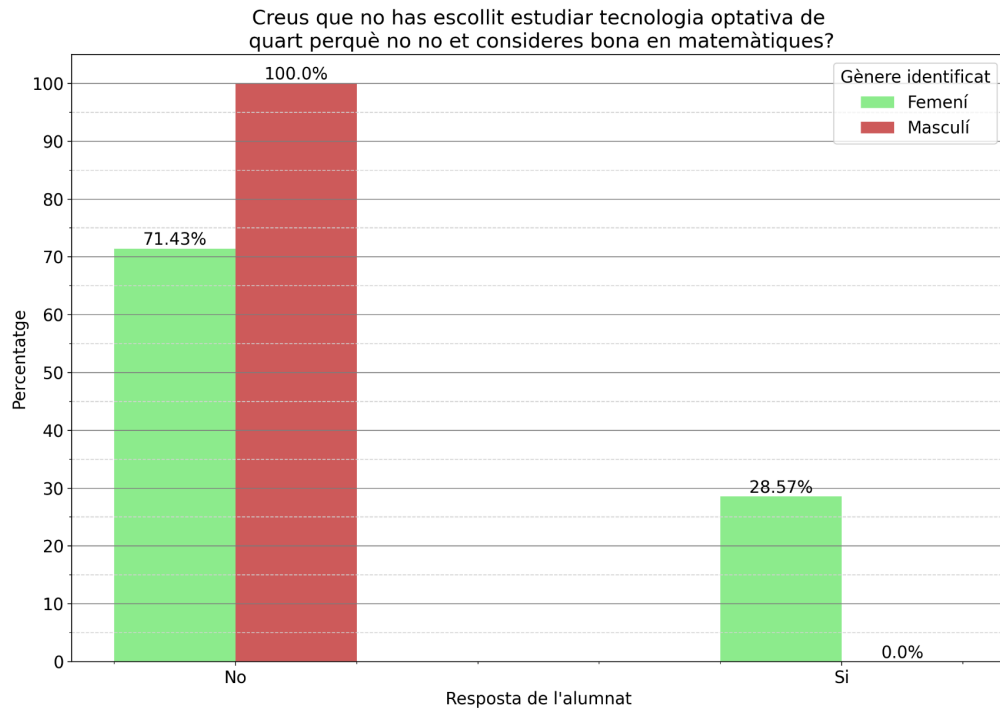


Figura 4: Gràfic del qüestionari amb els resultats de la pregunta “Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè no et consideres bona en matemàtiques?”

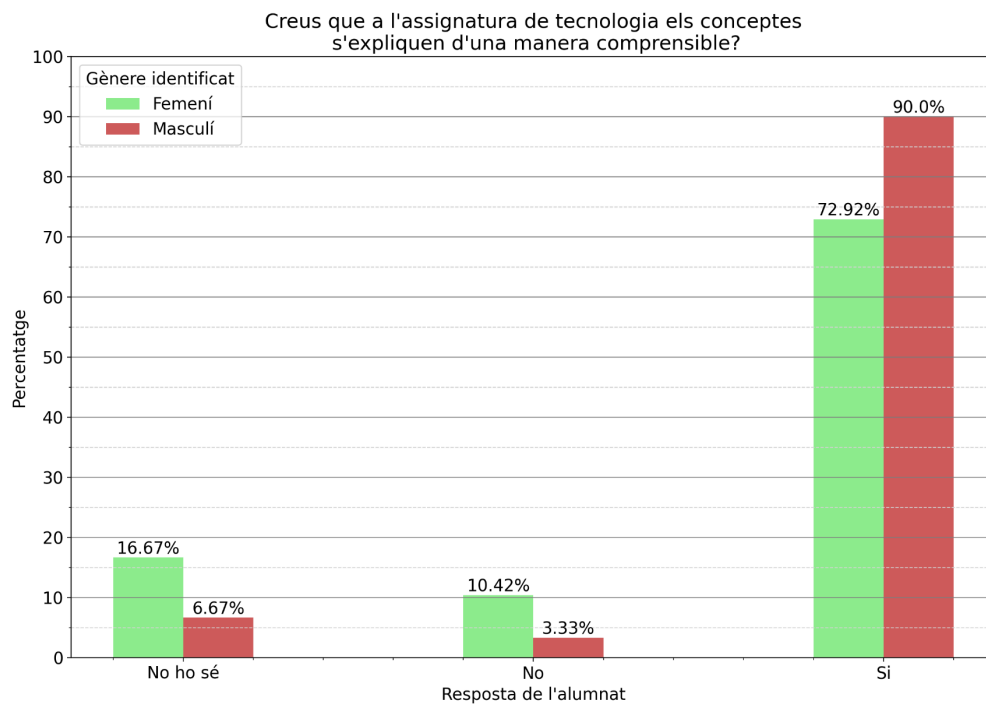


Figura 5: Gràfic del qüestionari amb els resultats de la pregunta “Creus que a l'assignatura de tecnologia els conceptes s'expliquen d'una manera comprensible?”

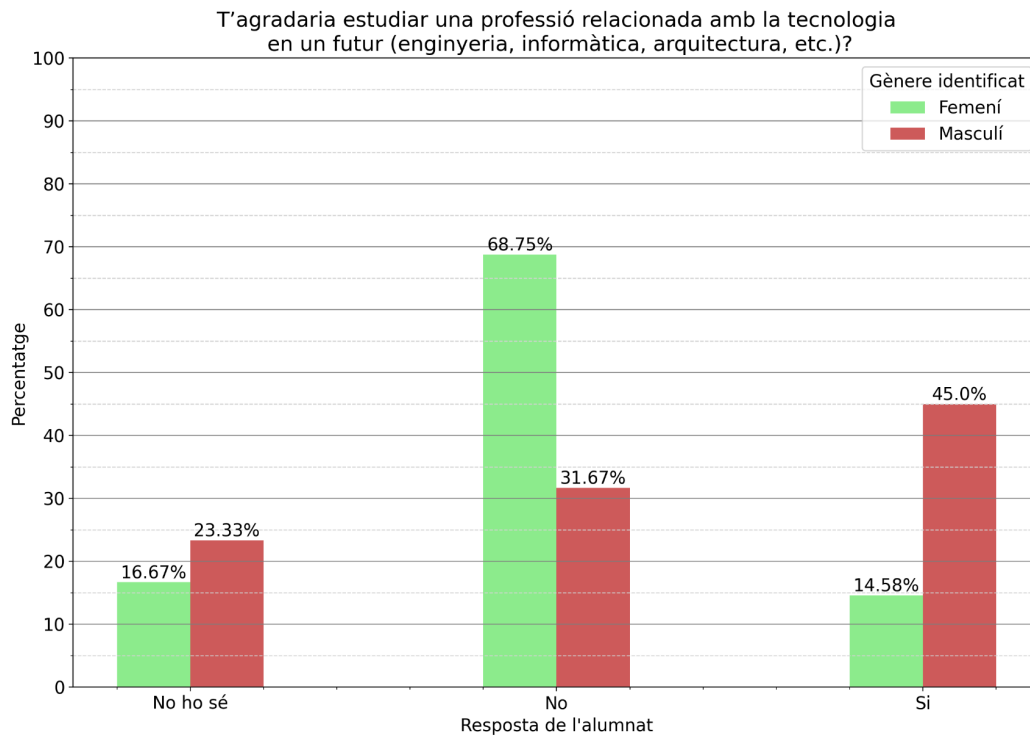


Figura 6: Gràfic del qüestionari amb els resultats de la pregunta "T'agradaria estudiar una professió relacionada amb la tecnologia en un futur (enginyeria, informàtica, arquitectura, etc.)?"

6. Discussió dels resultats

6.1. Anàlisi qualitatiu

L'anàlisi qualitatiu de les respostes obertes de nois i noies sobre la percepció de l'assignatura de tecnologia i les carreres tecnològiques revela diversos factors que influeixen en les seves decisions educatives i professionals.

Hi ha una percepció general entre les noies que algunes parts de la tecnologia, especialment les matemàtiques, la programació, i la teoria sobre l'electricitat, són avorrides. Aquesta percepció és consistent en tots els cursos. Malgrat això, les respostes de les noies de 3r ESO mostren una divisió clara en la seva percepció de la programació: algunes la troben interessant, especialment quan s'aplica a temes concrets com els robots, mentre que altres la troben avorrida. Les respostes de 2n ESO mostren un desinterès general per l'assignatura en si mateixa fins i tot superior al de la resta de cursos, incloent-hi la programació. La metodologia i el professorat a segon de l'ESO són diferents de l'assignatura de tecnologia que als altres tres cursos (1r, 3r i 4t), i aquest fet, combinat amb les respostes, suggereix que la manera com s'ensenya la programació i la tecnologia en general, però especialment a segon, podria haver influït en la percepció de l'alumnat.

No obstant i com s'ha mencionat, les noies expressen, a les seves respostes, una falta d'interès general per la tecnologia, sovint associada a una percepció negativa envers les matemàtiques. Moltes d'elles es consideren a elles mateixes no prou bones en matemàtiques, cosa que desmotiva l'aprenentatge de tecnologia:

- "No, perquè no m'agraden els números."
- "Crec que la tecnologia no és interessant perquè hi ha moltes matemàtiques i no soc molt bona en això."
- "No, perquè a mi aquest tema no m'interessa."

Aquestes respostes indiquen que la confiança en les seves habilitats matemàtiques és un factor determinant en la percepció negativa de la tecnologia. Això podria ser abordat mitjançant un enfocament pedagògic que enforteixi la confiança de les noies en les seves capacitats matemàtiques.

Els nois, en canvi, no mencionen les matemàtiques com un obstacle. Tot i que alguns troben la tecnologia avorrida o difícil, els aspectes pràctics de l'assignatura semblen motivar-los més:

- "Em motiva les ganes d'aprendre i evolucionar en el tema de la tecnologia."
- "Em motiva crear circuits i la tecnologia en general."

- "Em motiva fer circuits i experiments."

Aquestes respostes suggereixen que les activitats pràctiques i aplicades poden mantenir l'interès dels nois, i possiblement, també podrien ser utilitzades per augmentar l'interès de les noies.

També és molt interessant destacar que les respostes determinen clarament que l'alumnat no li agrada en absolut l'Scratch fins al punt que, de manera sincera i honesta, han indicat que "ho odien". Aquest és el resultat que més em sorprèn, ja que quan jo estudiava a la secundària, l'Scratch i la programació era el que més m'agradava, i ho considerava realment motivador poder programar el funcionament dels sistemes o algun videojoc. Després d'analitzar les respostes es conclou que aquest fet és conseqüència de la metodologia emprada, que està basada en pràctiques guiades massa rígides que no fomenten la creativitat de l'alumnat, que expressa que sent que simplement segueix unes instruccions i no aprèn res. En canvi, metodologies més dinàmiques i que fomentin la creativitat podrien ser aplicades perquè l'estudiantat gaudeixi de desenvolupar històries o videojocs amb l'Scratch.

D'altra banda, tant nois com noies reconeixen l'existència d'estereotips de gènere associats a les carreres tecnològiques i científiques:

- "Jo crec que els estereotips són que solen ser homes i frikis." (Noies)
- "El típic friki amb ulleres que es passa el dia davant una pantalla." (Nois)

Les respostes indiquen que aquests estereotips estan arrelats i influeixen negativament en la percepció de les carreres tecnològiques entre les noies. No obstant això, en llegir les respostes qualitatives he observat que algunes noies enquestades consideren algunes figures masculines del sector de la tecnologia com a positives. Això suggereix que els models a seguir, de qualsevol gènere, poden ajudar a contrarestar aquests estereotips.

Tant nois com noies reconeixen el potencial de la tecnologia per ajudar persones amb necessitats especials. De fet, es mencionen de manera recurrent semàfors que fan soroll quan una persona cega s'apropa amb el seu comandament, i les aplicacions pel mòbil que ajuden les persones invidents a utilitzar-los. Ambdós exemples van ser explicats pel professorat del centre en un àmbit STEM de primer de l'ESO que tractava sobre la ceguesa, i que durant la meua estada de pràctiques he observat. Això exemplifica la necessitat de relacionar els conceptes de qualsevol assignatura, i no només la tecnologia, amb situacions del món real properes a l'alumnat i que puguin causar un impacte significatiu en ells i elles perquè observin la importància del que s'aprèn a classe, incrementant la motivació, independentment del gènere.

En relació amb l'elecció de carreres professionals, les respostes de les noies mostren que solen preferir la medicina per diversos motius, incloent-hi l'atractiu d'ajudar altres persones, la percepció de tenir més referents femenins i la influència dels estereotips de gènere:

- "Jo vull estudiar medicina perquè sento que fa falta molt personal mèdic i m'agrada molt ajudar a les persones."
- "Crec que al món de l'enginyeria i la informàtica hi ha més homes, llavors ens sentim més còmodes estudiant alguna carrera en la qual tinguem un 'lloc' fet."

Els nois també reconeixen aquests factors, però sovint atribueixen les eleccions a preferències personals o a percepcions de dificultat:

- "Perquè els hi interessa més."
- "Crec que pensen que és molt difícil."

6.2. Anàlisi quantitatiu

Respecte a les preguntes realitzades a totes les noies i a tots els nois independentment del curs, només un 66.67% de les noies considera que té les mateixes habilitats que els nois per les matemàtiques i la ciència, fet que pot indicar una manca de confiança en algunes noies. També es pot trobar en observar que un 56.25% de les noies indica que el fet que la tecnologia és una disciplina que consideren difícil influeix en la seva decisió de no estudiar-la, mentre que només un 45.0% dels nois menciona sentir-se afectat per això. Similarment, també un 56.25% de noies i un 45% de nois indiquen que la gran quantitat de matemàtiques que és present a l'assignatura de tecnologia influeix de nou en la seva decisió de no estudiar-la. De nou, un 60.42% de les noies indica que SI consideren que l'assignatura de tecnologia involucra conceptes difícils mentre que només un 35.0% dels nois la troben difícil. També un 60.42% de les noies indiquen que l'assignatura de tecnologia involucra moltes matemàtiques mentre que només un 40% dels nois així ho considera. És similarment destacable i preocupant que tot i que el 90% dels nois consideren que els conceptes a la matèria de tecnologia s'expliquen de manera comprensible, només un 72.92% de les noies els consideren explicats de manera comprensible.

També és destacable que un 68.75% de les noies indica que NO volen dedicar-se o estudiar una professió relacionada amb la tecnologia en un futur. En canvi, només el 31.67% dels nois indica que no vol estudiar aquest tipus de professions.

En general, quantitativament, la matèria de tecnologia és millor valorada entre els nois en comparació amb les noies: Un 76.67% dels nois considera que el que es fa és interessant mentre que les noies així ho indiquen en un 60.42% dels casos. Un 83.33%

dels nois considera que permet millorar la vida de les persones, mentre que només un 62.5% de les noies així ho afirma. D'igual forma, un 80.0% dels nois indiquen que els conceptes que s'ensenyen a l'assignatura de tecnologia són importants mentre que només el 66.67% de les noies hi estan d'acord. Un 81.67% dels nois creu que l'assignatura de tecnologia els hi ofereix oportunitats interessants per aprendre i créixer mentre que un 68.75% de les noies són les que ho pensen. Amb una diferència inferior, però notable, un 81.67% dels nois indiquen que saber coses sobre tecnologia és important pel seu futur, mentre que les noies només en un 70.83% dels casos ho consideren important pel seu futur.

Respecte a les preguntes realitzades només a l'alumnat de tercer de l'ESO en relació amb l'elecció que hauran de fer abans que acabi el curs de si cursar o no com a optativa tecnologia a quart, només un 15.79% de les noies de tercer ha indicat que si que l'escollirà com a optativa mentre que aquesta optativa serà escollida per un 56.52% dels nois de tercer. Si analitzem les respostes de l'estudiantat que SI que ha indicat que estudiarà tecnologia a quart el curs vinent, el 100% de les noies indiquen que la raó és que volen estudiar batxillerat tecnològic, i també el 100% de les noies de tercer que escolliran tecnologia de 4t indiquen que volen continuar estudis relacionats amb la tecnologia en un futur com enginyeria, informàtica o arquitectura. Aparentment, i com s'ha confirmat amb l'anàlisi qualitatiu, les noies que escullen l'optativa de quart és perquè a tercer ja tenen clara la seva vocació i professió o estudis futurs post-obligatoris. D'entre aquestes noies, un 33% d'elles volen cursar enginyeria, i un altre 33% arquitectura, a la universitat en un futur. Com s'ha mencionat, ja tenen molt clara la seva vocació i futurs estudis.

D'altra banda, si analitzem les respostes de l'alumnat de tercer que ha decidit no seleccionar tecnologia com a optativa de quart el curs vinent, un 62.5% de les noies ha indicat que una de les raons és que pensen que seria una assignatura difícil, mentre que dels nois que no volen cursar aquesta optativa un 50% la descarten per la seva dificultat. De nou ens trobem davant una possible manca de confiança entre les noies d'aquest centre envers la possible dificultat de la matèria. D'entre l'estudiantat de tercer existeix una major paritat respecte a les matemàtiques, ja que en aquest cas són els nois els que, de manera majoritària indiquen en un 60% dels casos que rebutgen la tecnologia de quart a conseqüència de no considerar-se "bons" en matemàtiques. Les noies ho indiquen en un 50% dels casos. No obstant, de manera contrària, un 62.5% de les noies de tercer que ha rebutjat l'optativa ha indicat que no li agraden les matemàtiques mentre que a un 50% dels nois no li agraden.

De nou podem observar com, d'entre les noies que no volem cursar l'optativa, moltes ja tenen clar que no volen cursar un batxillerat tecnològic (un 87.5%) sinó que volen cursar un batxillerat científic (43.75%) un batxillerat social (37.5%) i un batxillerat humanístic (25%). Aquests percentatges no sumen 100% perquè algunes noies han

indicat que presenten certa incertesa entre escollir el social i l'humanístic i com a conseqüència han marcat al formulari ambdós.

Analitzant les respostes de les noies i els nois, ara només de quart de l'ESO per comparar les seves eleccions per haver escollit tecnologia o no, s'observa que només un 30% de les noies ha escollit l'optativa de tecnologia de quart aquest curs, mentre que un 77.78% dels nois l'ha escollit. D'entre les noies que l'han escollit, el 100% indica que un dels motius és que pensaven que no era difícil (tot i que a l'anàlisi qualitatiu han indicat que han vist que sí que l'estan considerant difícil ara que l'estan cursant). De nou podem observar com les matemàtiques de l'assignatura poden influir en la decisió a l'observar que el 100% de les noies han indicat que no han escollit la tecnologia perquè li agradin les matemàtiques sinó que per altres motius (analitzats a l'anàlisi qualitatiu). En canvi, això ho indiquen només un 28.57% dels nois de quart que l'han escollit. En altres paraules, un 71.43% dels nois ha indicat que sí que han escollit tecnologia a conseqüència que els agraden les matemàtiques, en contrast al 0% de noies.

Només un 33.33% de les noies que estan cursant l'optativa de quart volen continuar estudis relacionats amb la tecnologia en un futur en contrast amb el 71.43% dels nois que sí ho volen fer. També ressalta molt el fet que cap noia (0%) vol cursar el batxillerat tecnològic el curs vinent quan es graduïn de quart, d'entre les noies que cursen tecnologia. En canvi, més de la meitat dels nois (57.14%) sí que ho volen estudiar. El 100% de les noies que cursen tecnologia han indicat que faran batxillerat científic però és interessant destacar que el 100% d'elles han indicat que NO volen estudiar cap ciència a la universitat sinó que el 100% d'elles volen estudiar arquitectura. Com a conseqüència, cap noia ha marcat que vol estudiar cap enginyeria, mentre que un 42.86% dels nois de quart que cursen tecnologia sí que volen estudiar una enginyeria a la universitat.

En analitzar les respostes de l'alumnat de quart que no està cursant actualment l'optativa de tecnologia, és interessant observar que el 100% dels nois han indicat que no és un motiu per no escollir tecnologia el fet de considerar-se o no considerar-se bons en matemàtiques. No obstant un 71.43% de noies ha indicat el mateix, existint un 28.57% de noies que va descartar cursar tecnologia a conseqüència de no considerar-se bona en matemàtiques. Similarment, el 100% dels nois que no l'han seleccionat han indicat que tampoc és un motiu el considerar-la interessant o no, mentre que la resposta de les noies està molt dividida, havent un 57.14% que indica el mateix que els nois i un 42.86% de noies que la rebutja com a optativa a conseqüència d'haver-la considerat poc interessant. De nou, el 100% dels nois indiquen que no és un motiu de no optar per tecnologia a quart el fet que no els agradin les matemàtiques, mentre que això ho indiquen només un 57.14% de les noies, sent el 42.86% de les noies les que indiquen de nou que aquest és un dels motius pels quals no estan

cursant ara l'assignatura. Amb els mateixos percentatges, les noies indiquen en un 42.86% dels casos que si que han decidit no escollir tecnologia a quart perquè pensaven que es tractaria d'una assignatura difícil, mentre que cap noi ha escollit aquesta raó.

Respecte a les eleccions dels estudis futurs de l'estudiantat de quart que no ha escollit tecnologia a l'últim curs de l'ESO, el 100% de nois i el 100% de noies han indicat que no volen cursar cap estudi ni treballar de cap professió que tingui relació amb la tecnologia. De la mateixa manera el 100% de l'alumnat d'ambdós gèneres ha indicat que tampoc vol cursar un batxillerat tecnològic, sinó que prefereixen cursar un batxillerat científic o social, però no saben quin i han marcat ambdós al qüestionari, tal com han indicat. Com a conseqüència, ambdós batxillerats presenten els mateixos percentatges. Un 50% dels nois vol cursar el batxillerat científic o el social i un 42.86% de les noies vol cursar un batxillerat científic o un batxillerat social. Cap alumne vol cursar un batxillerat humanístic entre els enquestats i les enquestades, la resta volen optar per estudis diferents del batxillerat.

7. Conclusions

L'anàlisi quantitatiu revela que les noies d'aquest centre tenen menys confiança en les seves habilitats en matemàtiques i ciència i perceben la tecnologia com més difícil en comparació amb els nois, fet que afecta negativament la seva elecció d'estudis tecnològics. Només un 66.67% de les noies considera que té les mateixes habilitats que els nois en matemàtiques i ciència, i un 56.25% percep la tecnologia com una disciplina difícil. Aquestes percepcions es reflecteixen en la seva menor valoració de la matèria, amb només un 60.42% trobant-la interessant, en comparació amb un 76.67% dels nois. Com a conseqüència, només un 15.79% de les noies de tercer opta per cursar tecnologia a quart, comparat amb un 56.52% dels nois. Per fomentar la participació de les noies en estudis tecnològics i motivar-les, és essencial implementar programes de mentoratge amb models femenins, revisar metodologies d'ensenyament per fer la tecnologia més comprensible i atractiva, i augmentar la visibilitat de dones professionals en aquest camp. També cal reduir la percepció de dificultat de l'assignatura. Aquest anàlisi quantitatiu ha aportat informació sobre les mancances esmentades, però l'anàlisi qualitatiu ha permès obtenir més informació sobre les percepcions de nois i noies envers la tecnologia, fet que ajuda a detallar més les propostes per fomentar la tecnologia entre les noies.

Els nois sovint esmenten, a les seves respostes obertes, la importància de la tecnologia per al futur ("Em motiva l'important que és aquesta, i que s'utilitza per a tot") però només dues noies comparteixen aquesta opinió. La diferència en la percepció de la importància de la tecnologia per al futur entre nois i noies pot indicar que les noies no veuen la tecnologia com una opció rellevant per a les seves futures carreres. Això pot influir en la seva manca d'interès o motivació per triar estudis tecnològics. Per tant, es considera, com a proposta, fer èmfasi a promocionar la tecnologia cap a les noies. Específicament es proposen les següents accions:

- Fomentar l'interès per la tecnologia des de joves, destacant la seva aplicació pràctica i impacte en la vida quotidiana.
- Introduir programes de mentoria on les noies puguin connectar amb dones professionals del sector tecnològic. Això pot ajudar a trencar estereotips i proporcionar models a seguir que mostrin que les dones també poden tenir èxit en aquest camp.

- Dur a terme activitats on, tant nois com noies, coneguin la història de científiques i enginyeres que hagin aconseguit èxits importants per desmitificar els mites i estereotips relacionats amb aquestes professions, especialment enfocat a promocionar que les dones són igual de competents que els homes per treballar en aquests camps i aconseguir el mateix èxit que qualsevol home. Aquesta proposta és també conseqüència que cap enquestat ni cap enquestada coneix cap dona científica o enginyera famosa (a excepció de Marie Curie, que només sabien el seu nom i no coneixen el què va fer, i que només alguns/es enquestat/des van mencionar el seu nom).

Tant nois com noies coincideixen en el fet que es tracta d'una assignatura avorrida, i per tant es proposen les següents accions basades en les respostes proporcionades per l'estudiantat:

- Introduir projectes divertits i rellevants per l'alumnat i el seu entorn proper per ajudar a canviar la percepció de la tecnologia com una assignatura avorrida. Cal considerar els interessos individuals dels i les alumnes per oferir opcions dins dels temes de tecnologia que permetin explorar àrees del seu interès personal.
- Integrar més activitats pràctiques a les classes de tecnologia, ja que tant noies com nois aprecien aquest aspecte i pot fer les classes més dinàmiques i atractives.
- En general i per a tots els continguts, es recomana realitzar activitats que fomentin la creativitat de l'alumnat mitjançant l'experimentació, i l'assaig i error, en comptes de pràctiques guiades, que usualment són rígides i avorrides de seguir, i que han provocat, en tot l'alumnat, que arribin a dir que "odien" programar i l'Scratch quan usualment és una de les activitats més divertides per nois i noies.

Similarment, tant nois com noies coincideixen en la dificultat dels conceptes de l'assignatura de tecnologia, i per tant es proposa una major claredat a l'hora d'explicar els conceptes, sense assumir coneixements previs de l'alumnat, que segons el que es contrasta amb les respostes, provoca frustració per part de l'alumnat. Cap noi ha indicat que aquesta dificultat és produïda per les matemàtiques, però la majoria de les noies sí que ho indiquen. Per tant, es considera important desenvolupar la confiança de les noies respecte a les seves pròpies habilitats matemàtiques com ja s'ha mencionat,

perquè siguin conscients que són igual de capaces per a les matemàtiques que els nois.

En general i a moltes preguntes, tant nois com noies mostren una gran influència pels estereotips de gènere i rols tradicionals associats a cada gènere, però hem observat amb aquest estudi que això afecta especialment a les noies a l'hora de descartar cursar estudis tecnològics. Per tant, és important proposar iniciatives per combatre els estereotips de gènere per augmentar la diversitat i la inclusió en aquests camps. Es podrien organitzar xerrades on enginyers i enginyeres, tant homes com dones, puguin compartir les seves experiències i motivar a l'estudiantat a seguir una carrera en aquest camp.

Respecte a l'elecció de la seva professió futura, tant nois com noies esmenten que la tecnologia els sembla avorrida i poc interessant. Tots dos grups expressen un major interès en altres camps, com les arts, esports o medicina. Per tant, amb l'objectiu de fomentar la curiositat es podrien integrar elements d'altres camps d'interès (arts, esports, ciències de la salut, medi ambient, etc.) en l'ensenyament de la tecnologia per fer-la més atractiva per tots els gèneres.

Una gran part de l'estudiantat té la percepció que la tecnologia té poques sortides professionals, i és completament contrària a la realitat, ja que l'enginyeria és una de les professions amb major sortida professional i major expectativa de créixer en el futur, així com la que permet obtenir uns dels sous més elevats. Presentar més informació sobre les diverses opcions de carrera disponibles en tecnologia pot ajudar a contrarestar aquesta percepció de poques sortides. Oferir consells personalitzats sobre com la tecnologia pot ser rellevant per als interessos futurs dels i les estudiants també pot ser beneficiós.

Malgrat les limitacions d'aquest estudi com la baixa representació de la mostra, que causa una inferior generalització, s'han extret resultats i comparatives entre respostes de nois i noies que han permès proposar millores per la pràctica educativa que seràn molt interessants d'aplicar en estudis futurs i per qualsevol docent.

8. Bibliografia

DENSCOMBE, M. (2014). *The good research guide: for small-scale social research projects* (5a Ed.). Berkshire: McGraw-Hill Education.

LOPEZ-SÁEZ, M.; PUERTAS, S. i SÁINZ, M. (2011) Why don't girls choose technological studies? Adolescents' stereotypes and attitudes towards studies related to Medicine or Engineering», *Spanish Journal of Psychology*, 14

MATEO, J. (2000). La investigació ex-post-facto. A J. Mateo i C. Vidal (Ed.). *Mètodes d'investigació en educació*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

SAINZ, M. (2007). Aspectos psicosociales de las diferencias de género en actitudes hacia las nuevas tecnologías en adolescentes. *Ministerio de asuntos sociales e igualdad*

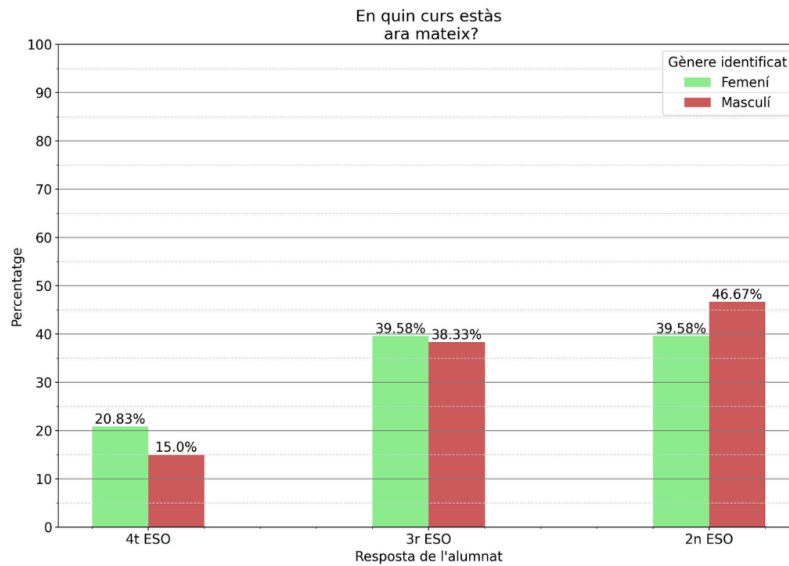
SAINZ, M. (2017) ¿Por qué no hay más mujeres STEM? Se buscan ingenieras, físicas y tecnólogas. *Fundación Telefónica y Editorial Ariel*.

SAINZ, M. i MENESES, J. (2018) Brecha y sesgos de género en la elección de estudios y profesiones en la educación secundaria *Panorama Social*, 27

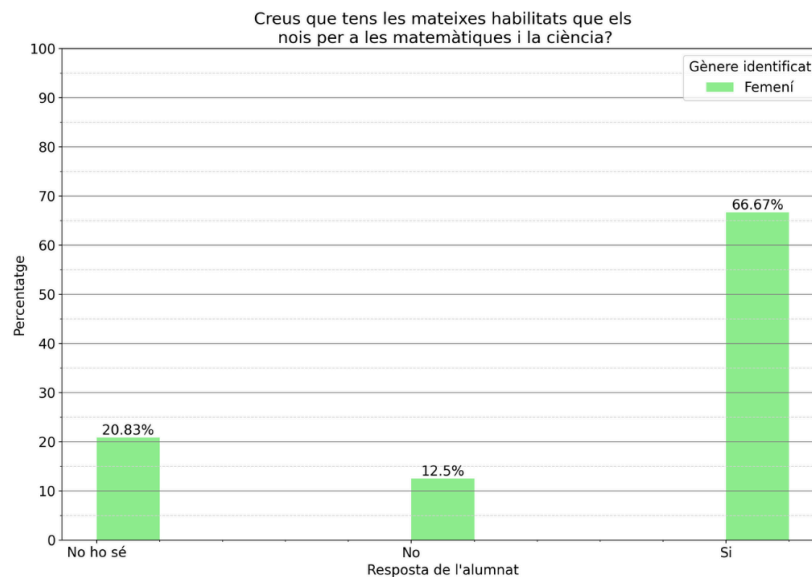
SHIN, J. E. L; LEVY, S. R. i LONDON, B. (2016) Effects of role model exposure on STEM and non-STEM student engagement, *Journal of Applied Social Psychology*, 46

9. Annexos

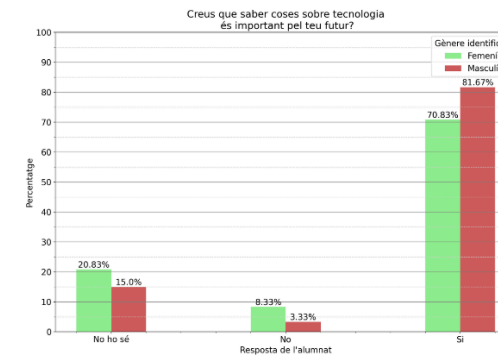
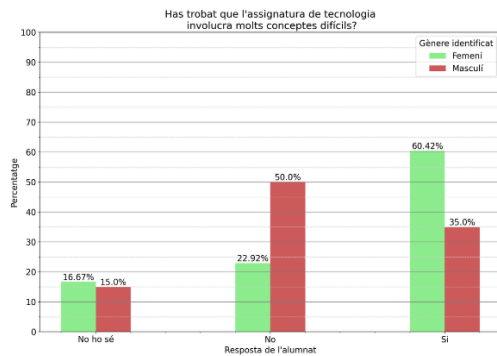
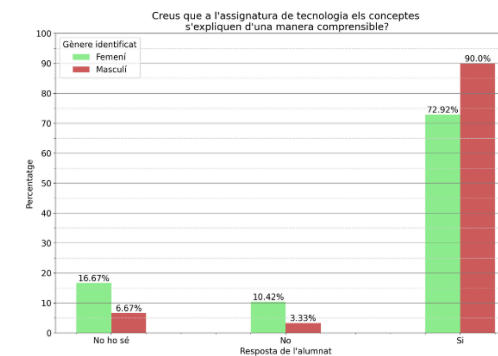
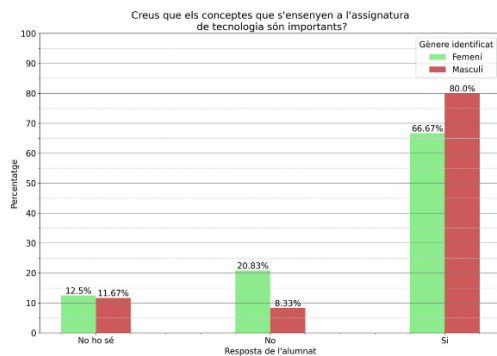
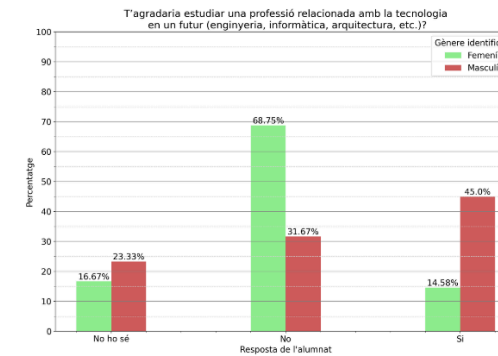
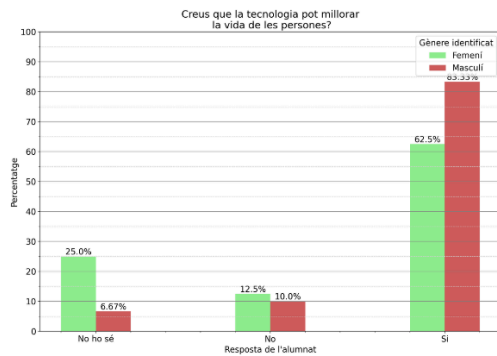
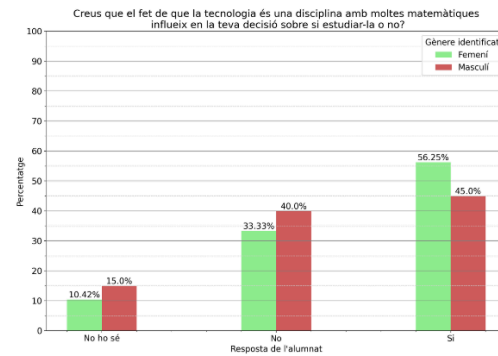
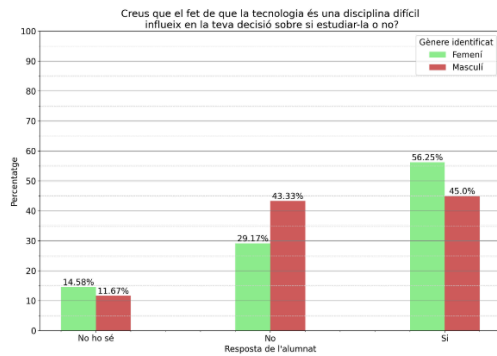
9.1. Gràfics de l'anàlisi quantitatiu

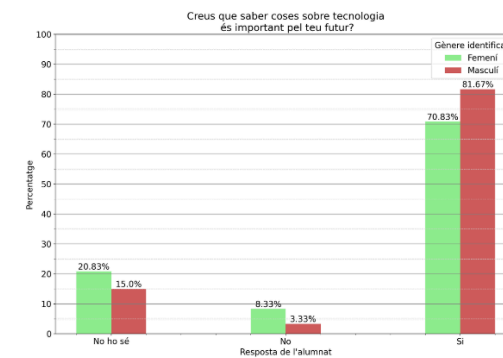
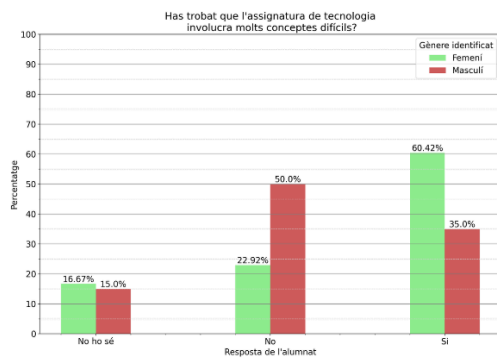
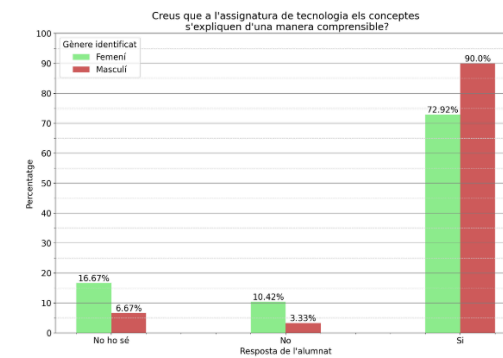
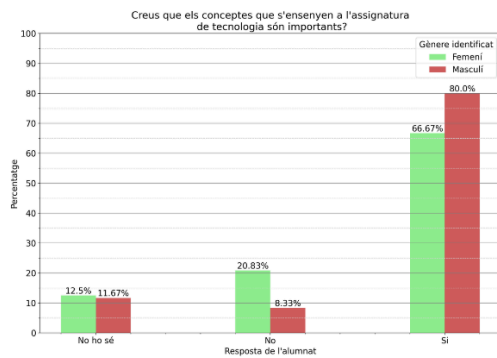
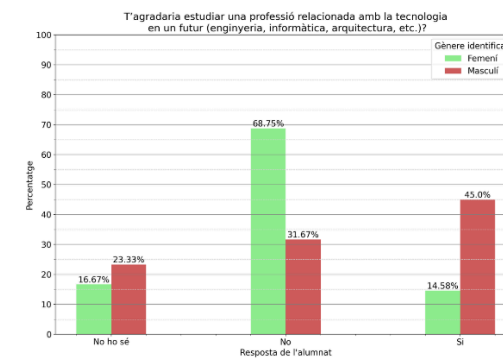
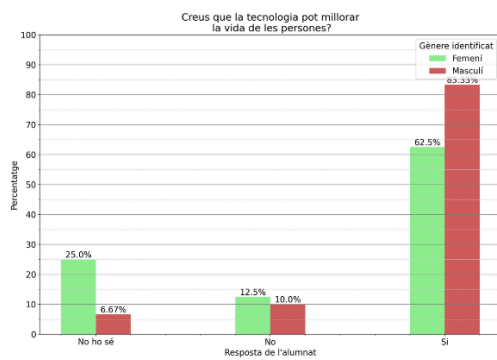
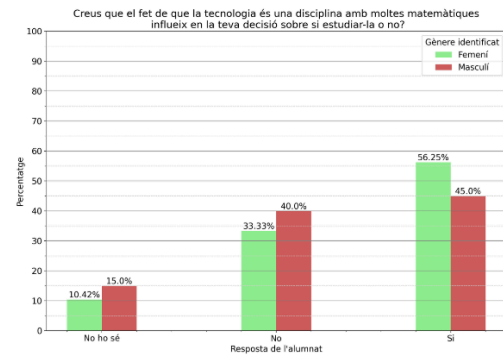
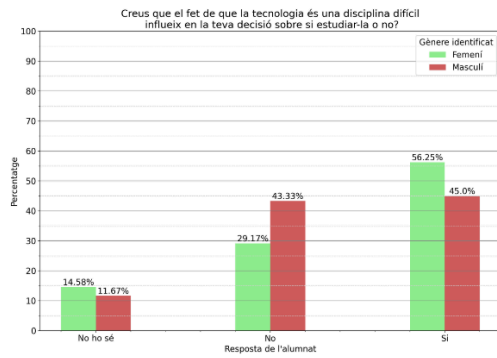


Pregunta només per les noies (de tots els cursos):

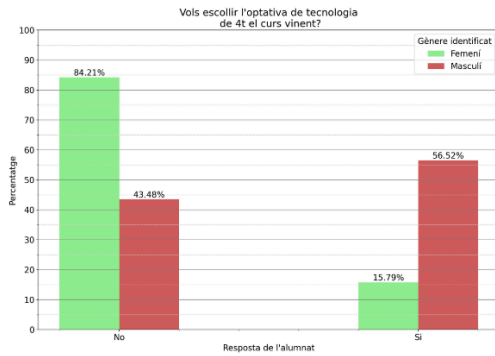


Preguntes per les noies i els nois de tots els cursos:

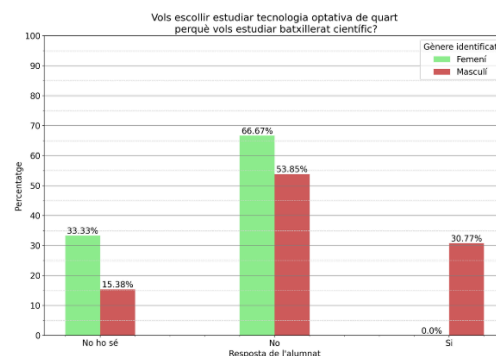
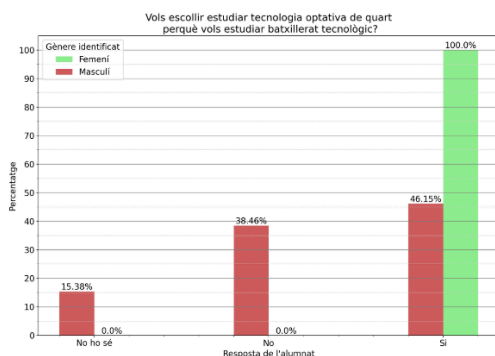
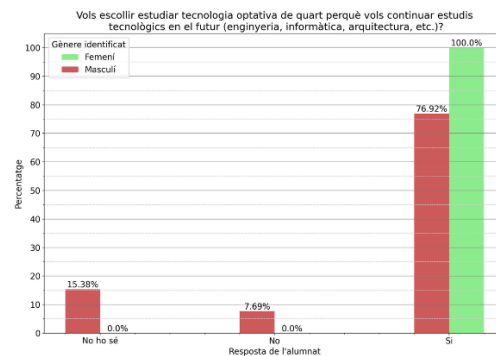
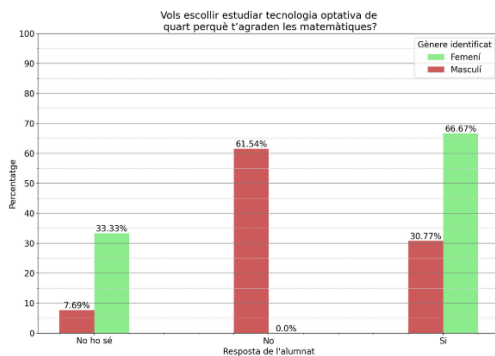
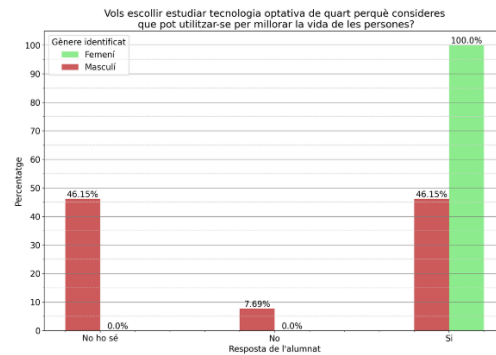
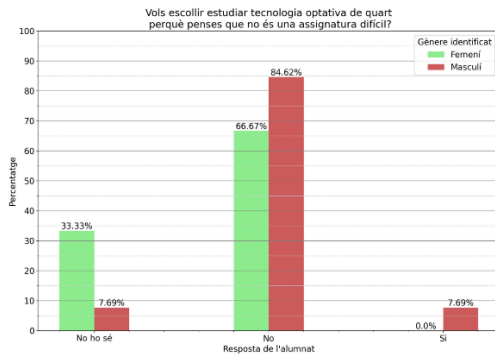


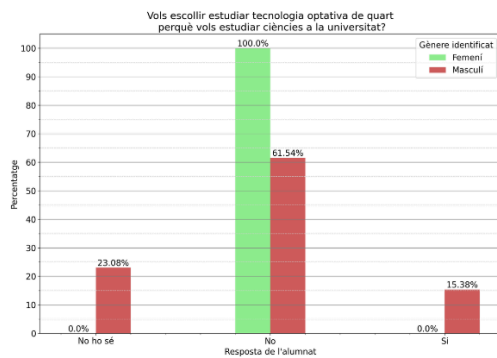
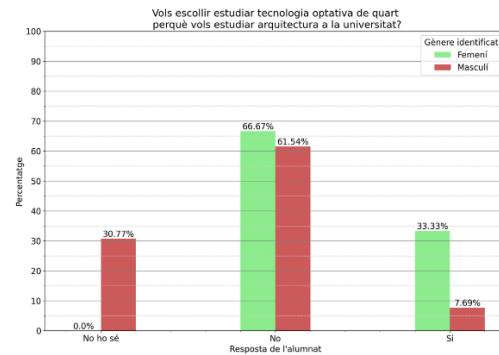
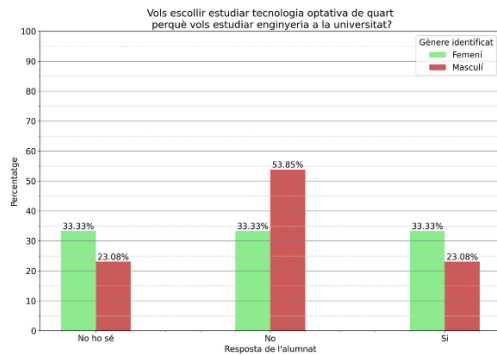


Preguntes per les noies i els nois (només de 3r de la ESO):

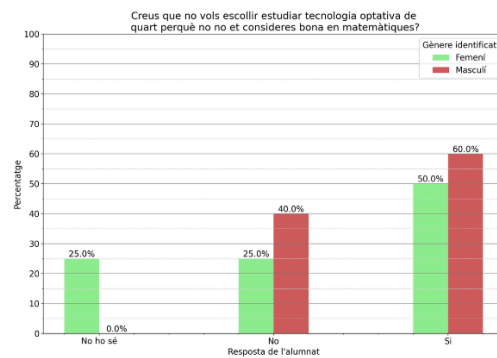
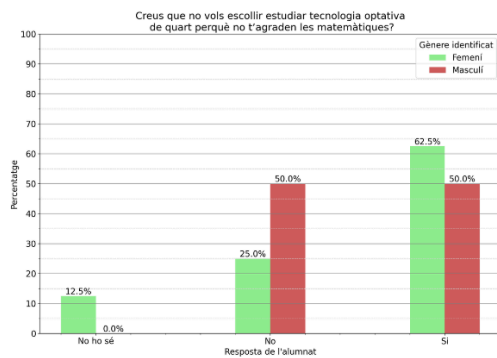
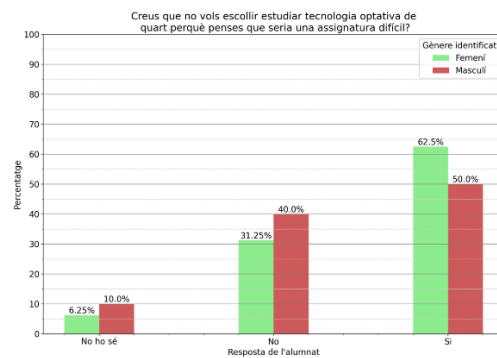
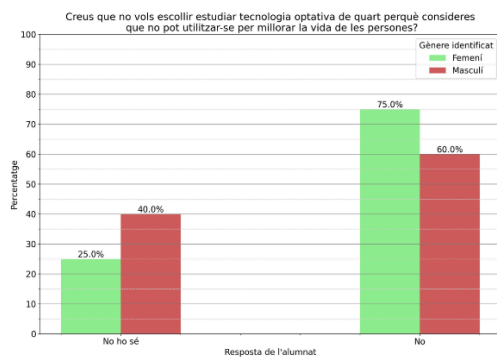


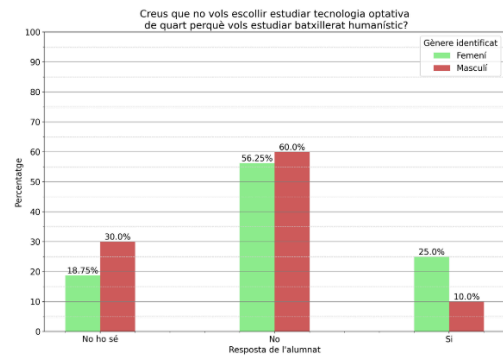
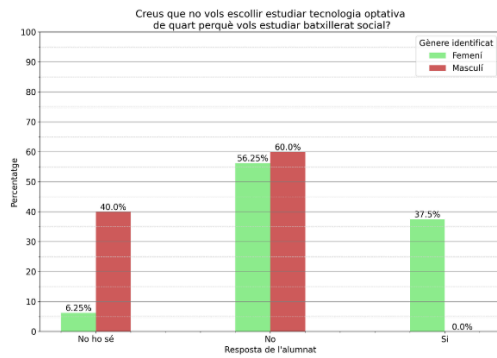
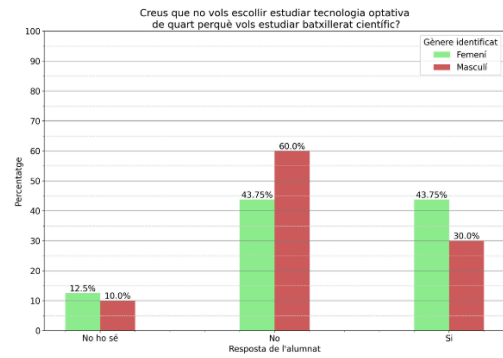
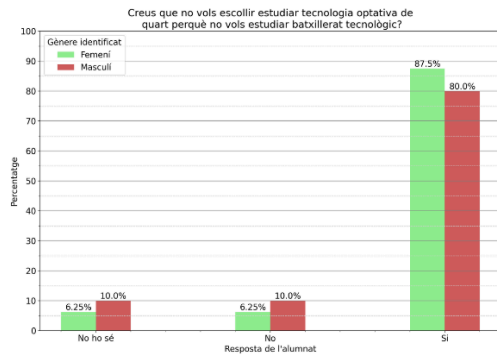
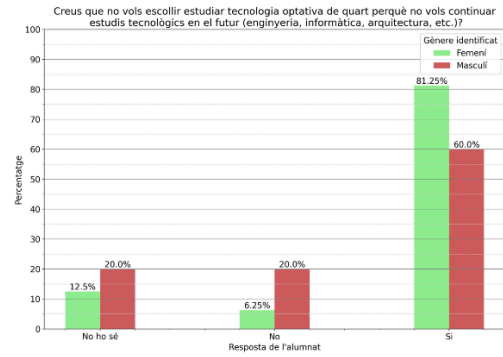
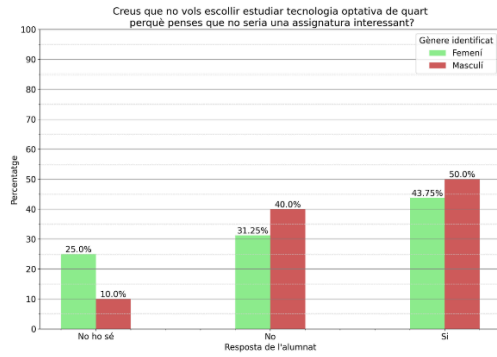
Preguntes per les noies i els nois de 3r que volen escollir tecnologia de 4t:



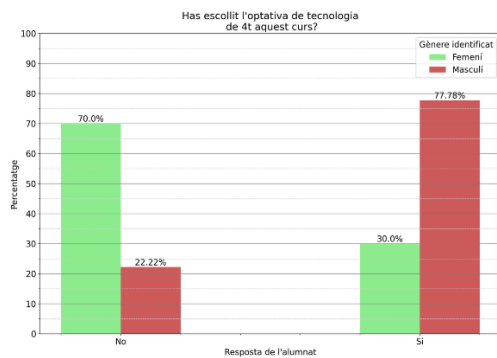


Preguntes per les noies i els nois de 3r que NO volen escollir tecnologia de 4t:

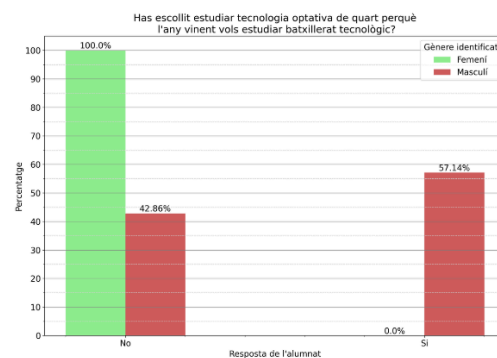
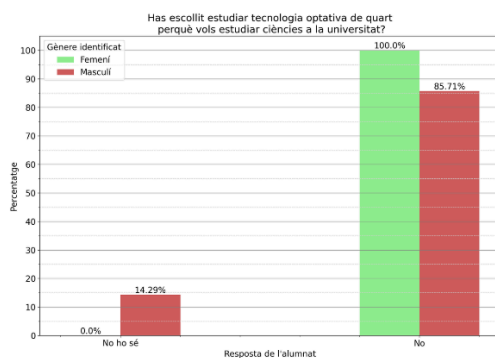
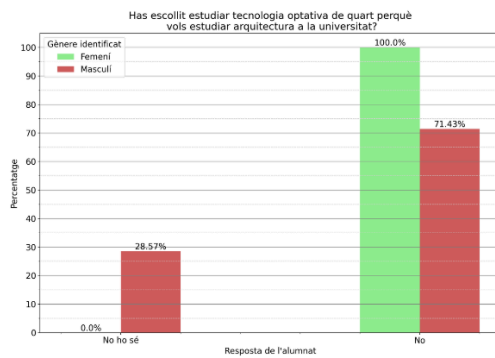
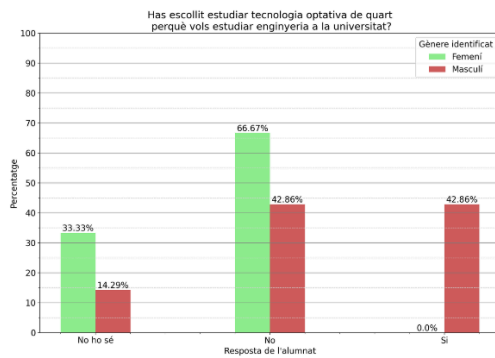
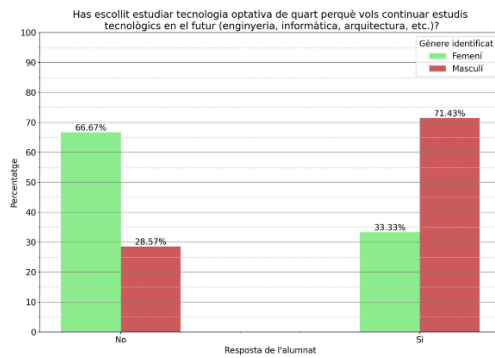
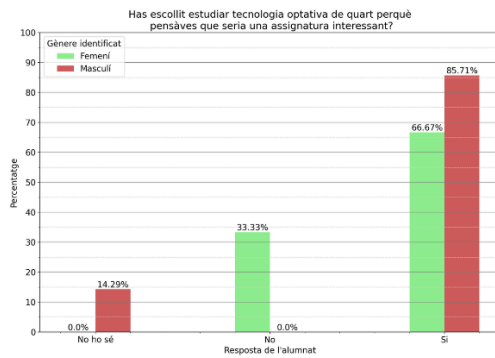
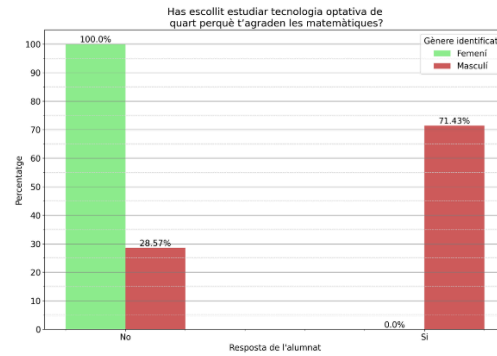
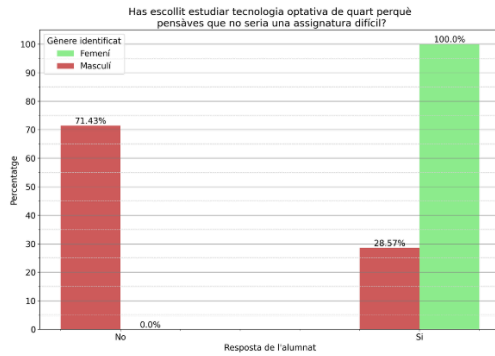


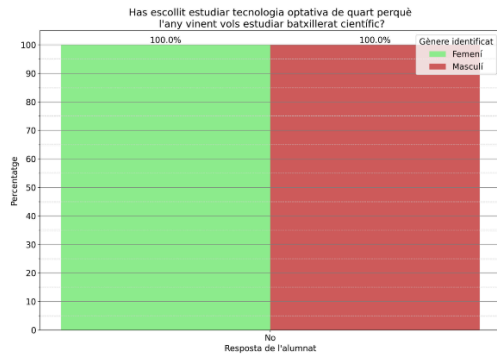


Preguntes per les noies i els nois (només de 4t de la ESO):

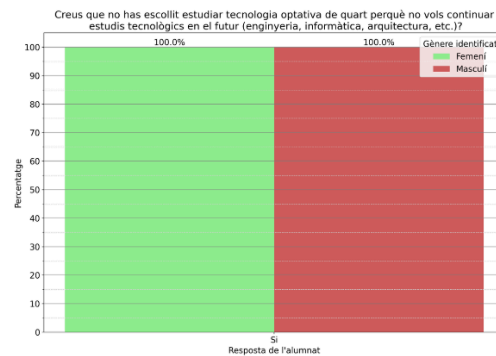
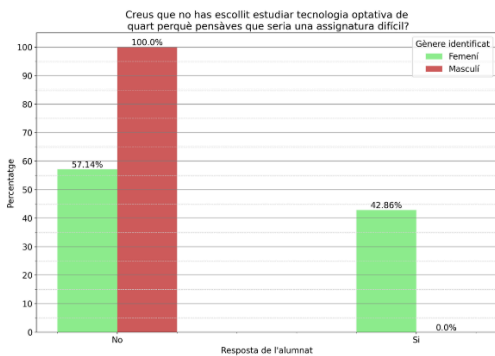
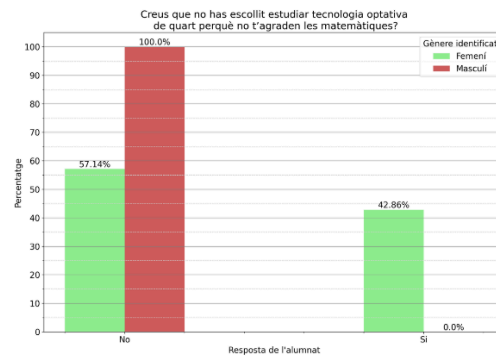
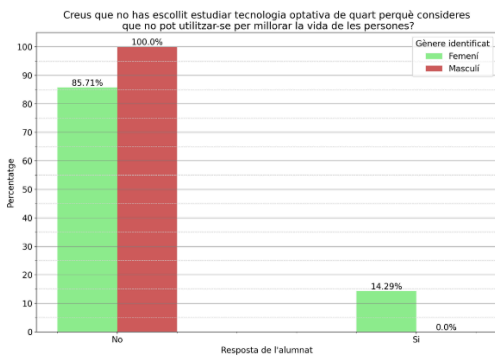
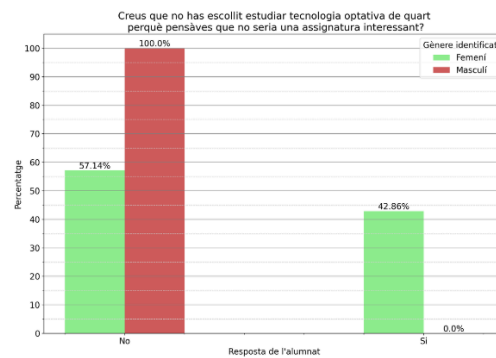
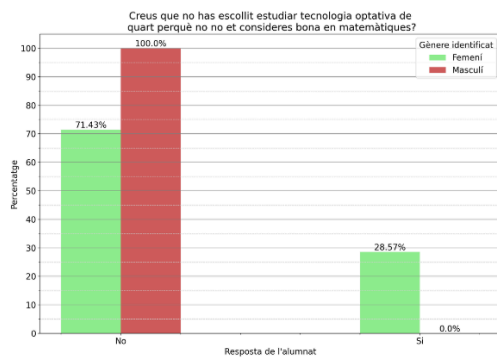


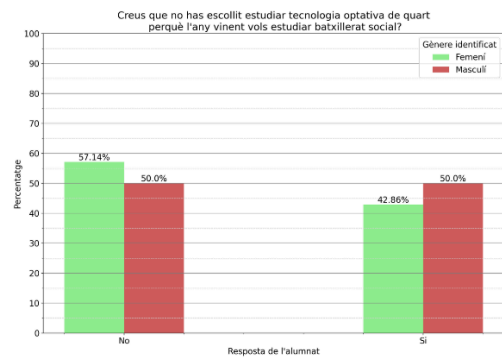
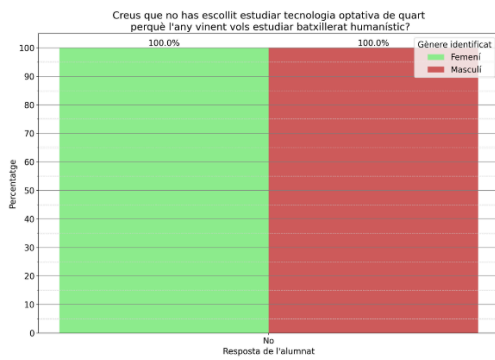
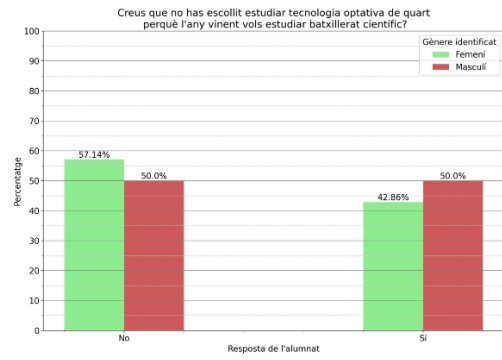
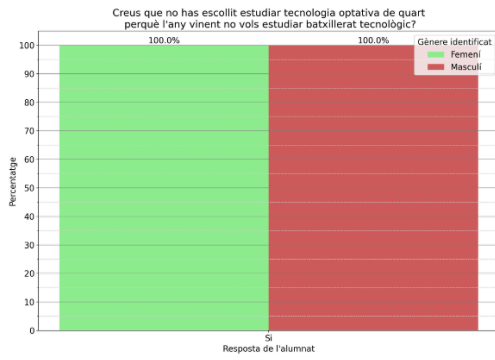
Preguntes per les noies i els nois de 4t que han escollit tecnologia de 4t:





Preguntes per les noies i els nois de 4t que NO han escollit tecnologia de 4t:





9.2. Preguntes del qüestionari:

1. En quin curs estàs ara mateix?

Experiència amb l'estudi de tecnologia:

1. Creus que el que s'estudia a tecnologia és interessant? Perquè o per què no?
2. Creus que saber coses sobre tecnologia és important pel teu futur?
3. Creus que a l'assignatura de tecnologia els conceptes s'expliquen d'una manera comprensible? En cas negatiu, quines serien les teves recomanacions per millorar la seva explicació i comprensió?

Estereotips sobre informàtica i enginyeria:

1. Quins estereotips creus que existeixen sobre els informàtics i els enginyers en relació amb el seu gènere?
2. Creus que aquests estereotips poden influir en la teva decisió sobre si estudiar o no una carrera en informàtica o enginyeria?

Comparació entre enginyeria i medicina:

1. Quines són les principals raons per les quals creus que algunes noies prefereixen estudiar medicina en lloc d'enginyeria, o viceversa?

Percepció de les pròpies habilitats:

1. Creus que tens les mateixes habilitats que els nois per a les matemàtiques i la ciència?

Models femenins en àmbits STEM:

1. Coneixes alguna dona famosa que treballi o hagi treballat en una professió tecnològica o científica? Què ha inventat o descobert?
2. Coneixes en persona alguna dona que treballi en una professió tecnològica o científica? Quins èxits ha aconseguit?

Impacte de la tecnologia en la vida quotidiana:

1. Creus que la tecnologia pot millorar la vida de les persones?
2. Com creus que la tecnologia pot millorar la vida de les persones?
3. Pots donar alguns exemples de com has vist que la tecnologia ha tingut un impacte positiu en la vida quotidiana?

Raons per estudiar o no enginyeria:

1. T'agradaria estudiar una professió relacionada amb la tecnologia en un futur (enginyeria, informàtica, arquitectura, etc.)?
2. Quines són les raons principals per les quals vols o no vols escollir estudis tecnològics?

3. Creus que el fet de que la tecnologia és una disciplina amb moltes matemàtiques influeix en la teva decisió sobre si estudiar-la o no? Per què?
4. Creus que el fet de que la tecnologia és una disciplina difícil influeix en la teva decisió sobre si estudiar-la o no?
5. Creus que el fet de que penses que la tecnologia pot o no millorar la vida de les persones influeix en la teva decisió sobre si estudiar-la o no?
6. Creus que hi ha manca d'informació sobre les possibilitats i utilitat de la tecnologia com a carrera? En cas afirmatiu, com creus que s'hauria de fer per donar-vos més informació sobre professions com enginyeria o la informàtica?
7. Què creus que cal canviar perquè més noies decideixin estudiar tecnologia o carreres tecnològiques?

PREGUNTES NOMÉS PER LES NOIES DE TERCER:

1. Vols escollir l'optativa de tecnologia de 4t el curs vinent?

SI RESPONEN QUE SI:

1. Vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè consideres que pot utilitzar-se per millorar la vida de les persones?
2. Vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè penses que no és una assignatura difícil?
3. Vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè penses que seria una assignatura interessant?
4. Vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè t'agraden les matemàtiques?

5. Vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols continuar estudis tecnològics en el futur (enginyeria, informàtica, arquitectura, etc.)?
6. Vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols estudiar batxillerat tecnològic?
7. Vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols estudiar batxillerat científic?
8. Vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols estudiar enginyeria a la universitat?
9. Vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols estudiar arquitectura a la universitat?
10. Vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols estudiar ciències a la universitat?

SI RESPONEN QUE NO:

11. Creus que no vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè consideres que no pot utilitzar-se per millorar la vida de les persones?
12. Creus que no vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè penses que seria una assignatura difícil?
13. Creus que no vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè penses que no seria una assignatura interessant?
14. Creus que no vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè no t'agraden les matemàtiques?
15. Creus que no vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè no no et consideres bona en matemàtiques?
16. Creus que no vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè no vols continuar estudis tecnològics en el futur (enginyeria, informàtica, arquitectura, etc.)?

17. Creus que no vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè no vols estudiar batxillerat tecnològic?
18. Creus que no vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols estudiar batxillerat científic?
19. Creus que no vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols estudiar batxillerat social?
20. Creus que no vols escollir estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols estudiar batxillerat humanístic?

PREGUNTES NOMÉS PER LES NOIES DE QUART:

2. Has escollit l'optativa de tecnologia de 4t aquest curs?

SI RESPONEN QUE SI:

21. Has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè consideres que pot utilitzar-se per millorar la vida de les persones?
22. Has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè pensàves que no seria una assignatura difícil?
23. Has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè pensàves que seria una assignatura interessant?
24. Has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè t'agraden les matemàtiques?
25. Has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols continuar estudis tecnològics en el futur (enginyeria, informàtica, arquitectura, etc.)?
26. Has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè l'any vinent vols estudiar batxillerat tecnològic?

27. Has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè l'any vinent vols estudiar batxillerat científic?
28. Has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols estudiar enginyeria a la universitat?
29. Has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols estudiar arquitectura a la universitat?
30. Has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè vols estudiar ciències a la universitat?

SI RESPONEN QUE NO:

31. Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè consideres que no pot utilitzar-se per millorar la vida de les persones?
32. Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè pensàves que seria una assignatura difícil?
33. Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè pensàves que no seria una assignatura interessant?
34. Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè no t'agraden les matemàtiques?
35. Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè no no et consideres bona en matemàtiques?
36. Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè no vols continuar estudis tecnològics en el futur (enginyeria, informàtica, arquitectura, etc.)?
37. Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè l'any vinent no vols estudiar batxillerat tecnològic?
38. Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè l'any vinent vols estudiar batxillerat científic?

39. Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè l'any vinent vols estudiar batxillerat social?
40. Creus que no has escollit estudiar tecnologia optativa de quart perquè l'any vinent vols estudiar batxillerat humanístic?