

LES TIC EN L'ENSENYAMENT DE LES MATEMÀTIQUES A EDUCACIÓ INFANTIL I PRIMÀRIA

TREBALL FINAL DE MÀSTER

Presentat per:

Irene Sanchez Garrote

Tutoritzat per:

Isabel Sellas Ayats

Joan Carles Martori Cañas

**Màster en innovació en didàctiques específiques
Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya
Setembre 2020**

ÍNDIX

RESUM	6
ABSTRACT	7
1. INTRODUCCIÓ	8
1.1. Justificació.....	8
1.2. Preguntes i objectius de recerca	9
1.3. Estructura del treball.....	10
2. MARC TEÒRIC	11
2.1. Les TIC a l'escola i la seva integració a les aules.....	11
2.1.1. Models d'integració TIC	13
2.1.2. L'ús d'eines digitals a les aules	16
2.1.3. Competència digital del docent	18
2.2. Obstacles en la integració de les TIC a les aules	20
2.3. Les TIC per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques.....	22
3. METODOLOGIA	25
3.1. Perspectiva metodològica de la recerca	25
3.2. Recollida de dades.....	25
3.2.1. Eina de recollida de dades: el qüestionari	25
3.2.2. Context de la recerca	26
3.2.3. Disseny del qüestionari	30
3.2.4. Difusió del qüestionari.....	37
3.3. Procés d'anàlisi de dades.....	37
4. RESULTATS	39
4.1. Anàlisi exploratori inicial	39
4.1.1. Dimensió Competència digital docent	39
4.1.2. Dimensió Equipament tecnològic	41
4.1.3. Dimensió Ús TIC.....	43

4.1.4. Dimensió Obstacles	51
4.1.5. Dimensió Didàctica de les matemàtiques.....	57
4.2. Anàlisi bivariant: relació amb variables demogràfiques.....	58
4.2.1. Freqüència ús TIC	59
4.2.2. Ús TIC per contingut	62
4.3. Anàlisi bivariant: caracterització de la població.....	68
4.3.1. Caracterització ús habitual de les TIC.....	69
4.3.2. Caracterització nivell bàsic ús de les TIC	69
4.3.3. Caracterització ús TIC per contingut matemàtic.....	70
4.4. Anàlisi bivariants: relació entre variables	73
4.4.1. Freqüència ús de les TIC	74
4.4.2. TIC-Contingut matemàtic	82
5. CONCLUSIONS	86
5.1. Conclusions objectiu 1: ús de les TIC en didàctica matemàtiques.....	86
5.2. Conclusions objectiu 2: obstacles integració TIC en didàctica matemàtiques ...	91
5.3. Implicacions didàctiques.....	96
5.4. Limitacions i futures recerques.....	96
6. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA	98
7. ANNEXOS.....	108
7.1. Annex A: qüestionari v1.....	108
7.2. Annex B: qüestionari v2.....	116
7.3. Annex C: qüestionari v3	125
7.4. Annex D: qüestionari final.....	134
7.5. Annex E: taula freqüències didàctica matemàtiques.....	141
7.6. Annex F: resum proves d'hipòtesis.....	142
7.7. Annex G: relacions indicador freqüència ús i dades demogràfiques.....	143
7.8. Annex H: relacions indicador TIC-contingut i dades demogràfiques	154
7.8.1. Numeració i càlcul.....	154
7.8.2. Relacions i canvis	158

7.8.3. Espai i forma.....	163
7.8.4. Mesura.....	167
7.8.5. Estadística	172
7.9. Annex I: Caracterització ús habitual de les TIC	177
7.10. Annex J: Caracterització Nivell bàsic ús TIC	180
7.11. Annex K: Caracterització ús TIC per contingut matemàtic	183
7.12. Annex L: relacions indicador freqüència ús TIC i altres indicadors	188
7.13. Annex M: relacions indicador TIC-contingut i altres indicadors	213
7.13.1. TIC-Contingut amb freqüència ús.....	213
7.13.2. TIC-Contingut amb Material e-a matemàtiques	219

ÍNDEX DE TAULES I FIGURES

Figura 1. Fases i estructura de l'estudi.....	10
Figura 2. Exemples paraules clau	11
Figura 3. Fases procés investigació.....	26
Figura 4. Gènere dels docents.....	27
Figura 5. Edat dels docents	27
Figura 6. Experiència dels docents	27
Figura 7. Titulació universitària dels docents	28
Figura 8. Cicle on imparteixen docència de matemàtiques	28
Figura 9. Formació en matemàtiques dels docents.....	29
Figura 10. Formació en TIC dels docents	29
Figura 11. Formació específica d'ús TIC per matemàtiques dels docents.....	29
Figura 12. Tipologia dels centres	29
Figura 13. Mida de les escoles	30
Figura 14. Fases disseny qüestionari.....	30
Taula 1. Dimensions, indicadors i preguntes.....	35
Taula 2. Resum relacions indicadors i variables demogràfiques	38
Taula 3. Resum relacions entre indicadors	38
Taula 4. Taula freqüències del nivell CDD per ítem	40
Taula 5. Taula freqüències de les respostes nivell CDD	40
Figura 15. Nivell d'ús de les TIC dels docents.....	40
Taula 6. Taula freqüències quantitat d'equipament tecnològic	41
Figura 16. Tipus dispositius tecnològics.....	41
Taula 7. Anàlisi estadístic de la valoració quantitat i qualitat de l'equipament tecnològic	42
Figura 17. Diagrama caixes valoracions quantitat i qualitat.....	42
Figura 18. Freqüència ús de les TIC.....	43
Taula 8. Taula freqüències quantitat recursos tecnològic.....	44
Figura 19. Recursos TIC utilitzats per a la docència de matemàtiques	44
Figura 20. Fonts d'obtenció de recursos TIC	45
Figura 21. Ítems 9.1 i 9.2	46
Figura 22. Gràfic ítems 9.3 a 9.7.....	47
Figura 23. Gràfic ítems 9.8 a 9.10.....	48
Figura 25. Gràfic ítems 9.11 a 9.14.....	48
Figura 24. Ítems 9.11 a 9.14	48
Figura 26. Ítems 9.15 i 9.16	49

Taula 9. Taula freqüències ítems 9.1 a 9.16 agrupats per finalitat	49
Taula 10. Percentatge respostes ítems 9.1 a 9.16 per rang d'ús.....	49
Figura 27. Ús TIC per contingut	50
Figura 28. Quantitat de blocs de contingut on utilitza les TIC.....	50
Taula 11 Taula contingència ítems 21.1 i 21.2.....	52
Taula 12. Taules freqüències ítems 21.3 i 21.9.....	53
Taula 13. Taula contingència ítems 21.3 i 21.9.....	53
Figura 29. Ítem 21.5.....	54
Figura 30. Ítem 21.4.....	54
Figura 31. Ítem 21.13.....	54
Taula 14. Taula contingència ítem 21.5 i 21.13.....	54
Figura 32. Ítem 21.12.....	55
Taula 15. Taula freqüències ítem 21.8.....	55
Figura 33. Ítem 21.6 i 21.7	55
Figura 34. Ítem 21.10.....	56
Figura 35. Ítem 21.11.....	56
Taula 16. Taula contingència ítem 21.10 i 21.11	56
Taula 17. Taula freqüències ítems 21.14 i 21.15.....	57
Taula 18. Taula contingència ítems 21.14 i 21.15	57
Figura 36. Material didàctica matemàtiques.....	58
Taula 19. Resum dels resultats de les relacions entre la freqüència d'ús i l'ús de les TIC per cada contingut amb les variables demogràfiques.....	58
Taula 20. Resum dels resultats de la relació entre indicadors.....	74

RESUM

Aquest treball d'investigació pretén conèixer l'ús que els docents de matemàtiques d'educació infantil i d'educació primària fan de les TIC i les barreres o obstacles que es poden trobar en la seva integració a les aules a partir d'un estudi per enquesta de tipus descriptiu i inferencial. Les tecnologies tenen un paper molt important en les escoles de la Societat de la Informació i el Coneixement i la seva integració en la didàctica de les matemàtiques, des d'un punt de vista innovador i pedagògic, pot enfortir i millorar els processos d'ensenyament i aprenentatge canviant la manera com s'aprèn i es fa matemàtiques. Els resultats mostren que els docents utilitzen les TIC habitualment a les seves classes, especialment per treballar continguts de numeració i càlcul i espai i forma, però encara és troben en un baix nivell d'ús i d'integració de la tecnologia. Usen les eines tecnològiques més en les tasques de gestió o programació que en les d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques, sent el JClic i els recursos de consulta uns dels recursos més utilitzats. De l'anàlisi de les barreres, s'ha detectat la formació i la Competència Digital Docent com a punts claus per una integració efectiva de la tecnologia a les aules de matemàtiques.

Paraules clau: matemàtiques, integració TIC, obstacles, competència digital.

ABSTRACT

The main of this research is to investigate the use of the Information and Communication Technologies (ICT) by infant and primary school math teachers and the barriers, difficulties or obstacles they can face during the integration of these tools in classrooms based on the study of the descriptive and inferential surveys. Digital technologies have a very important role in schools of the Information and Knowledge Society and their integration into the didactics of mathematics can, from the innovative and pedagogical perspective, strengthen and improve teaching and learning processes by changing the way mathematics is learned. The results show that teachers make regular use of the ICT in the classrooms, in particular to teach number and operations and geometry but the level of technologies integration is still low. They use technological tools more frequently in the management tasks or programming than in the math teaching and learning, the JClic and tools for searching being the most common. The analysis of the obstacles revealed that the training and digital competence of teachers is one of the crucial key points for an effective integration of technologies in math classrooms.

Keywords: mathematics, ICT Integration, obstacles, digital competence.

1. INTRODUCCIÓ

Aquest treball recull la recerca portada a terme a les escoles de Girona durant el curs acadèmic 2018-2019 per identificar l'ús que fan els docents d'educació infantil i primària de les TIC a les classes de matemàtiques i els factors que poden influir en la seva integració. Una investigació que s'emmarca en el treball final del màster d'Innovació en Didàctiques Específiques en l'especialitat de matemàtiques.

Aquest primer punt d'introducció del treball pretén justificar el tema de la recerca, explicitar les preguntes i objectius de la investigació i descriure l'estructura del treball.

1.1. Justificació

A la Societat de la Informació en la que vivim la integració de les TIC en l'àmbit educatiu és una realitat, però tot i els esforços per introduir les TIC a les escoles no s'ha arribat a les expectatives de transformació esperades i la integració de les tecnologies al currículum ha estat mínima (European Commission, 2013b; Tirado-Morueta & Aguaded-Gómez, 2014). La implantació de les TIC a les escoles ens fa plantejar-nos quines són les dificultats que qualsevol centre es pot trobar per integrar la tecnologia en una pràctica educativa innovadora. Hi ha nombroses investigacions que han intentat identificar algunes d'aquestes barreres (Barrantes, Casas, & Luengo, 2011; BECTA, 2004a; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2013; Hew & Brush, 2007; Tirado-Morueta & Aguaded-Gómez, 2014), i han determinat que factors com l'accés als recursos, la disponibilitat dels equipaments, les actituds i les creences dels docents, la formació, la concepció de l'ensenyament i de com els alumnes aprenen poden influenciar en l'ús i la integració de les TIC a les aules.

La meua doble vinculació amb el món educatiu i les TIC ha motivat a realitzar una investigació sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques. Durant aquests primers anys d'experiència docent he pogut comprovar que hi ha mestres que tenen "por" a utilitzar la tecnologia a les seves aules, però m'agradaria comprovar si les meves sensacions són certes i conèixer com utilitzen les TIC els docents a les seves aules i què pot influir en la seva introducció a les classes de matemàtiques.

La introducció de les TIC a l'àrea de matemàtiques pot permetre que els alumnes visquin les matemàtiques d'una manera diferent, creant espais on es puguin vivenciar les matemàtiques i treballar els continguts de forma més visual i interactiva (Alvites-Huamaní, 2017; Riveros, Mendoza Bernal, & Castro, 2011; Villarraga et al., 2012). Perquè fer matemàtiques és cercar solucions a problemes, però moltes vegades els problemes que plantejem a l'escola no són d'interès pels nostres alumnes provocant així el rebuig i el desinterès vers continguts matemàtics (Paenza, 2013).

L'ús d'eines i recursos tecnològics poden afavorir el desenvolupament d'habilitats, estils i ritmes d'aprenentatge diversos i poden ser idònies perquè els docents proposin noves metodologies d'ensenyament-aprenentatge que afavoreixin la creativitat i la innovació (Riveros et al., 2011).

Ja hi ha investigacions (Alvites-Huamaní, 2017; Arnal-Bailera & Guerrero, 2015; Fernández, Salgado, Gorgal, & Diego, 2017; Shin et al., 2017) sobre l'ús d'eines o recursos tecnològics a les classes de matemàtiques i estudis sobre l'ús de les TIC per a l'educació (Casas, 2012; European Commission, 2013b, 2019) o la seva integració a l'aula (Fernández & Rodríguez, 2018), però aquesta recerca vol anar més enllà i conèixer quin ús fan de les TIC els docents de matemàtiques i les diferents barreres que es poden trobar a l'hora d'utilitzar-les.

1.2. Preguntes i objectius de recerca

Les preguntes de recerca a les que volem donar resposta amb aquest treball final de màster, i que ens permetran definir els objectius de la investigació, són les següent:

“Quin ús fan de les TIC els docents de matemàtiques d'educació infantil i d'educació primària?”

“Quins factors poden influir en la integració de les TIC en el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques?”

D'aquí sorgeixen els objectius de la investigació:

O1. Identificar i analitzar l'ús de les TIC en el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques a educació infantil i educació primària.

O2. Identificar, descriure, analitzar i interpretar els factors que poden influenciar en la integració de les TIC en el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques a educació infantil i educació primària.

1.3. Estructura del treball

Aquest treball consta de cinc grans apartats: introducció, marc teòric, metodologia, resultats i conclusions. A la Figura 1 es presenten els apartats que fan referència a les diferents fases seguides per portar a terme l'estudi.

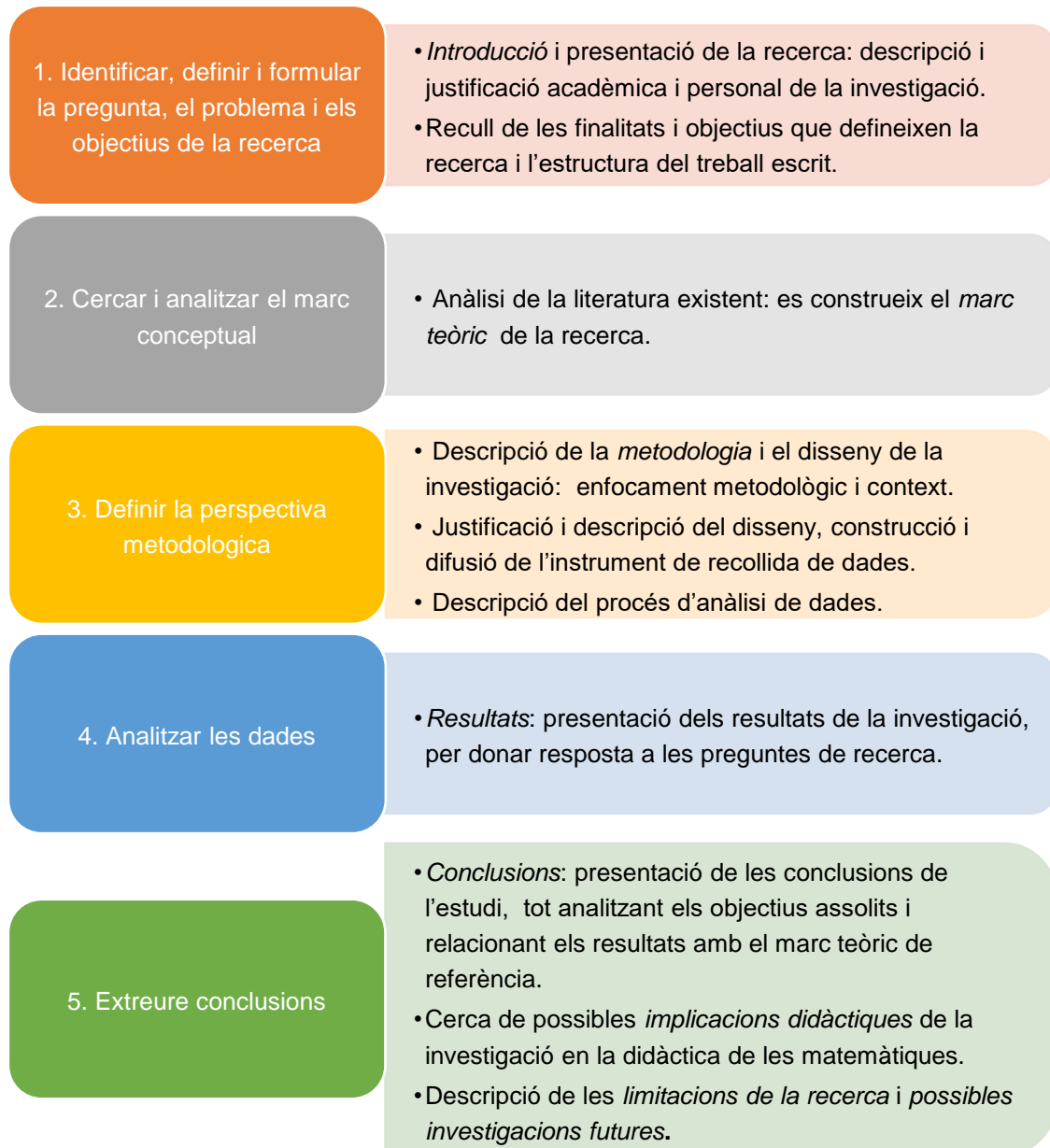


Figura 1. Fases i estructura de l'estudi

Posteriorment a aquest cinc punts es troben les referències bibliogràfiques¹ i els annexos que complementen el treball d'investigació.

¹ Seguint l'estil de referències bibliogràfica APA (American Psychological Association (APA), 2010) i utilitzant el programa de gestió de referències Mendeley Desktop.

2. MARC TEÒRIC

El marc teòric recull una visió global de literatura existent sobre la integració de la tecnologia a l'escola, l'ús de les TIC en la didàctica de les matemàtiques i les limitacions o barreres que els docents d'educació infantil i primària es poden trobar en la seva integració.

Per portar a terme aquest recull d'informació relacionada amb el tema de recerca, s'han cercat publicacions a bases de dades com: Dialnet, Google Scholar, TDX, ERIC o Web de Science. Aquestes cerques s'han iniciat utilitzat paraules clau (vegeu alguns exemples a Figura 2) relacionades amb la investigació (en català i les seves equivalències en castellà i anglès) i a partir de la informació trobada s'ha ampliat la cerca amb les referències bibliogràfiques i el contingut d'aquestes publicacions.

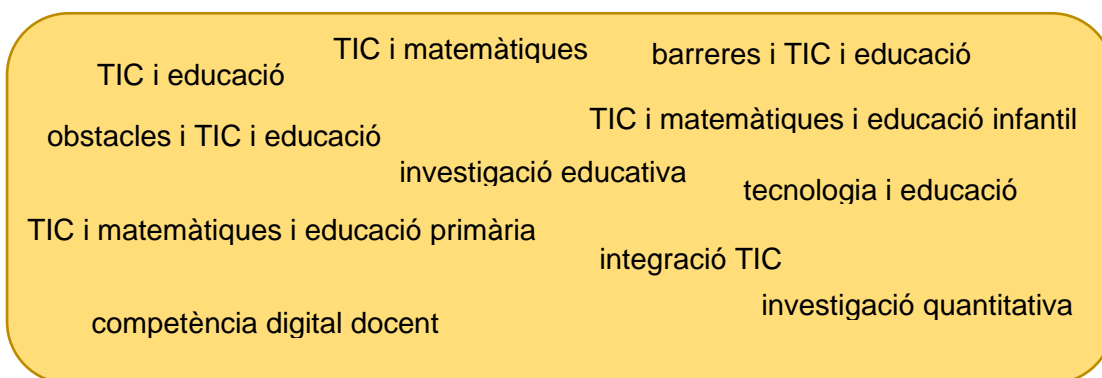


Figura 2. Exemples paraules clau

2.1. Les TIC a l'escola i la seva integració a les aules

Arrel de la Revolució Tecnològica provocada per la irrupció de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) a nivell polític, econòmic i social neix l'actual Societat de la Informació i el Coneixement (Castells, 2003), l'era tecnològica on han sorgit noves formes de relacionar-nos, de produir, de consumir, d'accedir a l'educació i a la cultura (Cobo & Moravec, 2011; Coll, 2010).

L'escola no pot quedar aliena a aquestes transformacions i ha d'adaptar-se a les noves formes d'aprendre i accedir al coneixement (Monguillot, 2017; Pérez Escoda, Castro Zubizarreta, & Fandos Igado, 2016), adaptant les experiències i els coneixements dels docents i dels alumnes a les noves exigències de la societat del coneixement (Aguiar, Velázquez, & Aguiar, 2019).

Amb la integració de la tecnologia a les aules es visualitza un nou panorama educatiu on apareixen nous entorns d'aprenentatge, rols de les institucions educatives, rols dels mestres i dels alumnes, materials d'ensenyament i aprenentatge i models pedagògics (Coll, 2010; de Pablos, 2009; Viñals & Cuenca, 2016):

- Els entorns d'aprenentatge són més interactius i dinàmics.
- El rol del docent canvia perquè deixa de ser la font del saber i esdevé un orientador en el procés d'aprenentatge.
- Els mètodes es centren en l'alumne i per tant l'alumne té un paper molt més actiu.
- Els materials d'ensenyament i aprenentatge no són només llibres, sinó que les noves tecnologies ofereixen gran quantitat de recursos i eines per aprendre i d'on obtenir informació.

Així, s'amplien els escenaris educatius i les TIC no són només un contingut a aprendre sinó que són un entorn on es porten a terme processos d'ensenyament i aprenentatge. En aquest nou model, l'educació està distribuïda i interconnectada, canviant el *on, qui, quan, què, per a què i com* ens eduquem (Coll, 2013; Collins & Halverson, 2010). I sorgint la necessitat d'aprendre a aprendre per continuar aprenent al llarg de tota la vida (*life long learning*), perquè la tecnologia està en transformació constant i per tant la nostra manera d'aprendre va canviant i evolucionant.

L'escola ha d'actuar com a agent educatiu d'alfabetització digital, capacitar els seus alumnes tant tecnològicament com informacionalment per formar ciutadans crítics i responsables (Bonilla-del-Río & Aguaded, 2018). Segons Valverde (2009), les escoles han de ser capaces de respondre al canvi tecnològic i obtenir beneficis de les noves tecnologies per crear oportunitats d'aprenentatge que afavoreixin el desenvolupament competencial dels alumnes. L'educació s'hauria de basar, especialment, en canviar la metodologia i els continguts d'ensenyament afavorint pràctiques innovadores que canviïn les estratègies pedagògiques, perquè el valor afegit de la societat de la informació és el coneixement (Area-Moreira, Hernández-Rivero, & Sosa-Alonso, 2016; Cantón, 2001).

Introduir les TIC a les aules suposa ensenyar a l'alumnat a utilitzar eines per cercar, classificar i interpretar informació, i implica desenvolupar habilitats relacionades amb el treball en equip (Fernández Tilve & Álvarez Núñez, 2009). Cal defensar l'ús de la tecnologia com un mitjà per millorar el procés d'aprenentatge i no com una finalitat d'aprenentatge (Martín-Laborda, 2005). Utilitzant-les per generar experiències educatives innovadores fomentant una alfabetització crítica i participativa en l'accés, la creació i la difusió d'informació (Pérez Escoda et al., 2016) perquè, com recullen Area-Moreira et al. (2016) amb evidències d'altres investigacions, que els docents tinguin tecnologia al seu abast i la utilitzin en la seva pràctica diària no suposa una innovació pedagògica o millora del procés d'ensenyament i aprenentatge.

És necessari crear entorns d'aprenentatge que fomentin la “pedagogia de l'aprendre creant”, afavorint que els alumnes elaborin el coneixement de forma personal, original i creativa centrant-se en l'aprenentatge autònom i constructiu de l'alumnat (Area-Moreira, 2015).

I apostar pel tercer nivell d'integració de les TIC a les aules proposat per Coll (2010), citat a (Monguillot, 2017):

1. Com a contingut curricular i objectiu d'aprenentatge.
2. Aprofitant el potencial de les TIC per fer els processos d'ensenyament i aprenentatge més eficaços.
3. Utilitzant les TIC com a eines per canviar els processos d'ensenyament i aprenentatge tot impulsant noves formes d'ensenyar i aprendre i fent coses que sense les TIC no podríem fer.

2.1.1. Models d'integració TIC

La introducció de les TIC a l'educació no és garantia de millora en l'aprenentatge, cal prioritzar els processos d'integració de les TIC des d'una perspectiva més didàctica que tecnològica i integrar la tecnologia com un element clau tot allunyant-se d'un enfocament centrat únicament en l'ús de les TIC, avançant cap a la integració de les tecnologies a partir de la integració pedagògica i curricular (European Commission, 2013b; Monguillot, 2017) i contribuint en la millora de les noves competències docents sorgides dels nous escenaris d'aprenentatge (Valverde, Garrido, & Fernández, 2010) per millorar el rendiment i els resultats dels estudiants (OECD, 2015).

En aquest sentit, és important dissenyar entorns d'aprenentatge efectius on s'integrin les TIC tot seguint models per a la incorporació d'eines i recursos tecnològics amb una finalitat definida i per millorar la creativitat, la innovació i la imaginació (Cobo & Moravec, 2011; Ferran, 2015).

El model TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) de Mishra i Koehler (2006), per exemple, presenta un marc metodològic per a la integració intencionada de les TIC a les aules.

Segons el TPACK (Koehler, Mishra, & Cain, 2015; Mishra & Koehler, 2006), en un context d'integració de les TIC, els docents han de desenvolupar coneixements instrumentals, disciplinars, metodològics i de les relacions i complexitats entre aquests tres coneixements bàsics per formar la base per a una bona pràctica educativa amb TIC.

En el marc del TPACK podem parlar de set coneixements (Cabero-, Roig-Vila, & Mengual-Andrés, 2017; Koehler et al., 2015; Mishra & Koehler, 2006):

1. *Coneixement contingut (CK)*: coneixement del contingut a ensenyar i aprendre. És el què s'ensenyà.
2. *Coneixement pedagògic (PK)*: coneixement dels mètodes i processos d'ensenyament. És el com s'ensenyà.
3. *Coneixement tecnològic (TK)*: coneixement instrumental de les eines tecnològiques que té al seu abast per desenvolupar la tasca docent.
4. *Coneixement pedagògic del contingut (PCK)*: coneixement de com s'adapta un contingut per ser ensenyat.
5. *Coneixement tecnològic del contingut (TCK)*: coneixement sobre les tecnologies que poden utilitzar per a l'ensenyament i aprenentatge d'un contingut concret.
6. *Coneixement tecnològic-pedagògic (TPK)*: coneixement de com l'ús de la tecnologia pot influir en les diferents estratègies pedagògiques.
7. *Coneixement tecno-pedagògic del contingut (TPACK)*: és la base de l'ensenyament efectiu amb tecnologia i fa referència als coneixements que els docents necessiten per integrar la tecnologia en el procés d'ensenyament i aprenentatge d'un contingut concret.

Amb el model TPACK s'identifiquen els coneixements que el docent necessita dominar per integrar la tecnologia a la seva aula, però també és interessant conèixer el nivell d'integració d'eines TIC en la docència i avaluar l'ús que en fan en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Amb aquest objectiu es troba el Model d'Apropiació de la Tecnologia de Hooper i Rieber (1995), el model SAMR (Puentedura, 2003), el model RAT (Hughes, Thomas, & Scharber, 2006a), la matriu TIM (FCIT, 2019).

En primer lloc, el Model d'Apropiació de la Tecnologia de Hooper i Rieber (1995) descrit a BECTA (2004b), defineix cinc nivells d'integració de les TIC a l'educació:

- *Familiarització*: el docent s'inicia en l'ús d'eines digitals fora de l'aula, i comença a veure la seva potencialitat d'ús a l'educació.
- *Utilització*: el docent comença a utilitzar la tecnologia a l'aula, però sense canvis metodològics.
- *Integració*: la tecnologia es torna indispensable en el procés d'ensenyament-aprenentatge, el docent l'utilitza conscientment a l'aula.
- *Reorientació*: el docent es replanteja les funcions de la tecnologia a l'aula (estratègies d'aprenentatge, model d'ensenyament...).
- *Evolució*: el docent millora la pràctica educativa utilitzant els seus nous aprenentatges sobre l'ús de les TIC a l'educació.

En segon lloc, el model SAMR (Puentedura, 2003) defineix quatre nivells d'ús de les noves tecnologies a l'aula. Divideix el procés d'implementació en dues etapes fragmentades en dues subetapes més cadascuna.

En la primera etapa, *millora*, la tecnologia arriba a l'aula per millorar el procés d'ensenyament-aprenentatge però no suposa un canvi metodològic. Aquesta etapa es divideix en dos nivells:

- *Substitució*, on les tecnologies s'utilitzen com a eines que substitueixen altres eines que s'utilitzaven habitualment amb l'objectiu d'habituar-se a conviure amb les TIC a l'aula i sense canvis funcionals. Per exemple, enviar les tasques per correu electrònic en canvi d'entregar-les impreses.
- *Augment*, l'eina permet anar més enllà i a part de substituir també aporta alguna millora. Per exemple, enviar les tasques per correu electrònic i permetre afegir contingut multimèdia.

Després d'aquests dos nivells, es produeix una *transformació*. La tecnologia és vital per redefinir el procés d'ensenyament i aprenentatge i generar canvis metodològics.

- *Modificació*, es redissenyen les activitats per adaptar-se als nous mitjans. Per exemple, elaborar tasques col·laborativament en línia.
- *Redefinició*, on la tecnologia proporciona oportunitats que permeten fer tasques noves que sense tecnologia serien impossibles. Per exemple, gravar vídeos per pujar al Youtube.

El model RAT (Hughes et al., 2006a) permet avaluar el paper de la tecnologia en les pràctiques educatives definint tres categories d'ús de les tecnologies a l'aula:

- *Substitució*, s'utilitza la tecnologia per substituir i no per canviar les pràctiques educatives.
- *Ampliació*, s'utilitza la tecnologia per augmentar l'eficàcia i la productivitat de les pràctiques educatives però fent el mateix.
- *Transformació*, la tecnologia reinventa el procés d'ensenyament i aprenentatge.

I finalment, la matriu TIM (FCIT, 2019) relaciona cinc nivells d'ambients d'aprenentatge significatiu -actiu, col·laboratiu, constructiu, autèntic i dirigit- amb cinc nivells d'integració de la tecnologia -entrada, adopció, adaptació, infusió i transformació- per definir una matriu de 25 cel·les que guia als centres i als docents per avaluar el nivell d'integració de la tecnologia a les activitats d'ensenyament-aprenentatge.

Amb aquests models podem observar que les TIC s'han anat introduït a les escoles però en la majoria dels casos no ha suposat un canvi metodològic, sinó que s'ha caigut en l'error de fer el mateix però amb noves eines. És a dir, sembla que ens hem quedat en la primera etapa de substitució i que en poques ocasions s'ha aconseguit redefinir el model metodològic. Ja que en moltes ocasions s'utilitzen dispositius digitals per continuar promovent models tradicionals basats en l'aprenentatge passiu, memorístic i reproductiu (Area-Moreira, 2015; Area-Moreira et al., 2016) o com a molt s'aprofita la tecnologia per ampliar les capacitats d'eficàcia dels docents i de l'alumnat.

2.1.2. L'ús d'eines digitals a les aules

La integració de les TIC a les aules ha estat tema d'estudi recurrent en moltes investigacions (Area-Moreira, 2010; Lázaro-Cantabrana & Gisbert, 2015; OECD, 2015) que mesuren l'impacte que les tecnologies tenen en els resultats educatius. Però com s'incorporen aquestes eines a les aules?

Cabero (2015) afirma que la incorporació de recursos tecnològics a les aules es pot fer des de tres perspectives diferents:

- Des de la perspectiva de les TIC (Tecnologies de la Informació i la Comunicació): utilitzant la tecnologia com un recurs facilitador i transmissor d'informació, com un recurs educatiu pels estudiants. Centrant-se en els coneixements tecnològics i instrumentals dels docents.
- Des de la perspectiva de les TAC (Tecnologies per a l'Aprenentatge i el Coneixement): utilitzant-les com a eines facilitadores d'aprenentatge i difusió de coneixement. Eines per realitzar activitats d'aprenentatge. Els docents hauran de tenir competències tècniques i metodològiques.
- Des de la posició de les TEP (Tecnologies per a l'Empoderament i la Participació): com a eines per a la participació i la col·laboració activa de docents i alumnes. Un aprenentatge social, interactuant i col·laborant per crear coneixement. On els alumnes no només consumeixen informació, sinó que també en creen.

Tot i la dificultat per avaluar el tipus d'activitat TIC que trobem a les aules, hi ha diversos estudis que intenten classificar els usos pedagògics de la tecnologia. Ferran-Biera (2015), a la seva tesi, presenta la classificació de Haddad i Draxler (2002) que diferencien fins a 10 usos: contingut d'aprenentatge, repositori de continguts d'aprenentatge, eina de cerca i selecció de contingut d'aprenentatge, instrument cognitiu a disposició de l'alumnat i els docents, eina auxiliar a les explicacions dels

docents, eina que substitueix el docent, instrument de seguiment i control de l'alumnat, instrument d'avaluació del procés d'ensenyament i aprenentatge, instrument d'avaluació dels resultats d'aprenentatge, eina de comunicació entre alumnes i docents i alumnes o eina de col·laboració. Usos que després en el seu anàlisi simplifica en ensenyament i aprenentatge, programació i comunicació.

Altres classificacions, citades a (Area-Moreira et al., 2016), com la de Barron et al. (2003), descriuen quatre usos diferents: com a eina de recerca pels estudiants, com a eina de resolució de problemes o presa de decisions, com a eina de productivitat o com a eina de comunicació. Russell et al., per la seva banda proposen sis categories: ús de la tecnologia per preparar les classes, per produir materials, per dirigir els estudiants, per educació especial, per utilitzar el correu electrònic i per realitzar gravacions i registres. I van Braak, Tondeur & Valcke es queden només amb dos tipus d'ús de les TIC per part dels docents: com a recurs de suport per al docent o com a eines per a la docència.

I Santandreu i Gisbert (2005), en el seu estudi sobre l'ús que els docents de matemàtiques fan de la formació adquirida en TIC, es centren en tres tipus de tasques: administratives, de planificació i d'ensenyament i aprenentatge per l'alumnat. Els resultats de la seva recerca mostren que l'ús per tasques administratives es majoritari per part de tots els docents i en les tasques d'ensenyament i aprenentatge és on les utilitzen menys.

En l'estudi de la European Commission (2019) es classifica l'ús de la tecnologia per part dels docents en: comunicació amb les famílies, retorn de comentaris o suport individual als alumnes, creació o modificació de contingut digital, preparació de les classes i docència.

A l'estudi de la European Commission (European Commission, 2019) l'ús per a la docència i la preparació de les classes és el més utilitzat i la comunicació amb les famílies i el retorn de comentaris pels alumnes els que menys. Entre l'ús per a la docència destaquen la cerca de material o informació per preparar les classes o la preparació de tasques per l'alumnat.

En canvi, els resultats de les recerques de Area-Moreira et al. (2016) i Ruiz & Hernández (2018) mostren que els docents utilitzen eines com l'ordinador o Internet com a suport per a la tasca docent (cercar informació, elaborar informes...) però l'ús a l'aula amb l'alumnat és molt més baix.

De l'anàlisi estadístic dels docents d'escoles catalanes pel curs 2018-2019 (Departament Ensenyament, 2019) podem destacar que l'ús d'eines tecnològiques

per a la comunicació amb els alumnes i entre els alumnes és molt baix, en més del 50% de la mostra l'utilitzen pocs o cap docent del centre. En canvi l'ús d'Internet és generalitzat, gairebé al 90% dels centres l'utilitza tots o la majoria dels docents. I predomina l'ús de material interactiu de la xarxa davant del material interactiu propi.

2.1.3. Competència digital del docent

Els docents tenen un paper fonamental en el procés d'integració efectiva de les TIC a les escoles, perquè per molts recursos tecnològics que tinguin els centres si no hi ha una predisposició del professorat mai s'aconseguirà integrar aquests recursos a l'aula (Ruiz & Hernández, 2018).

Quan parlem del docent del segle XXI es veu la seva formació digital com un element essencial per desenvolupar destreses i habilitats per utilitzar nous recursos i eines a les aules. Necessitem docents competents digitalment, formats en l'ús de la tecnologia per a la docència i especialment en aspectes didàctics-pedagògics, en el desenvolupament professional del docent i en aspectes ètics i de seguretat en la cerca i gestió de la informació i en la creació i comunicació de continguts (Silva, Usart, & Lázaro-Cantabrana, 2019).

La Competència Digital Docent (CDD) és una de les 8 competències clau per l'aprenentatge, entenent-la com un conjunt de capacitats, habilitats i actituds que els docents han de desenvolupar per poder incorporar les tecnologies digitals en la seva pràctica i desenvolupament professional (Unión Europea, 2006). Des de l'escola necessitem docents competents per donar resposta a les noves demandes socials i formar en competències bàsiques (entre elles la digital) als ciutadans actuals (Departament Ensenyament, 2009), uns "aprenents digitals" que han crescut amb la tecnologia i en fan un ús diari i quotidià (Lázaro-Cantabrana & Gisbert, 2015).

Hi ha diversos informes i estudis (European Commission, 2013a; Fernández & Rodríguez, 2018; INTEF, 2017; UNESCO, 2008, 2013, 2015) que fan evidents la necessitat de tenir docents competents digitalment, mestres capaços d'adaptar l'ús de la tecnologia a l'educació. En aquest sentit es pot relacionar amb el model TPACK, exposat anteriorment, que permetrà veure la relació entre el contingut, la pedagogia i la tecnologia i optimitzar la integració de les TIC a les aules des d'una perspectiva més didàctica que tècnica.

Tot i aquestes evidències, encara hi ha docents que no es senten competents per integrar les TIC a les aules i molts encara no han descobert el valor que la tecnologia pot aportar als processos d'ensenyament i aprenentatge i tot i tenir recursos i eines

tecnològiques al seu abast no tenen la formació necessària per utilitzar-la (Ruiz & Hernández, 2018).

L'estudi de la OECD (2016), citat per (Romeu-Fontanillas, Guitert-Catasús, Raffaghelli, & Sangrà, 2020), ens mostra que el 87% dels docents d'Educació Infantil, Primària i Secundària consideren que tenen les competències necessàries per la seva tasca docent però els docents continuen tenint mancances de competències per utilitzar les TIC amb finalitats educatives i com mostren Fuentes, López & Pozo (2019) en els resultats de la seva investigació, i en la línia d'altres recerques (J. Fernández & Rodríguez, 2017, 2018), els docents no disposen de les habilitats necessàries en alguna de les àrees que formen la competència digital, especialment en la creació de continguts digitals.

El Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya reconeix que la CDD és una competència fonamental del conjunt de competències que formen el perfil professional d'un docent, i que "per fer realitat l'assoliment de les competències digitals dels alumnes és necessari disposar d'un marc que permeti identificar les competències digitals que han de tenir els mestres i professors" (Departament Ensenyament, 2018, p. 4). I amb l'objectiu de definir aquest marc de referència, el febrer del 2018 va publicar el document *Competència digital docent del professorat a Catalunya* (Departament Ensenyament, 2018), on es defineix la CDD com

la capacitat que els professors tenen de mobilitzar i transferir tots els seus coneixements, estratègies, habilitats i actituds sobre les tecnologies per a l'aprenentatge i el coneixement (TAC) en situacions reals i concretes de la seva praxi professional per tal de:

- a. facilitar l'aprenentatge dels alumnes i l'adquisició de la seva competència digital;
 - b. dur a terme processos de millora i innovació a l'ensenyament d'acord amb les necessitats de l'era digital, i
 - c. contribuir al seu desenvolupament professional d'acord amb els processos de canvi que tenen lloc a la societat i als centres educatius.
- (p.11)

Fent referència a habilitats didàctiques i metodològiques però també instrumentals, i veient la Competència Digital Docent (CDD) com la suma de la competència digital instrumental (CDI) i la competència digital metodològica (CDM). La CDI pren com a es basa en els continguts de les competències ACTIC i la CDM en les dimensions de *Disseny, planificació i implementació didàctica, Organització i gestió d'espais i*

recursos educatius, Comunicació i col·laboració, Ètica i civisme digital i Desenvolupament professional (Departament Ensenyament, 2018).

Així s'observa que des del Departament d'Educació també es veu la necessitat de formar els docents en competències digitals i dona importància a l'adopció transformadora de les tecnologies des d'una perspectiva metodològica, perquè els beneficis que les TIC poden aportar als processos d'ensenyament aprenentatge no són una conseqüència directa de la seva inclusió als centres educatius sinó que cal una reflexió i una integració crítica de la tecnologia (Departament Ensenyament, 2018). Des de les escoles es necessiten docents formats i capaços d'usar les TIC a les aules i per això es veu la CDD com un element essencial per a una integració satisfactòria de la tecnologia en la pràctica educativa (Ruiz & Hernández, 2018).

Hi ha recerques a nivell europeu (European Comission, 2013b, 2019) que posen de manifest que la formació digital del docent i la seva competència digital està relacionada amb l'ús que el professorat fa a les aules. Tot i que hi ha docents que es formen en l'ús didàctic de les TIC, aquest no arriba al 50% dels enquestats, igual que passa amb les formacions tècniques o d'ús de la tecnologia per impartir una matèria concreta. Trobant, també, que els docents no es senten prou formats en l'ús pedagògic de la tecnologia i donant importància a que els docents tinguin coneixements i habilitats necessàries per integrar les TIC en la seva pràctica docent diària (Wastiau et al., 2013).

2.2. Obstacles en la integració de les TIC a les aules

La majoria de docents d'Educació Primària reconeixen el potencial de les TIC i Internet però la seva integració a les aules és limitada (Romeu-Fontanillas et al., 2020). Què limita la integració de les TIC a l'educació? Quines barreres es troben els docents a l'hora d'utilitzar la tecnologia a les aules?

Hi ha nombroses investigacions que han analitzat les barreres o dificultats que es troben els docents a l'hora d'integrar les TIC a les aules i també diverses classificacions de les mateixes (Abdullah, 2009). Per exemple Ertmer (1999), va definir les barreres extrínseques, les de primer ordre o externes als docents, com el temps, l'accés, el suport o la formació, i les intrínseques, les de segon ordre o pròpies dels docents, per exemple les actituds, la practica docent o les creences.

Pelgrum (2001) en canvi, va presentar una nova perspectiva que classificava els obstacles en materials i no materials, fent referència a la insuficiència de dispositius com a barrera material i la manca de formació dels docents, la dificultat per integrar les TIC a l'escola o el temps com a dificultats no materials.

BECTA (2004a), per la seva banda, en una recerca de la literatura sobre les barreres que els docents es troben a l'hora d'integrar les TIC a les aules, va agrupar les dificultats a nivell de professor, com la manca de temps per formar-se i preparar material, la manca de confiança o d'habilitats, i a nivell d'escola, per exemple la manca d'accés a equips tecnològics, la manca de suport tècnic o la manca de formacions. En la mateixa línia Balanskat et al. (2006, citat a Abdullah, 2009) també va fer una classificació en barreres de nivell micro, relacionades amb els docents, les de nivell meso, relacionades amb l'escola i les macro, a nivell global del sistema educatiu.

Al 2007, Hew & Brush, a l'anàlisi de més de 40 investigacions, van identificar fins a 123 barreres diferents que les van classificar en sis categories: recursos, coneixements i habilitats, institució, actituds i creences, avaluació i cultura del subjecte.

Les recerques en la temàtica destaquen, principalment, els següents obstacles, classificats en extrínsecs i intrínsecs.

Obstacles extrínsecs:

- Manca d'infraestructures tecnològiques de qualitat o manca d'accés als recursos (Abdullah, 2009; Barrantes et al., 2011; BECTA, 2004a; European Commission, 2013b; Pelgrum, 2001; Ünal & Öztürk, 2012).
- Manca de formació i assessorament dels docents en l'ús de les TIC, especialment en la integració en l'educació (Abdullah, 2009; European Commission, 2013b; Padilla, Moreno, & Hernández, 2015; Pelgrum, 2001; Ünal & Öztürk, 2012).
- Manca de temps per planificar la tasca educativa amb TIC o cercar recursos TIC (BECTA, 2004a).
- Manca de suport tècnic (Pelgrum, 2001).

Obstacles intrínsecs:

- Actitud negativa vers les TIC o la resistència al canvi (BECTA, 2004a; European Commission, 2019).
- Manca de confiança dels docents per utilitzar les TIC a les seves classes (Abdullah, 2009; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2013).
- Les creences sobre la integració de les TIC a les aules (Ertmer, 1999; Tirado-Morueta & Aguaded-Gómez, 2014)

2.3. Les TIC per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques

Tot i que l'ús de les TIC en la didàctica de les matemàtiques pot millorar les capacitats dels estudiants en comprensió de conceptes bàsics (Keong, Sharaf, & Daniel, 2005), segurament la integració de la tecnologia no és la solució a les dificultats que els docents es troben en el procés d'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques però proporcionen gran diversitat de formes de representar situacions problemàtiques que permeten als estudiants millorar la comprensió de continguts matemàtics abstractes, desenvolupar estratègies de resolució de problemes i ser protagonistes actius del seu propi aprenentatge (Pichardo & Puentes, 2012).

En aquest sentit, per una banda, el National Council de Teachers de Mathematics (NCTM) (2015) defensa la integració de les TIC de manera estratègica i efectiva per enfortir el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques, aprofitant les característiques i les capacitats de la tecnologia per millorar la manera com els docents i l'alumnat aprenen, experimenten, es comuniquen i fan matemàtiques. Utilitzant tant tecnologia de contingut neutre – com les eines de comunicació i col·laboració, les eines informacionals o les eines d'edició o creació de contingut- que augmenten l'accés a la informació i la interacció entre alumnes i alumnes i docents; com tecnologies específiques per contingut matemàtic – com els entorns de geometria dinàmica, els manipuladors virtuals, els dispositius de càlcul, els programes d'ordinador o els sistemes informàtics d'àlgebra- que poden ajudar a l'alumnat a identificar i relacionar conceptes.

Per altra banda, al Currículum d'Educació Primària (Departament Ensenyament, 2009) s'identifica el Tractament de la informació i la Competència digital com una de les vuit competències bàsiques que han de desenvolupar l'alumnat al finalitzar aquesta etapa educativa. Aquesta competència “també suposa emprar les TIC com a eina en l'ús de models de processos, matemàtics, físics, socials, econòmics o artístics; processar i gestionar adequadament informació abundant i complexa; resoldre problemes reals; prendre decisions; treballar en entorns col·laboratius [...]” (Departament Ensenyament, 2009, p. 21). Donant importància a l'ús de la tecnologia en el treball de l'àrea de matemàtiques perquè poden ajudar a pensar matemàticament a tot l'alumnat, “les TIC faciliten la interacció de l'alumnat amb objectes matemàtics i les seves relacions i la construcció de figures geomètriques; ajuden a la resolució de problemes, a aprendre dels errors per mitjà d'una retroalimentació immediata i efectiva i a treballar amb càlculs i entorns que amb altres mitjans poden ser feixucs i complexos, i afavoreixen la presentació, la col·laboració i la comunicació de les experiències”(Departament Ensenyament, 2009, p. 130).

I al Currículum i Orientacions per al segon cicle de l'Educació Infantil (Departament d'Ensenyament, 2006) es defensa l'ús de la tecnologia per complementar i donar suport als continguts i afavorir l'adquisició de nous aprenentatges, formes de comunicar-se i el desenvolupament de les capacitats.

En conjunt, posa en evidència que la tecnologia ha canviat, està canviant i canviarà la manera com ensenyem i aprenem les matemàtiques. Però tot i que la tecnologia ens pot oferir beneficis en l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques, com l'augment de la motivació de l'alumnat i la diversificació dels mètodes d'instrucció dels docents, cal reflexionar sobre com integrar-les i com generar recursos tecnològics que afavoreixen "l'experimentació matemàtica" perquè l'alumnat es torni protagonista del seu propi aprenentatge. Mitjançant les TIC l'alumnat, i els docents, poden accedir a una gran varietat de recursos en línia com calculadores, gràficadors online o simuladors que fan l'aprenentatge de continguts matemàtics més dinàmic i pràctic i a través de les xarxes compartir recursos i eines per fer matemàtiques (Mauricio Grisales Aguirre, 2018).

En conclusió, l'ús de recursos tecnològics a les classes de matemàtiques tenen un impacte positiu en els estudiants, però encara hi ha pocs estudis que revisin com influeix la integració de les TIC a les classes de matemàtiques (Mauricio Grisales Aguirre, 2018).

En canvi, trobem investigacions relacionades amb experiències d'integració d'eines tecnològiques a les classes de matemàtiques (Alvites-Huamaní, 2017) o l'ús de recursos o tecnologies específiques per a la didàctica de les matemàtiques com el Geogebra (Arnal-Bailera & Guerrero, 2015) o la robòtica (Fernández et al., 2017)

També identifiquem recerques que intenten analitzar l'ús que els docents fan de la tecnologia a les aules de matemàtiques, seguint la mateixa línia d'investigació que la nostra recerca:

- Santandreu Pascual & Gisbert (2005), en el seu estudi exposen que els docents utilitzen poc la tecnologia a les classes de matemàtiques, sent el contingut d'Estadística i Atzar on menys usen les TIC (gairebé $\frac{3}{4}$ parts de la mostra les usen poc o gens) i Geometria on hi ha més incidència (tot i que també és bastant baixa, doncs només el 18% dels docents les utilitza bastant). Afirmant que el procés d'ensenyament i aprenentatge, al moment de l'estudi, encara es recolzava recursos tradicionals com és el llibre de text.
- Els resultats de Keong et al. (2005) mostren que l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques és poc freqüent o nul i que els recursos més utilitzats són

els material o recursos didàctics o les eines de presentació. Usen Internet principalment per cercar informació i per enviar correus electrònics.

- La OCDE (2015), en el seu informe conclou que en general l'ús de l'ordinador és poc freqüent durant les classes de matemàtiques.

3. METODOLOGIA

Tot seguit es defineix el disseny de la investigació fent una descripció de l'enfocament metodològic, del context, del disseny i difusió de l'instrument de recollida de dades i del procés d'anàlisi de dades.

3.1. Perspectiva metodològica de la recerca

La investigació s'emmarca en una perspectiva metodològica quantitativa de tall descriptiu i inferencial (Cohen, Manion, & Morriison, 2011; Cook & Reichardt, 1997; Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018; Latorre Beltrán, Del Rincón Igea, & Arnal, 2005; Joan Mateo, 2009) perquè es vol identificar i descriure l'ús d'eines i recursos tecnològics a les classes de matemàtiques i analitzar els factors que poden influenciar en l'ús de les TIC en el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques a educació infantil i primària.

L'objectiu d'aquesta recerca és descriure i identificar relacions entre variables o categories de forma objectiva. És a dir, separant-se de la realitat objecte d'estudi, recollir dades i contrastar hipòtesis sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques i les barreres que es troben els docents en la integració de la tecnologia a l'aula.

L'enfocament de la investigació és no experimental perquè no es té control sobre les variables ni es pot assignar els participants de forma aleatòria, tot permetent la descripció de la realitat, l'anàlisi de relacions i la categorització de les variables que formen l'estudi (Joan Mateo, 2000).

Tenint en compte el que s'ha descrit anteriorment es pot definir aquesta investigació com a no experimental de tipus descriptiva-inferencial. Es tracta d'un estudi per enquesta de tipus descriptiu i transversal (Torrado Fonseca, 2009), perquè es recopilen dades mitjançant un qüestionari per analitzar l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques i les barreres en la integració de la tecnologia a l'aula al curs 2018-2019 pels docents d'educació infantil i primària de la ciutat de Girona.

3.2. Recollida de dades

3.2.1. Eina de recollida de dades: el qüestionari

Aquest estudi descriptiu es basa en la metodologia per enquesta utilitzant el qüestionari com a eina de recollida de dades, amb l'objectiu de recollir informació del màxim nombre d'individus possibles de forma senzilla i ràpida per poder descriure, comparar i relacionar dades.

Segons Torrado (2009), els estudis basats en enquestes permeten recollir informació mitjançant preguntes i fer estimacions de les conclusions a la població a partir dels resultats obtinguts a la mostra.

El qüestionari (Torrado Fonseca, 2009) és una de les tècniques o instruments de recollida de dades associada a la metodologia per enquesta, que té per objectiu recopilar informació mitjançant un conjunt limitat de preguntes. I es poden classificar en funció de les seves característiques, grau de cobertura de la població, de l'objectiu del disseny, de la tècnica de mostreig, etc.

L'utilitzat per aquesta recerca té les següents característiques:

- S'administra mitjançant Internet (mitjançant Google Forms).
- Té una finalitat descriptiva i explicativa.
- Té una temporalització transversal, recollint informació en un període de temps determinat i d'una població definida.

Seguint el procés descrit per Cohen i Manion (2002, citat a la pàgina 237 de (Bisquerra et al., 2009), en un procés d'investigació per enquesta es poden definir sis fases (vegeu Figura 3):

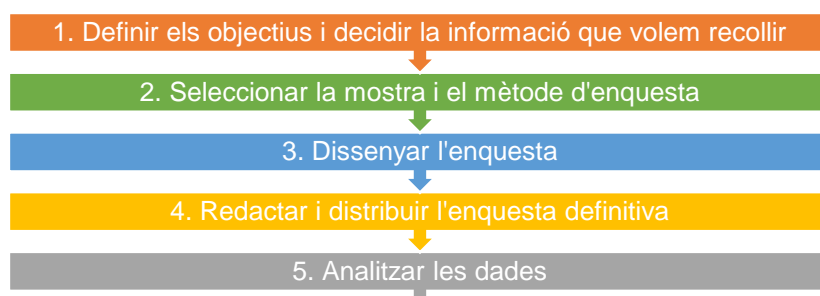


Figura 3. Fases procés investigació.

Un cop escollit el qüestionari com a mètode d'enquesta es selecciona i es descriu la mostra.

3.2.2. Context de la recerca

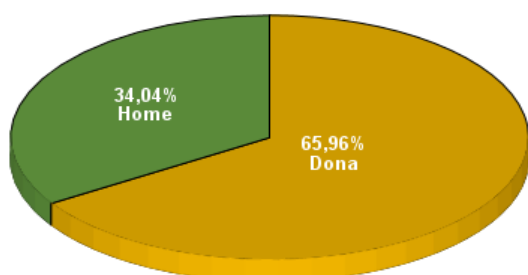
La població objecte d'estudi són els docents d'educació infantil i primària que imparteixen docència de matemàtiques de la ciutat de Girona. Així s'ha fet extensiu el qüestionari via correu electrònic a docents de 32 escoles, 21 centres públics i 11 centres concertats o privats. Obtenint resposta de 47 mestres d'educació infantil i primària, mostra final del nostre estudi.

Som conscients que la mostra és limitada per poder establir generalitzacions, però es considera que els resultats obtinguts poden ser d'interès per a la comunitat educativa ja que es presenta una eina de diagnòs i anàlisi de l'ús de les TIC per

impartir docència de matemàtiques i les limitacions que els docents es troben a l'hora d'utilitzar eines tecnològiques a l'aula.

La informació recollida dels docents a l'enquesta permet definir el perfil de mestres que han participat a l'estudi i la tipologia de centres. Tot seguit es mostren les dades i característiques de la mostra.

Característiques dels docents



Han contestat l'enquesta 31 dones i 15 homes, com s'observa a la Figura 4 la mostra de docents femenins (65,96%) és major que la de masculins (34,04%).

Figura 4. Gènere dels docents

L'edat dels docents és variada (vegeu Figura 5), tenint una major participació de docents d'entre 30 i 40 anys (38,30%) i d'entre 41 i 50 anys (31,91%). També hi ha un gruix important de docents de més de 50 anys (23,40%) i una lleu participació de docents menors de 30 anys (6,38%). La mitjana d'edat dels participants és de 42,8 anys.

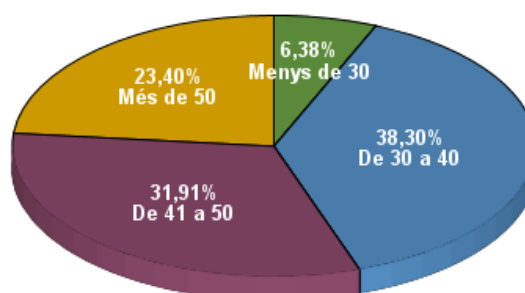
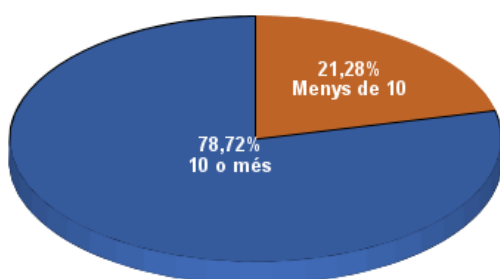


Figura 5. Edat dels docents



Com s'observa a la Figura 6 han participat, majoritàriament, mestres amb 10 o més anys d'experiència docent (78,72%). La mitjana d'anys d'experiència docent és de 17,7 anys.

Figura 6. Experiència dels docents

La majoria dels docents són *titulats* en educació primària (EP) (65,96%), la mostra de docents d'educació infantil (EI) (10,64%) i d'altres titulacions (12,77%) és minoritària. També trobem alguns docents (10,64%) amb doble titulació (vegeu Figura 7).

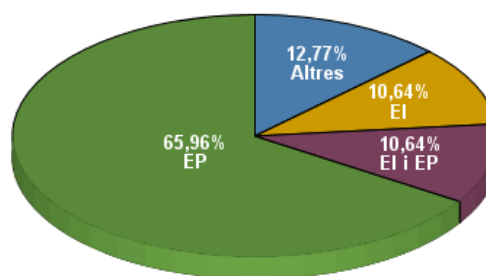


Figura 7. Titulació universitària dels docents

Com s'observa a la Figura 8, un 76,6% dels participants imparteixen docència de matemàtiques únicament a un *cicle*, mentre que el 12,8% ho fan a dos cicles (contigus), el 6,4% a tots els cicles de primària i el 2,1% a infantil i primària (el 2,1% restant no ha contestat aquesta pregunta).

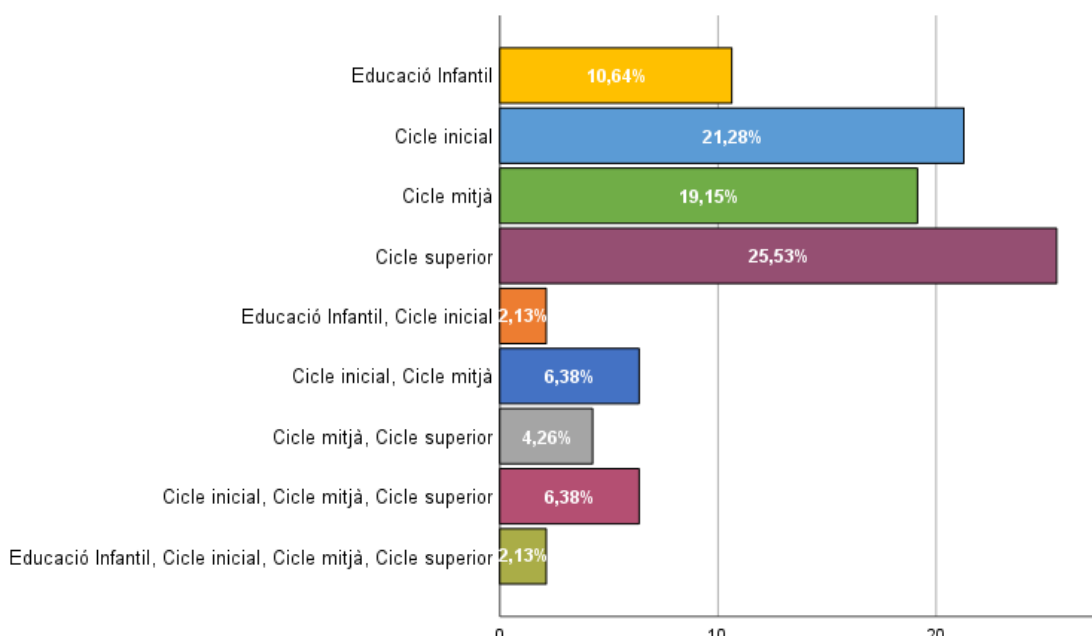


Figura 8. Cicle on imparteixen docència de matemàtiques

Tenint en compte que un docent pot ser mestre/a de matemàtiques en més d'un cicle (s'han obtingut 62 respostes diferents), hi ha la mateixa mostra de docents que imparteixen docència de matemàtiques a cicle inicial, cicle mitjà i cicle superior (38,3% per cada cas) i una mostra més petita de docents d'educació infantil (14,9%).

Pel que fa a la *formació*, els docents que han contestat el qüestionari es caracteritzen per un 57,45% tenir formació en didàctica de les matemàtiques (vegeu Figura 9) i un 59,7% formació en TIC (vegeu Figura 10). Concretament, un 27,66% tenen formació didàctica i tècnica, un 23,40% únicament didàctica i finalment només un 8,51% tenen formació únicament tècnica. Predomina la formació doble, didàctica i tècnica.

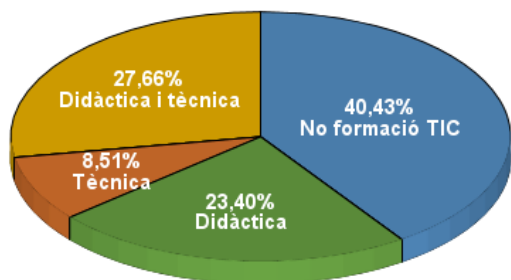


Figura 10. Formació en TIC dels docents

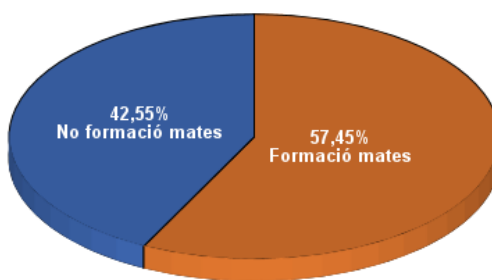


Figura 9. Formació en matemàtiques dels docents

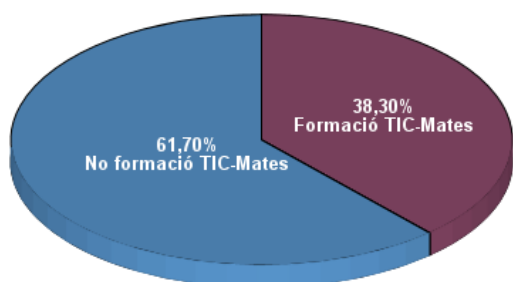


Figura 11. Formació específica d'ús TIC per matemàtiques dels docents

Però la *formació* específica d'ús de les TIC per a l'ensenyament i aprenentatge de continguts *matemàtics* (38,30%) és mínima (vegeu Figura 11).

Característiques escoles

Al qüestionari hi participen docents de diferents *tipologies de centres* (vegeu Figura 12). La presència de docents de l'escola pública (48,94%) és una mica inferior que la de docents de d'escoles concertades o privades (51,06%).

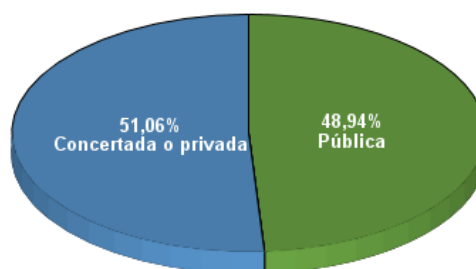


Figura 12. Tipologia dels centres

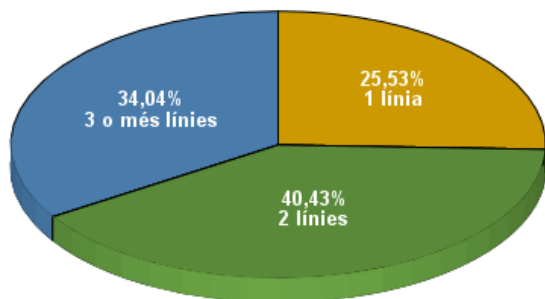


Figura 13. Mida de les escoles

Els participants a l'enquesta són mestres d'escoles de diferents *mides* (vegeu Figura 13), majoritàriament d'escoles de 2 línies per curs (40,43%), seguides de les de 3 línies o més (34,04%) i finalment les d'1 línia (25,53%).

A mode de resum, la mostra de l'estudi es caracteritza:

- Predominen les **dones** (65,96%).
- La mitjana d'edat de la mostra és de 42,48 anys. Predominen docents d'entre **31 i 40 anys** (34,78%) i d'entre **41 i 50 anys** (32,61%).
- La mitjana d'anys d'experiència docent és de 17,73 anys, la majoria tenen **10 o més de 10 anys d'experiència** (78,72%).
- Majoritàriament són **titulats** en educació **primària** (65,96%).
- Principalment són docents de **cicle inicial, cicle mitjà i cicle superior** (38,3% cicle).
- Tenir algun tipus de **formació en TIC** (59,57%).
- Tenir formació en didàctica de les **matemàtiques** (57,45%).
- **No tenir formació en la integració de les TIC a les aules** (38,30%).
- Mestres d'**escoles públiques** (48,94%) i mestres d'**escoles concertades o privades** (51,06%).
- Predominen docents d'escoles de **2 línies** (40,43%).

3.2.3. Disseny del qüestionari

Per dissenyar el qüestionari s'han tingut en compte els objectius de la recerca i redactat preguntes que ens puguin ajudar a donar resposta a les preguntes de recerca i a assolir els objectius de la mateixa.

Per dissenyar el qüestionari s'han seguit els passos descrits a la Figura 14.



Figura 14. Fases disseny qüestionari

Amb la intenció d'assolir els objectius de la recerca:

O1. Identificar i analitzar l'ús de les TIC en el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques a educació infantil i educació primària.

O2. Identificar, descriure, analitzar i interpretar els factors que poden influenciar en la integració de les TIC en el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques a educació infantil i educació primària.

s'han definit les següents dimensions:

- *Característiques del docent (CD)*: recull d'indicadors demogràfics que contextualitzen i caracteritzen els docents de la mostra.
- *Característiques del centre (CC)*: recull d'indicadors demogràfics que contextualitzen i caracteritzen els centres als quals pertanyen els docents de la mostra.
- *Competència digital del docent (CDD)*: recull d'indicadors que defineixen la competència digital dels docents de la mostra.
- *Equipament tecnològic (ET)*: recull d'indicadors que descriuen l'equipament TIC que tenen al seu abast els docents de la mostra i la valoració que fan dels mateixos.
- *Ús de les TIC (UT)*: recull d'indicadors que defineixen l'ús que els docents de la mostra fan de les TIC per a la docència de les matemàtiques.
- *Obstacles (O)*: recull d'indicadors que descriuen alguns dels obstacles o barreres que els docents es poden trobar a l'hora d'utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques.
- *Didàctica de les matemàtiques (DM)*: recull d'informació que ens permetrà tenir una idea del model d'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques.

Per concretar aquestes dimensions en indicadors i posteriorment redactar les preguntes i ítems del qüestionari s'ha tingut en compte el marc teòric de referència i s'han analitzat models de qüestionari o investigacions relacionades amb les TIC i l'educació. Alguns exemples d'aquests són:

- El qüestionari utilitzat per Santandreu (2005) en la seva tesi "La formació en tecnologies de la informació i la comunicació del professorat de matemàtiques"
- El qüestionari utilitzat per Burrola (2015) en la seva tesi "Evaluación de las Competencias Básicas en TIC en docentes de educación superior en México".
- L'estudi sobre l'ús de les TIC en l'ensenyament de les matemàtiques de Keong, Sharaf i Daniel (2005)

- El qüestionari utilitzat per Casas (2012) en la seva investigació sobre “La informàtica en los centros de Infantil y Primaria en Extremadura: datos y propuestas”.
- L'enquesta “Survey de Preservice Teachers’ Knowledge de Teachin and Technology” (Schmidt et al., 2009) relacionada amb el TPACK.
- L'enquesta “Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use an Attitudes to Technology in Europe’s Schools” sobre l’ús de les TIC a les escoles Europees (European Comission, 2013b)

En un *primer model d'enquesta* es van redactar dos qüestionaris (vegeu [Annex A](#)) un per l'equip directiu del centre i un pels docents d'educació infantil i primària que impartien docència de matemàtiques.

Amb el qüestionari per l'equip directiu es pretenia recollir informació de context del centre, sobre els materials TIC i no TIC que disposa el centre per impartir docència de matemàtiques, la valoració per part de l'equip directiu de l'equipament informàtic que disposa el centre, la formació dels docents en TIC i didàctica de les matemàtiques i la prioritat que el centre dona a l'ús de les TIC.

Amb el qüestionari pels docents es pretenia recollir informació sobre la seva formació, la seva competència TIC, els recursos TIC que tenen al seu abast per fer docència de matemàtiques, la valoració de l'equipament i recursos, l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques, opinió sobre afirmacions relacionades amb la integració de les TIC i informació del docent.

Un cop redactats aquests dos qüestionaris es va fer una *primera prova pilot* del qüestionari pels docents als 8 alumnes del Màster en Innovació en Didàctiques Específiques de l'especialitat de matemàtiques del curs 2017/2018. Amb aquesta petita prova es va poder analitzar el qüestionari i modificar petites errades de forma i d'ordre en les preguntes. I gràcies a les aportacions d'aquests docents es va redactar un *segon model d'enquesta* (veure [Annex B](#)) amb les següents variacions:

- Es passa de sol·licitar els recursos i eines TIC que tenen a l'abast i els agradaria tenir a l'abast a demanar els que tenen a l'abast i els que utilitzen.
- La pregunta sobre repositoris d'aplicacions quedava descontextualitzada i s'ha modificat demanant d'on extreuen els recursos TIC (pregunta 13).
- S'afegeixen preguntes:
 - o per conèixer els materials no TIC que utilitzen els docents a les seves classes de matemàtiques (pregunta 31).

- per conèixer el nivell d'ús de les TIC dels docents (pregunta 11).
Pregunta desenvolupada a partir de models com el SAMR (Puentedura, 2003), RAT (Hughes et al., 2006a), TIM (FCIT, 2019) i les fases d'integració descrites a Hooper i Rieber (1995) i a BECTA (2004b).
- sol·licitant més informació en la descripció d'una activitat de matemàtiques amb TIC (preguntes 14, 15 i 16).
- per conèixer perquè no utilitzen la tecnologia els docents que contesten que mai utilitzen eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques (pregunta 29). Aquests docents salten directament a de la pregunta 10 a la 29.
- es diferencia entre equipament TIC que tenen al seu abast (pregunta 7) i el recursos TIC que utilitzen (pregunta 12).

Al tercer trimestre del curs 2017/2018 es va fer una *segona prova pilot* amb el nou model d'enquesta a les escoles de Vic. Es va enviar el qüestionari per l'equip directiu i pels docents a les 11 escoles de la ciutat i es va obtenir resposta de 3 equips directius i de 18 mestres.

Analitzant les respostes es van prendre les següents decisions (vegeu [Annex C](#)):

- Donada la baixa resposta per part dels equips directius, s'elimina el qüestionari per l'equip directiu i es centra la mirada en els docents: afegir les preguntes de contextualització del centre (nombre de línies i tipologia) al seu qüestionari.
- Modificar l'ordre de les preguntes, deixant per últim la informació de contextualització dels docent i dels centres perquè són més ràpides i fàcils de contestar.
- Suprimir algun ítem o opció de competència TIC (pregunta 1) que es considera repetitiu o inadequat.
- Eliminar la pregunta sobre la descripció d'una activitat de matemàtiques amb TIC perquè era una pregunta oberta que ens dificultava molt l'anàlisi i no ens aportava informació rellevant.
- Afegir l'opció "La línia metodològica del centre no prioritza l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques" en els obstacles dels docents que no utilitzen la tecnologia a l'aula (pregunta 20).
- Eliminar els ítems o opcions relacionats amb les capacitats per cercar i crear recursos a la pregunta de *Crec que...* (pregunta 21) perquè ja queda reflectit a l'apartat de competència TIC.

D'aquí obtenim el *qüestionari final* (vegeu [Annex D](#)) que inclou 33 preguntes de diferents tipologia:

- a. Preguntes tancades o dicotòmiques (Sí/No, D'acord/En desacord).
- b. Preguntes de selecció múltiple.
- c. Preguntes de valoració amb diferents formats d'escala.
- d. Preguntes de matriu.
- e. Preguntes obertes.
- f. Preguntes sobre aspectes demogràfics.

La Taula 1 recull la relació de dimensions del qüestionari concretades en indicadors i preguntes (i el tipus).

Taula 1. Dimensions, indicadors i preguntes

DIMENSIÓ	INDICADOR	PREGUNTA	TIPUS
Característiques del docent (CD)	Edat	23. Edat	demogràfica-oberta
	Gènere	24. Gènere	demogràfica-dicotòmica
	Experiència docent	25. Anys d'experiència docent	demogràfica-oberta
	Cicles docència matemàtiques	26. A quin cicle imparteixes docència de matemàtiques?	demogràfica-selecció múltiple
	Titulació universitària	27. Quina és la teva titulació universitària?	demogràfica-tancada
	Formació en TIC i matemàtiques	28. Tens formació relacionada amb la didàctica de les matemàtiques? 29. Tens formació relacionada amb els TIC? 30. Creus que la teva formació en TIC és més aviat... 31. Tens formació relacionada amb l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques?	demogràfica-tancada
Característiques del centre (CC)	Titularitat	32. L'escola on imparteixes docència de matemàtiques és:	demogràfica-tancada
	Mida	33. Quantes línies hi ha a l'escola?	demogràfica-tancada
Competència digital del docent (CDD)	Nivell competència TIC	1. Indica quin consideres que és el teu nivell de competència TIC	matriu
	Nivell d'ús de les TIC	6. En quin nivell d'ús de les TIC a les classes de matemàtiques creus que et trobes?	tancada
Equipament tecnològic (ET)	Dispositius	2. Quins equipaments tecnològics tens al teu abast per a la docència de matemàtiques?	selecció múltiple

	Valoració de l'equipament	3. Com valores la QUANTITAT d'equipament tecnològic que tens al teu abast? i 4. Com valores la QUALITAT de l'equipament tecnològic que tens al teu abast?	valoració
Ús de les TIC (UT)	Freqüència	5. Amb quina freqüència utilitzes les TIC a les classes de matemàtiques?	tancada
	Recursos TIC	7. Quins recursos TIC utilitzes per a l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics? i 8. D'on extreus els recursos TIC per a l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics?	selecció múltiple
	Finalitats	9. Quin ús fas de les TIC durant la teva tasca com a docent de matemàtiques?	matriu
	TIC per treballar diferents continguts matemàtics	10. Utilitzes eines o recursos TIC per a treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL? 11. Quines eines o recursos TIC utilitzes? 12. Utilitzes eines o recursos TIC per a treballar continguts de RELACIONS I CANVIS? 13. Quines eines o recursos TIC utilitzes? 14. Utilitzes eines o recursos TIC per a treballar continguts d'ESPAI I FORMA? 15. Quines eines o recursos TIC utilitzes? 16. Utilitzes eines o recursos TIC per a treballar continguts de MESURA? 17. Quines eines o recursos TIC utilitzes? 18. Utilitzes eines o recursos TIC per a treballar continguts de ESTADÍSTICA? 19. Quines eines o recursos TIC utilitzes?	tancades i obertes
Obstacles (O)	Barreres no ús	20. Per què creus que no utilitzes les TIC a les classes de matemàtiques?	selecció múltiple
	Creences	21. Crec que...	matriu
Didàctica de les matemàtiques (DM)	Material e-a matemàtiques	23. A banda de les TIC, quin material utilitzes per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques?	selecció múltiple

3.2.4. Difusió del qüestionari

Després de les dues proves pilot o test del qüestionari i amb les modificacions pertinents s'envia el següent correu electrònic a les 31 escoles de Girona amb l'enllaç al qüestionari en format Google Forms:

Benvolgut/da,

Sóc la Irene Sanchez Garrote, Mestra d'Educació Infantil i estudiant del Màster en Innovació Didàctiques Específiques de la Universitat de Vic. Aquest curs 2018/19 estic portant a terme el treball final del màster sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques, tutoritzat per la Doctora Isabel Sellas i el Doctor Joan Carles Martori. L'objectiu és fer un anàlisi quantitatiu de com utilitzen els mestres de les escoles de Girona les tecnologies per treballar matemàtiques.

M'adreço a vostès per demanar-los la seva col·laboració en aquesta investigació. Necessitaria que els mestres del seu centre que imparteixen docència de matemàtiques em contestessin el següent qüestionari: <https://goo.gl/forms/SO0kojtpTCrwDPq23>. Els agrairia que fessin arribar el qüestionari esmentat als docents o si ho prefereixen podem cercar una estona per trobar-nos, presentar-me personalment i explicar-los amb més detall el meu projecte prèviament.

Moltes gràcies a l'avançada.

Atentament,

Irene Sanchez Garrote

Aquest correu s'envia a principi de novembre del 2018 i al desembre del mateix any i al juny del 2019, s'envia un recordatori animant a la participació dels docents dels centres.

3.3. Procés d'anàlisi de dades

Un cop recollides les dades, cal organitzar-les, analitzar-les i obtenir resultats. Per això primer fem un buidatge i codificació de les dades obtingudes per posteriorment fer un anàlisi estadístic descriptiu i inferencial mitjançant el programa informàtic Statistical Package for Social Sciences (SPSS), prenent com a referent l'anàlisi quantitatiu del treball final de màster de Bergadà (2016).

En aquest anàlisi de dades es diferencien dues fases o nivells d'anàlisi (Vilà i Bisquerra, 2004, p. 260):

1. Anàlisi *exploratori inicial*: depuració de la matriu de dades i anàlisi descriptiu univariable per dimensions.

2. Anàlisi *bivariant*: per cercar relacions entre variables amb taules de contingència i contrastos d'hipòtesis (vegeu resum de proves d'hipòtesis a [l'Annex F](#)).

- a. Relacions entre alguns indicadors i variables demogràfiques de la mostra (vegeu Taula 2).

Taula 2. Resum relacions indicadors i variables demogràfiques

	CD					CC				
	Edat	Gènere	Experiència	Titulació	Cicle	Formació			Titularitat	Mida
						Mates	TIC	TIC-Mates		
Freqüència										
TIC-continguts mates										

- b. Caracterització de la població de docents per:

- *Nivell ús TIC* que predomina.
- *Freqüència ús TIC* habitual o periòdica.
- *TIC-continguts matemàtiques*

- c. Relacions entre indicadors (vegeu Taula 3).

Taula 3. Resum relacions entre indicadors

	Nivell CDD	Nivell ús TIC	Dispositius	Valoració equipament	Freqüència ús	Recursos TIC	Finalitat	TIC-continguts mates	Obstacles	Material e-a mates
Freqüència ús										
TIC-continguts mates										

Els resultats es representen mitjançant gràfiques, anàlisis estadístics i explicacions descriptives ordenades per nivell d'anàlisi i dimensió.

4. RESULTATS

En aquest apartat es detallen i ordenen els resultats obtinguts en l'estudi per donar resposta a les preguntes i als objectius de la recerca descrits a l'inici d'aquest document.

4.1. Anàlisi exploratori inicial

Tot seguit es presenta l'anàlisi descriptiu univariant dels resultats classificats per dimensions: competència digital, equipament tecnològic, ús TIC, obstacles i didàctica de les matemàtiques.

4.1.1. Dimensió Competència digital docent

En aquesta dimensió es vol conèixer per una banda el nivell de competència digital dels docents i per l'altre el nivell en que es troben a l'hora d'integrar la tecnologia a l'aula.

Per obtenir informació sobre la *competència digital* dels docents (CDD) s'ha formulat la pregunta "1. Indica quin consideres que és el teu nivell de competència TIC:" amb 5 ítems diferents.

Analitzant cada ítem per separat (vegeu Taula 4) podem dir que els docents de la mostra:

- Majoritàriament consideren que tenen *una capacitat per assimilar coneixements tecnològics* avançada, doncs el 44,7% dels docents es situen en aquest nivell a l'ítem 1 d'aquesta pregunta.
- En canvi situen els seus *coneixements sobre eines i recursos TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques* (ítem 1.2), la *capacitat per cercar i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics* (ítem 1.3) i la *capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques* (ítem 1.5) en un nivell intermedi.
- Només hi ha docents que es situïn en un nivell nul (23,4%) a la *capacitat per dissenyar recursos tecnològics o activitats de matemàtiques amb TIC* (ítem 1.4) i és la capacitat amb un nivell més baix: el 59,6% de la mostra es situen entre un nivell nul o bàsic.

Taula 4. Taula freqüències del nivell CDD per ítem

Ítem/Nivell		Nul	Bàsic	Intermedi	Avançat
1.1	%	0%	17%	38,3%	44,7%
1.2	%	0%	31,9%	57,4%	10,6%
1.3	%	0%	23,4%	48,9%	27,7%
1.4	%	23,4%	36,2%	31,9%	8,5%
1.5	%	0%	29,8%	38,3%	31,9%

Tenint en compte les respostes als cinc ítems, obtenim un total de 235 respostes per aquest indicador.

Taula 5. Taula freqüències de les respostes nivell CDD

		N	%
Competència digital docent^a	Nul	11	4,7%
	Bàsic	65	27,7%
	Intermedi	101	43,0%
	Avançat	58	24,7%
Total		235	100,0%

Les respostes dels docents de la mostra, principalment, es situen en un nivell *Intermedi* (43% de les respostes) de competència digital (vegeu Taula 5).

El nivell d'ús de les TIC dels docents s'analitza a partir de les respostes

a. Group
obtingudes a la pregunta "6. En quin nivell d'ús de les TIC a les classes de matemàtiques creus que et trobes?". Com s'observa a la Figura 15 els docents participants es situen majoritàriament en un nivell bàsic d'ús de les TIC (46,81%), seguit del nivell expert (29,79%). Hi ha un 4,26% dels docents que no coneixem el seu nivell d'ús de les TIC (desconegut) perquè han contestat que no utilitzen les TIC a la pregunta 5 i han saltat directament a la pregunta 20 del qüestionari.

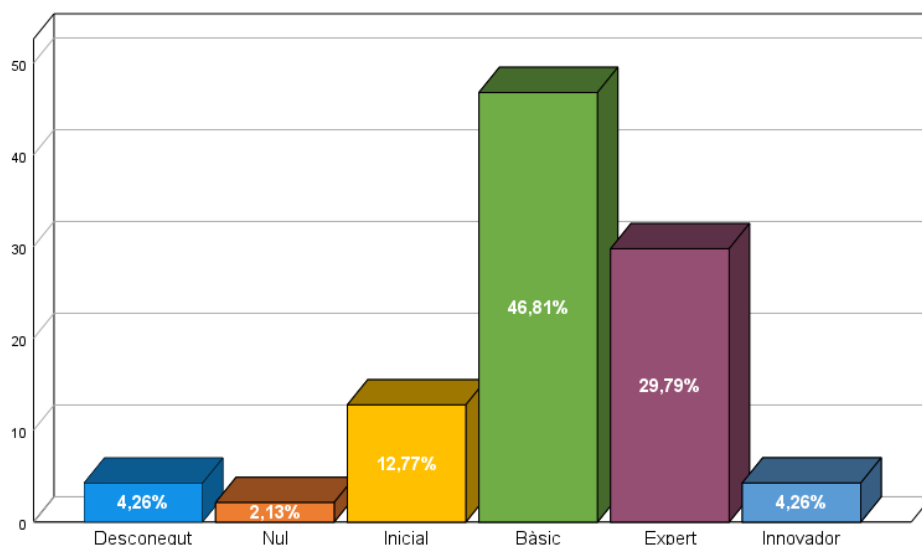


Figura 15. Nivell d'ús de les TIC dels docents

4.1.2. Dimensió Equipament tecnològic

La dimensió *equipament tecnològic* recull informació de dos indicadors que descriuen l'equipament TIC que tenen al seu abast els docents de la mostra i la valoració que fan dels mateixos.

Per obtenir dades dels *dispositius tecnològics* que tenen a l'abast els docents se'ls formula la següent pregunta "2. Quins equipaments tecnològics tens al teu abast per a la docència de matemàtiques?"

Taula 6. Taula de freqüències quantitat d'equipament

Quantitat equipament	N	%
0	1	2,1%
2	3	6,4%
3	11	23,4%
4	8	17,0%
5	6	12,8%
6	8	17%
7	5	10,6%
8	5	10,6%
Total	47	100%

El 97,9% de la mostra ha contestat que tenen algun equipament tecnològic disponible per utilitzar a les classes de matemàtiques.

Més de la meitat de la mostra tenen al seu abast entre 3 i 5 dispositius. La mitjana d'equipaments tecnològics disponibles és de 4,76 dispositius. Els docents que tenen més dispositius al seu abast (8) representen el 10,6% i hi ha un 23,4% de docents que tenen al seu abast 3 tipus d'equipament diferents (vegeu Taula 6).

Els dispositius que més docents tenen a l'aula són els projectors (76,09%) i les PDI (71,74%), juntament amb l'ordinador del docent (71,74%) que segurament utilitzen per projectar. Pels alumnes predominen els ordinadors portàtils (60,87%) davant els ordinadors (39,13%), les tauletes (45,65%) i els mòbils (21,74%). Els materials de robòtica (47,83%) també comencen a tenir un paper important en la didàctica de les matemàtiques amb TIC (vegeu Figura 16).

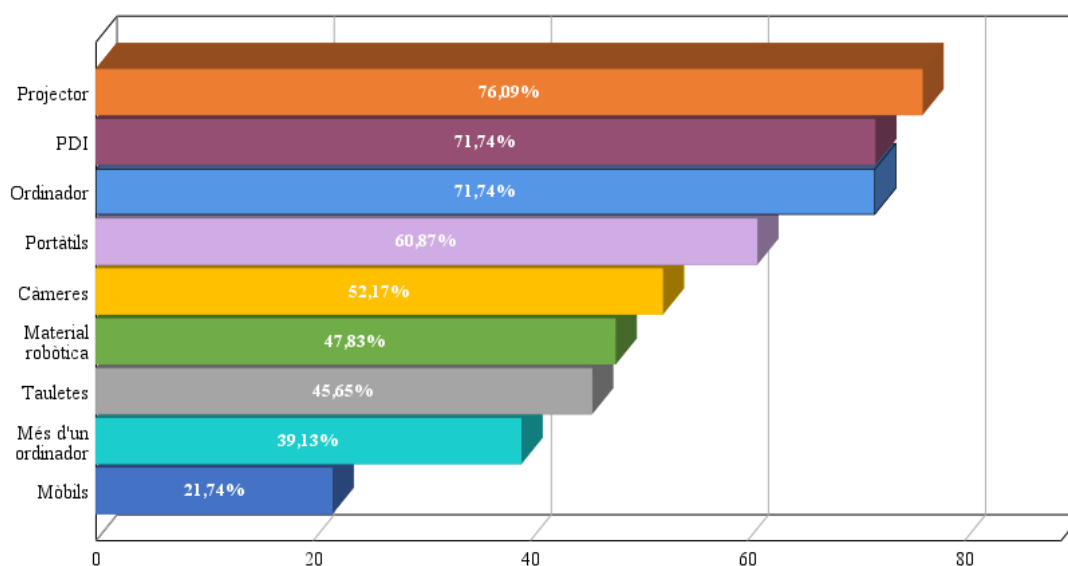


Figura 16. Tipus dispositius tecnològics

La *valoració* que fan els docents de l'equipament tecnològic del centre es recull amb les respostes de les preguntes “3. Com valores la **QUANTITAT** d'equipament tecnològic que tens al teu abast?” i “4. Com valores la **QUALITAT** de l'equipament tecnològic que tens al teu abast?”.

Taula 7. Anàlisi estadístic de la valoració quantitat i qualitat de l'equipament tecnològic

		Valoració Quantitat	Valoració Qualitat
N	Valid	47	47
	Missing	0	0
Mitjana		7,32	6,98
Mediana		8,00	7,00
Mode		8	7
Desviació estàndard		2,023	2,080
Mínim		1	1
Màxim		10	10
Percentils	25	7,00	6,00
	50	8,00	7,00
	75	9,00	8,00

Segons les dades que es reflecteixen a la Taula 7, la valoració mitjana de la quantitat (7,32) d'equipament tecnològic és més alta que la valoració mitjana de la qualitat (6,98) de l'equipament tecnològic. La valoració que més es repeteix a la quantitat és el 8 i a la qualitat el 7.

A la Figura 17 podem observar que la meitat de la mostra valora entre 8 i 10 la quantitat d'equipament tecnològic i que la meitat de la mostra valora entre 7 i 10 la seva qualitat. La variable *ValoracióQuantitat* està menys centrada (mediana 8 i mitjana 7,32) que la variable *ValoracióQualitat* (mediana 7 i mitjana 6,98) perquè té més valors extrems (valoracions baixes).

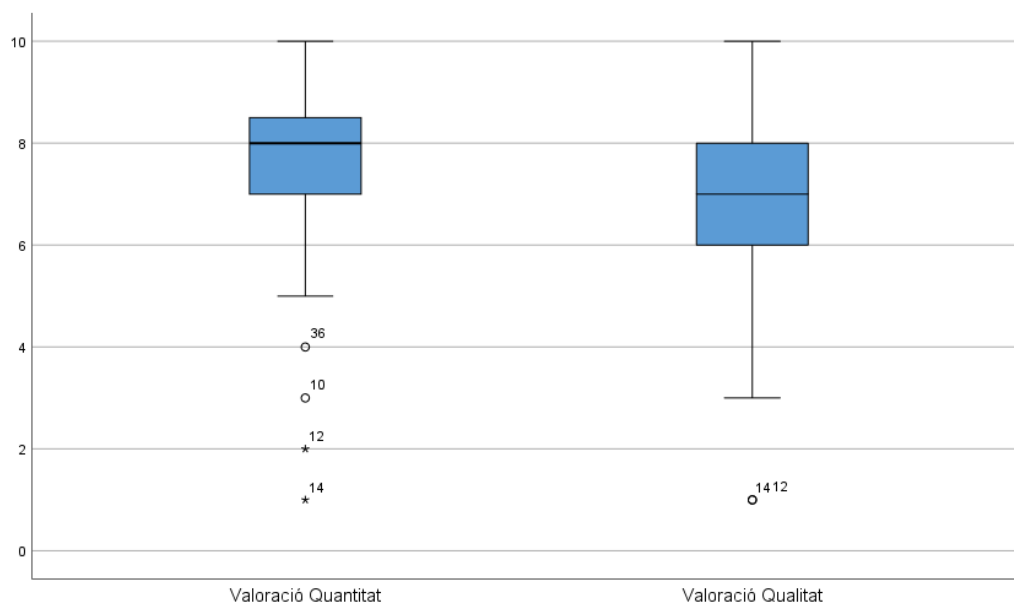


Figura 17. Diagrama caixes valoracions quantitat i qualitat

4.1.3. Dimensió Ús TIC

Per conèixer l'ús que fan els docents de la tecnologia a les classes de matemàtiques es recull informació relacionada amb la freqüència d'ús, els recursos TIC que utilitzen, l'ús que donen als recursos i eines TIC i a l'ús específic pels diferents continguts matemàtics.

De l'indicador freqüència d'ús tenim dades de tota la mostra però a les preguntes dels indicadors recursos TIC, finalitat i contingut matemàtic només han contestat els participants que han contestat a la pregunta de freqüència d'ús que utilitzen eines tecnològiques. L'anàlisi sempre es porta a terme sobre el 100% de la mostra participant, assumint que els docents que no utilitzen *mai* les TIC no utilitzen cap recurs, ni usen la tecnologia per cap finalitat ni per treballar cap contingut matemàtic.

Les dades relacionades amb la *freqüència d'ús* de les TIC es recullen amb la pregunta "5. Amb quina freqüència utilitzes les TIC a les classes de matemàtiques?". Com es reflecteix a la Figura 18, més de la meitat de la mostra manifesta utilitzar les TIC habitualment a les classes de matemàtiques, doncs el 36,17% diu que l'utilitza més d'una vegada a la setmana i el 21,28% una vegada a la setmana. Només hi ha un 4,26% que no utilitza la tecnologia a l'aula.

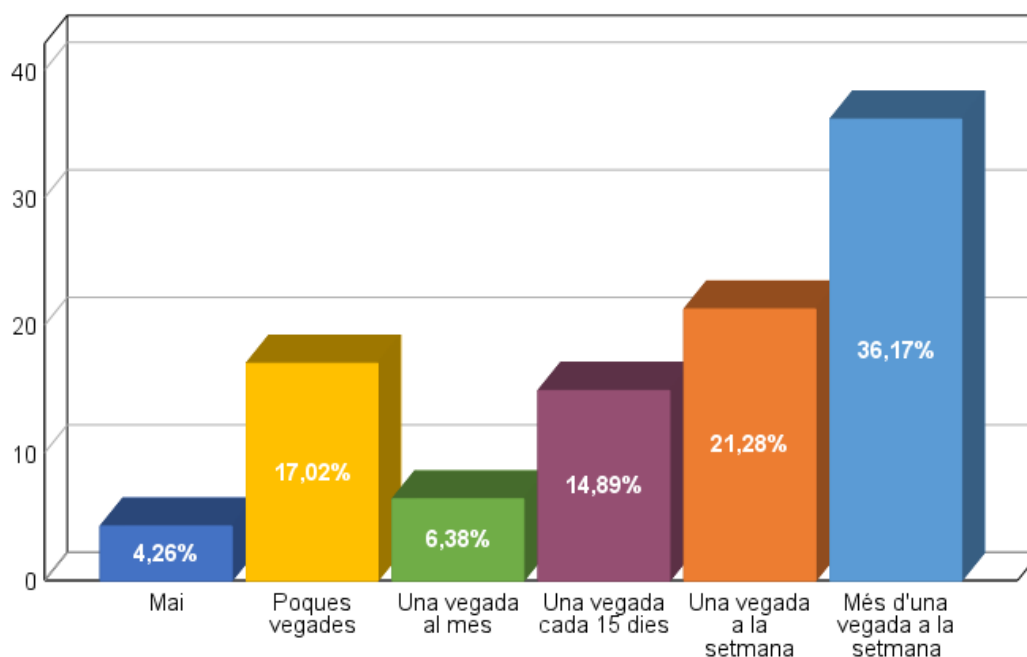


Figura 18. Freqüència ús de les TIC

Els recursos TIC que utilitzen els docents per a la docència de les matemàtiques es recullen a la pregunta “7. Quins recursos TIC utilitzes per a l’ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics?”.

Taula 8. Taula freqüències
quantitat
recursos tecnològic

	Quantitat recursos	
	Freqüència	Percentatge
0	5	10,6%
1	3	6,4%
2	2	4,3%
3	8	17,0%
4	12	25,5%
5	3	6,4%
6	7	14,9%
7	3	6,4%
8	1	2,1%
9	2	4,3%
10	1	2,1%
Total	47	100,0%

Tot i que el 95,6% de la mostra ha manifestat que utilitza eines TIC per a la didàctica de les matemàtiques (vegeu Figura 18), a la pregunta dels recursos que utilitzen ens trobem que el 10,6% d’aquets docents que integren les TIC a les classes de matemàtiques exposen que no utilitzen cap recurs TIC (vegeu Taula 8).

La mitjana de recursos TIC que utilitzen els docents per a la docència de matemàtiques és de 4,11 recursos. Hi ha un 25,5% dels docents que utilitza 4 recursos dels proposats, un 17% que n’usen 3 i un 14,9% que n’utilitzen 6 (vegeu Taula 8). Podem dir que més de la meitat dels docents utilitza entre

3 i 6 recursos dels proposats a la llista.

Analitzant la Figura 19, s’observa que els recursos que més docents utilitzen són el JClic (61,7%), el programari educatiu (51,1%) i els recursos de consulta (48,9%). Els menys utilitzats són els tutorials (12,8%) i els manipuladors o aplicacions web (17%). Els recursos de comunicació també tenen poc ús (19,2%).

Figura 19. Recursos TIC utilitzats per a la docència de matemàtiques

Els resultats de la pregunta “8. D’on extreus els recursos TIC per a l’ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics?” (vegeu

Figura 20) ens mostren que els docents principalment cerquen ells mateixos (72,1%) els recursos TIC per la xarxa, tot i que també utilitzen repositoris (62,8%) i comparteixen recursos amb els docents del propi centre (58,1%). La cerca de recursos del CREAMAT² és només del 18,6% dels docents, possiblement per desconeixença .

² Centre de Recursos Pedagògics Específics de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa de l’àmbit matemàtic.

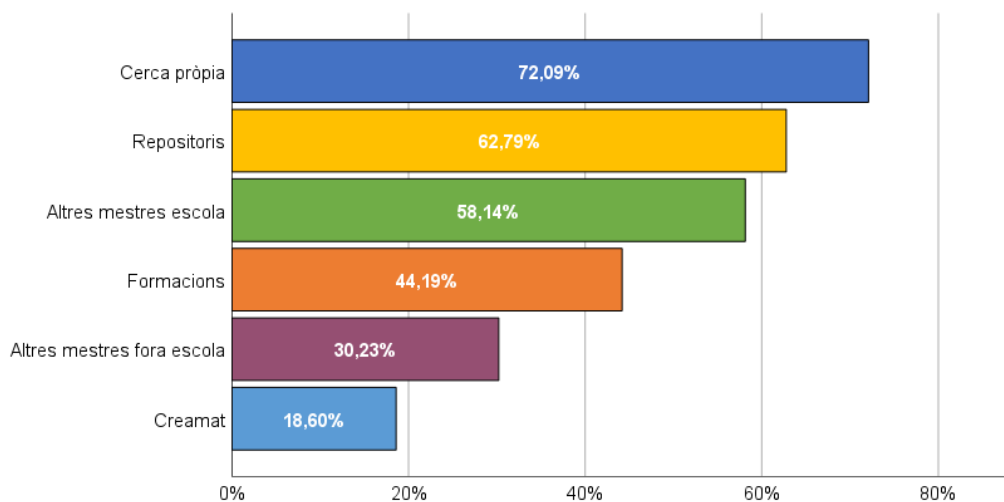


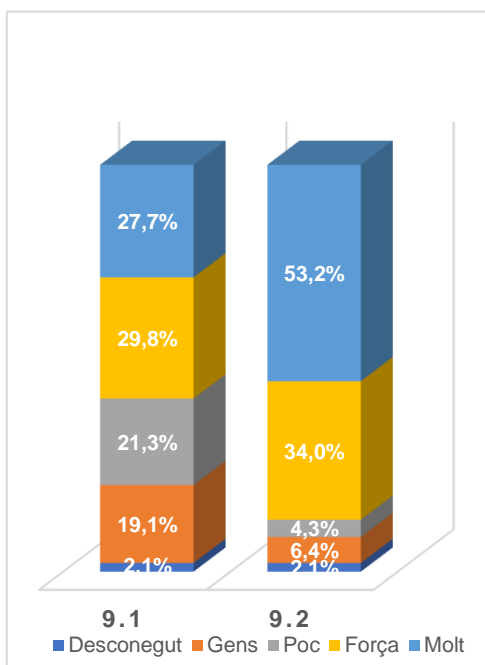
Figura 20. Fonts d'obtenció de recursos TIC

En aquesta dimensió d'ús de les TIC també es recull informació de la *finalitat* pel que utilitzen els docents les eines tecnològiques amb la pregunta "9. *Quin ús fas de les TIC durant la teva tasca com a docent de matemàtiques?*". Respostes a 16 ítems que ens permeten veure amb quina finalitat utilitzen els docents les TIC, categoritzades en: finalitats de gestió, de programació i d'ensenyament i aprenentatge. El valor *desconegut* és pels ítems sense resposta dels docents que han manifestat que utilitzen les TIC a la pregunta 5.

a. GESTIÓ

9.1. Registrar observacions i avaluacions dels alumnes.

9.2. Elaborar informes d'avaluació.



Els docents utilitzen amb freqüència eines i recursos tecnològics amb finalitats de gestió (vegeu Figura 21). Més de la meitat dels docents utilitzen les TIC força (29,8%) o molt (27,7%) per registrar observacions i avaluacions dels alumnes. I l'ús per elaborar informes és molt alt, doncs el 53,2% les utilitza molt i el 34% força. Les utilitzen més per elaborar informes que per registrar observacions.

Figura 21. Ítems 9.1 i 9.2

b. PROGRAMACIÓ

9.3. Cercar informació.

9.4. Cercar noves aplicacions, recursos o eines TIC per a les classes de matemàtiques.

9.5. Elaborar activitats d'ensenyament-aprenentatge.

9.6. Elaborar materials didàctics.

9.7. Elaborar proves d'avaluació.

Pel que fa a finalitats de programació l'ús és més baix (vegeu Figura 22):

- ✓ Gran part dels docents utilitzen assíduament la tecnologia per cercar informació (9.3), un 86,3% l'utilitza força o molt.
- ✓ L'ús per cercar aplicacions TIC per a les classes de matemàtiques (9.4) i per elaborar proves d'avaluació (9.7) és mig, doncs el 57,4% les usa força o molt per cercar aplicacions però també hi ha un 27,7% que les utilitza poc i el 40,4% les usa força per elaborar proves d'avaluació i un 42,6% que les usa poc o molt (21,3% en cada cas).

- ✓ L'ús per elaborar activitats d'ensenyament-aprenentatge (9.5) i elaborar materials didàctics (9.6) són els més baixos, doncs el 61,7% utilitza les TIC gens o poc en el primer cas i un 55,3% en el segon.

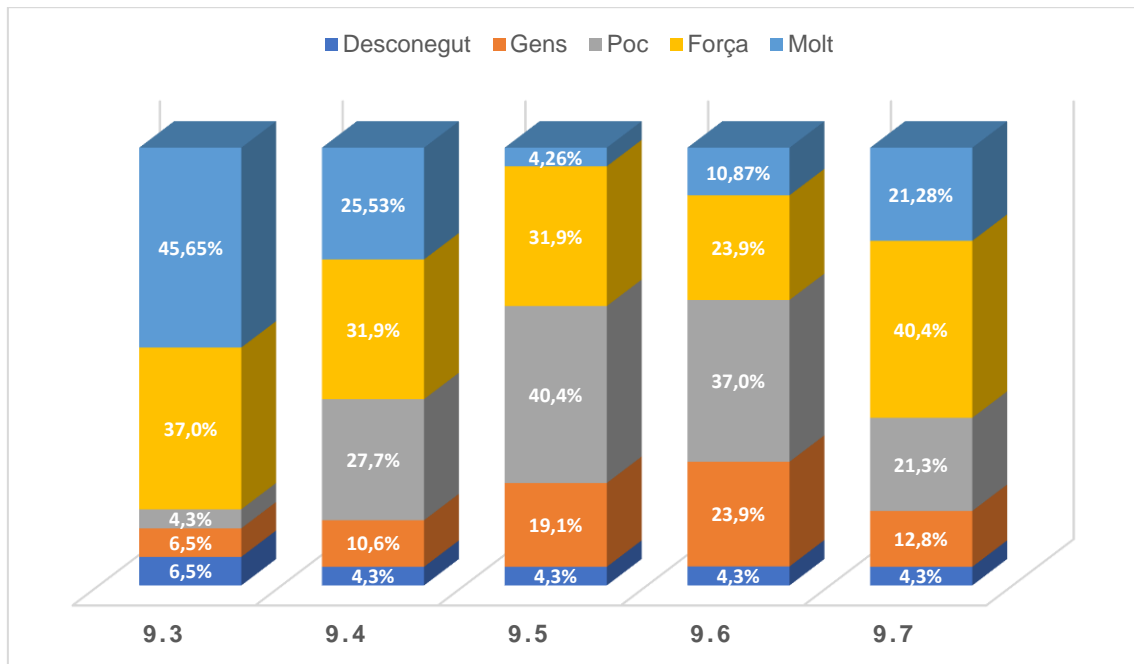


Figura 22. Gràfic ítems 9.3 a 9.7

c. ENSENYAMENT I APRENTATGE

- 9.8. Com a mitjà de col·laboració i comunicació.
- 9.9. Com a recurs motivador.
- 9.10. Com a eina de treball dels alumnes.
- 9.11. Introduir o presentar nous continguts.
- 9.12. Practicar continguts ja treballats.
- 9.13. Aclarir conceptes abstractes.
- 9.14. Com a activitats complementàries, de reforç o d'ampliació.
- 9.15. Atendre la diversitat de l'aula.
- 9.16. Avaluar els coneixements dels alumnes

Els docents (vegeu Figura 23) utilitzen força (66%) les eines tecnològiques com a recurs motivador (9.9), més aviat poc (44,7%) com a mitjà de col·laboració (9.8) i entre poc (40,4%) i força (38,3%) com a eina de treball dels alumnes (9.10).

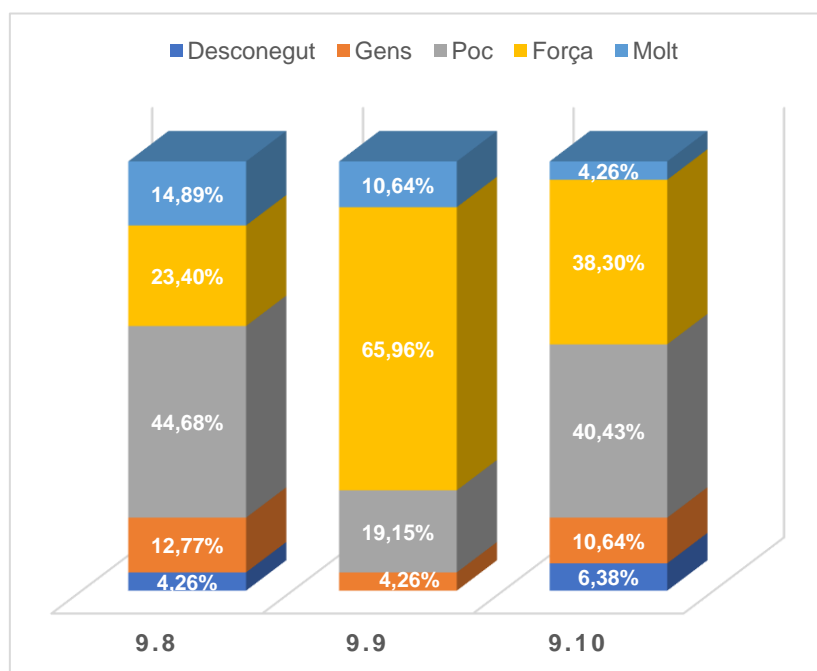


Figura 23. Gràfic ítems 9.8 a 9.10

Com es pot veure a la Figura 24 s'utilitzen més per (9.12) practicar continguts ja treballats (46,8% força i 12,8% molt) i per (9.14) activitats complementàries, de reforç o ampliació (46,8% força i 12,8% molt) que per (9.11) introduir nous continguts (38,3% força i 31,9% poc) o (9.13) aclarir conceptes abstractes (43,5% poc i 30,4% força).

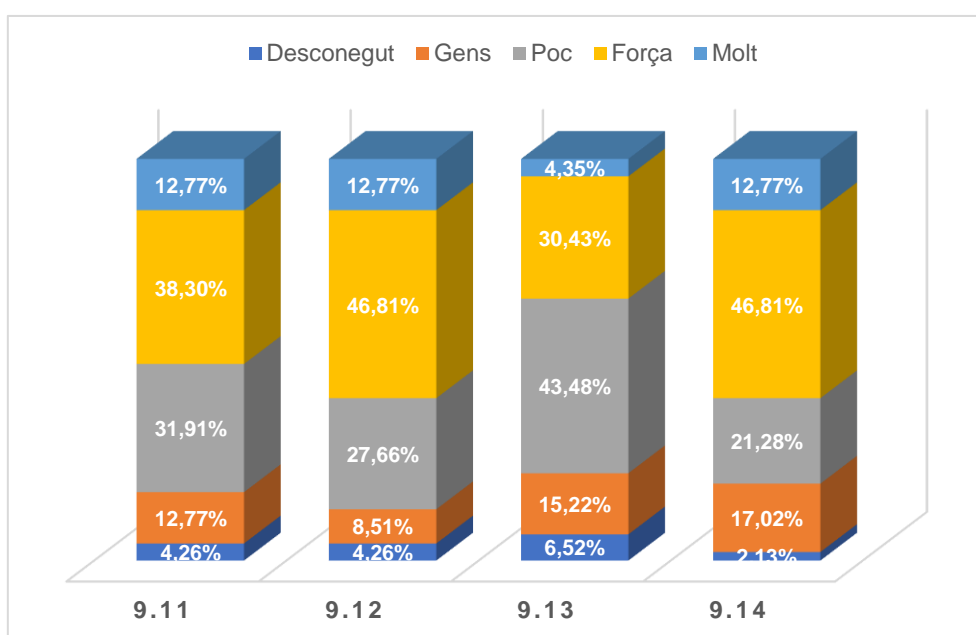


Figura 24. Ítems 9.11 a 9.14

Utilitzen les TIC en una freqüència mitjana-baixa per atendre la diversitat a l'aula (9.15), el 40,4% les fa servir força i el 31,9% les fa servir poc. I amb una freqüència baixa-mitjana per avaluar els coneixements dels alumnes (9.16), el 42,6% les usa poc i el 29,8% força (vegeu Figura 26).

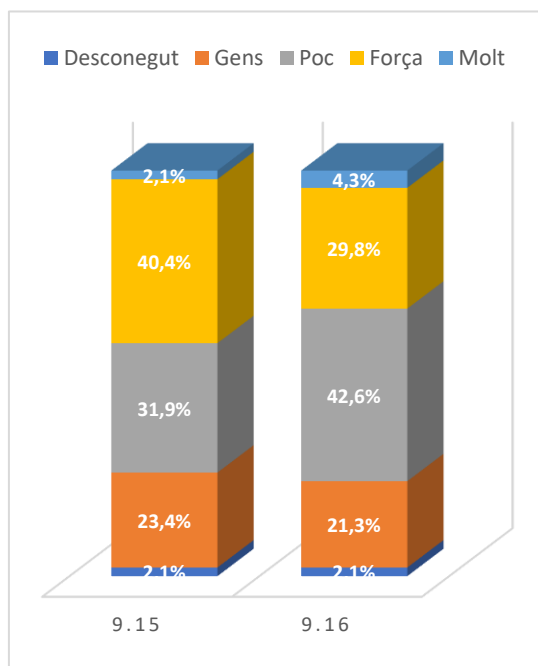


Figura 26. Ítems 9.15 i 9.16

Taula 9. Taula freqüències ítems 9.1 a 9.16 agrupats per finalitat

	Gestió		Programació		Ensenyament aprenentatge	
	N	%	N	%	N	%
Gens	12	12,8%	34	14,6%	59	14%
Poc	12	12,8%	61	26,3%	142	33,6%
Força	30	31,9%	77	33,2%	169	40%
Molt	38	40,4%	50	21,6%	37	8,8%
Desconegut	2	2,1%	11	4,7%	15	3,6%
Total	94	100%	232	100%	422	100%

En resum, els docents utilitzen les TIC tant amb finalitats de gestió, de programació i d'ensenyament i aprenentatge. Agrupant les respostes per finalitat i tenint en compte totes les respostes a la pregunta 9 (vegeu Taula 9 i Taula 10), observem que les respostes als ítems de finalitat

de gestió es troben entre força o molt en un 72,3% dels casos, en canvi per programació només un 54,8% es troba en aquest rang d'ús i per ensenyament i aprenentatge les respostes més freqüents són poc o força (73,6%).

Taula 10. Percentatge respostes ítems 9.1 a 9.16 per rang d'ús

	Gestió	Programació	Ensenyament aprenentatge
Força-Molt	72,3%	54,8%	48,8%
Poc-Força	44,7%	59,5%	73,6%
Gens-Poc	25,6%	40,9%	47,6%

Per conèixer en la didàctica de quin *contingut matemàtic* utilitzen les TIC els docents es formula les preguntes 10, 12, 14, 16 i 18 “*Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de XXXXX?*” per cadascun dels cinc continguts matemàtics del currículum d'educació primària: numeració i càlcul, relacions i canvis, espai i forma, mesura i estadística.

Les respostes (vegeu Figura 27) ens mostren que on més s'usen les TIC és per treballar continguts de numeració i càlcul (70,2%) i espai i forma (66%) i on menys incidència tenen és en la didàctica de Relacions i canvis (38,3%). La Figura 28 ens mostra que més de la meitat de la mostra utilitza eines tecnològiques com a mínim en 3 dels 5 blocs de continguts matemàtics.

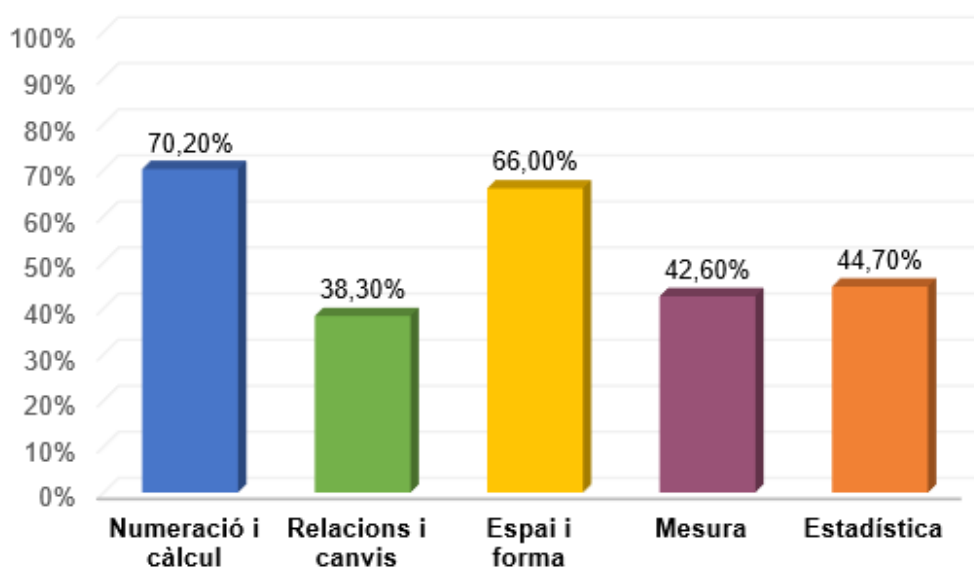


Figura 27. Ús TIC per contingut

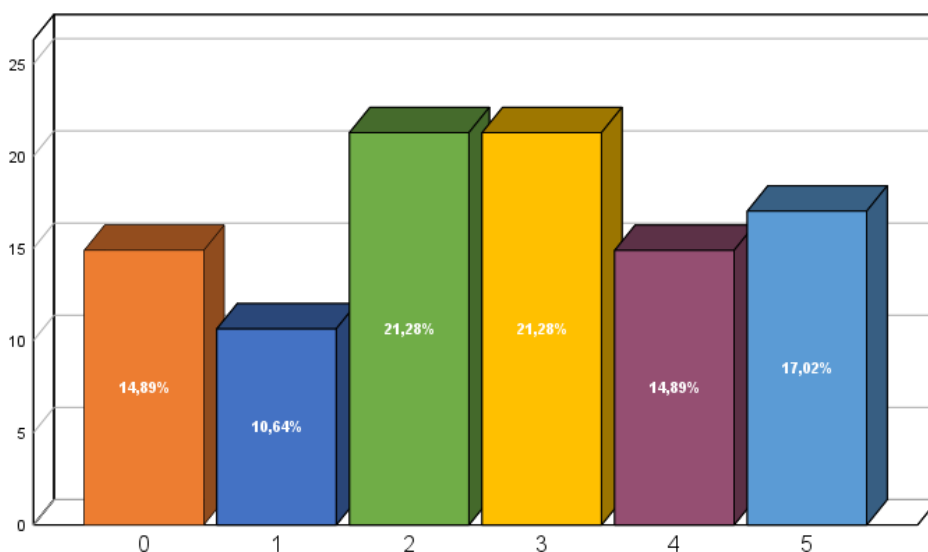


Figura 28. Quantitat de blocs de contingut on utilitza les TIC

I amb les preguntes 11, 13, 15 i 17 “*Quines eines i recursos TIC utilitzes per treballar continguts XXXXX?*” es demana als docents que posin algun exemple dels recursos o eines TIC que utilitzen per a la docència de cadascun dels cinc continguts matemàtics del currículum d'educació primària: numeració i càlcul, relacions i canvis, espai i forma, mesura i estadística.

Cal tenir present que aquestes preguntes només les han contestat els docents que manifesten que utilitzen eines i recursos tecnològics per treballar cadascun dels continguts. I que es tracten de preguntes obertes amb respostes molt variades i difícils d'analitzar.

Tot seguit, es mostren els tres recursos o eines amb més incidència per treballar cadascun dels continguts:

- Numeració i càlcul: activitats, recursos i jocs d'Internet (63,3%), recursos de plataformes didàctiques (18,8%) i JClic (15,15%).
- Relacions i canvis: activitats, recursos i jocs d'Internet (61,11%), JClic (16,67%) i calculadora (11,11%).
- Espai i forma: activitats, recursos i jocs d'Internet (35,48%), Geogebra (19,35%) i PDI (12,90%).
- Mesura: activitats, recursos i jocs d'Internet (40%), Geogebra (15%) i PDI i presentacions (10%).
- Estadística: fulls de càlcul (52,38%), activitats, recursos i jocs d'Internet (19,05%) i PDI (19,05%).

Podem observar que s'utilitzen activitats, recursos i jocs d'internet per treballar qualsevol dels 5 continguts, fent referència a webs com Edu365, LaMotxilla, Vedoque, Mat-TIC, Xtec o blogs amb reculls d'activitats i recursos. Són els recursos que més docents han posat com a exemple per treballar numeració i càlcul, relacions i canvis, espai i forma i mesura, mentre que per estadística s'usen menys i es fa més referència als fulls de càlcul.

4.1.4. Dimensió Obstacles

Per conèixer els *obstacles* que els docents es troben a l'hora d'integrar les TIC a les classes de matemàtiques s'han formulat dues preguntes: una encarada només als docents que no utilitzen les TIC (pregunta 20) i l'altra per a tots els participants a l'enquesta (pregunta 21).

“20. Per què creus que no utilitzes les TIC a les teves classes de matemàtiques?”

Per analitzar els resultats d'aquesta pregunta cal tenir present que només hi ha un 4,26% de la mostra que mai utilitza les TIC a les classes de matemàtiques, població a la que va dirigida aquest ítem.

Els docents que manifesten no utilitzar eines tecnològiques defineixen la manca de formació o competència i l'accés als recursos com les principals barreres per usar les TIC per a la docència de matemàtiques.

A la pregunta 21, a partir de les opinions que tenen els docents sobre 15 afirmacions relacionades amb la integració de les TIC i la didàctica de les matemàtiques, podem veure les limitacions que es troben els docents a l'hora d'integrar la tecnologia a l'aula. Per fer aquest anàlisi s'han classificat els ítems en 7 categories relacionades amb algunes de les barreres que es descriuen en la literatura existent sobre les barreres i limitacions d'ús de les TIC per a l'educació.

a. CREENÇA:

21.1. Les TIC són útils per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques.

21.2. Les TIC afavoreixen la motivació i l'atenció de l'alumnat.

El 93.6% de la mostra creu que les TIC són útils per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques (21.1) i que les TIC afavoreixen la motivació i l'atenció de l'alumnat (21.2), la seva creença vers l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques és positiva (vegeu Taula 11).

Taula 11 Taula contingència ítems 21.1 i 21.2

		21.2			
		D'acord		En desacord	
		N	%	N	%
21.1	D'acord	44	93,6%	1	2,1%
	En desacord	1	2,1%	1	2,1%

b. MOTIVACIÓ:

21.3. Estic motivat/da i interessat/da per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques.

21.9. La integració de les TIC és una prioritat de l'escola.

Taula 12. Taules freqüències
ítems 21.3 i 21.9

21.3.		
	N	%
D'acord	45	95,7%
En desacord	2	4,3%
Total	47	100,0%

El 95,7% de la mostra està motivada per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques (21.3), però en canvi només el 68,1% dels docents manifesten que els seus centres tenen com a prioritat la integració de les TIC (21.9) (vegeu Taula 12).

21.9		
	N	%
D'acord	32	68,1%
En desacord	15	31,9%
Total	47	100,0%

Relacionant els dos ítems (vegeu Taula 13) observem que únicament el 66% dels docents es mostren motivats (21.3) i els seus centres veuen la integració de les TIC com una prioritat (21.9), mentre

que hi ha un 29,8% dels docents que es mostren motivats però el centre no té aquest interès per integrar les tecnologies a l'aula.

Taula 13. Taula contingència ítems 21.3 i 21.9

		21.9.			
		D'acord		En desacord	
		N	%	N	%
21.3.	D'acord	31	66,0%	14	29,8%
	En desacord	1	2,1%	1	2,1%

c. ACTITUD VERS LES TIC:

- 21.4. Tinc por als problemes tècnics en la pràctica diària.
- 21.5. Em sento segur/a utilitzant la tecnologia a les classes de matemàtiques.
- 21.13. Em sento incòmode/a amb el canvi de metodologia que suposa utilitzar

El 38,3% de la mostra té por als problemes tècnics (21.4) que poden sorgir a l'hora d'integrar la tecnologia a l'aula (vegeu Figura 30). Com s'observa a la Figura 29, la majoria de docents (72,3%) es senten segurs utilitzant les TIC a les classes de matemàtiques.

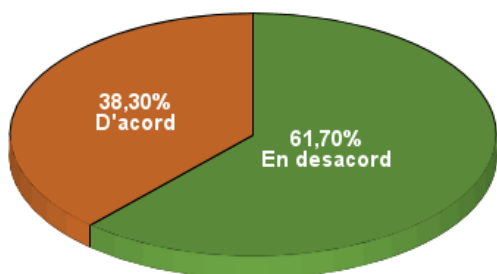


Figura 30. Ítem 21.4

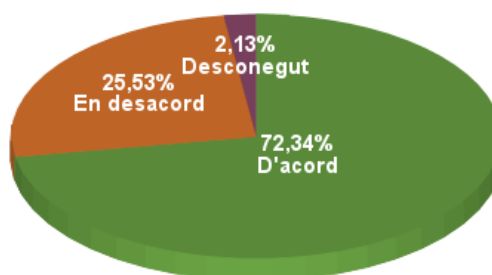


Figura 29. Ítem 21.5

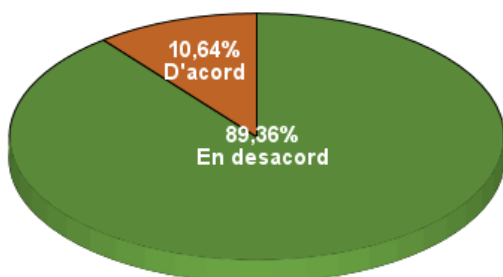


Figura 31. Ítem 21.13

I només el 10,6% (vegeu Figura 31) manifesta incomoditat amb el canvi metodològic que suposa introduir les TIC de forma innovadora a les classes de matemàtiques (21.13).

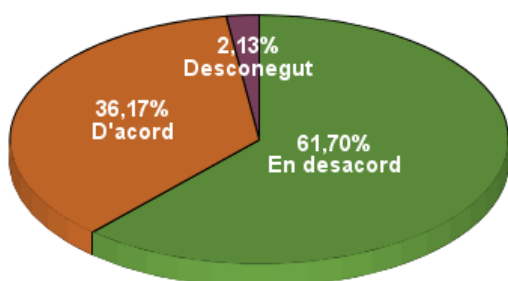
Taula 14. Taula contingència ítem 21.5 i 21.13

Relacionant els dos ítems (vegeu Taula 14) observem que hi ha un 72,02% de la mostra que es sent segur utilitzant les TIC a les classes de matemàtiques (21.5) i còmode amb el canvi metodològic que suposa (21.13).

		21.13			
		D'acord		En desacord	
21.5		N	%	N	%
		D'acord	1	2,1%	33
	En desacord	4	8,5%	8	17%
	Desconegut	0	0%	1	2,1%

d. ACCÉS ALS RECURSOS:

21.12. Tinc limitacions d'accés (disponibilitat) a l'equipament tecnològic del centre.



El 36,2% dels docents manifesten que tenen limitacions d'accés (disponibilitat) a l'equipament tecnològic (vegeu Figura 32).

Figura 32. Ítem 21.12

e. FORMACIÓ

21.8. La meva formació sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques és adequada.

Taula 15. Taula de freqüències ítem 21.8

21.8		N	%
D'acord		22	46,8%
En desacord		25	53,2%
Total		47	100%

El 53,2% dels docents no estan satisfets de la seva formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (vegeu Taula 15).

f. ASSESSORAMENT:

21.6. Estic satisfet/a amb l'assessorament tècnic que rebo.

21.7. Estic satisfet/a amb l'assessorament pedagògic sobre com utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques

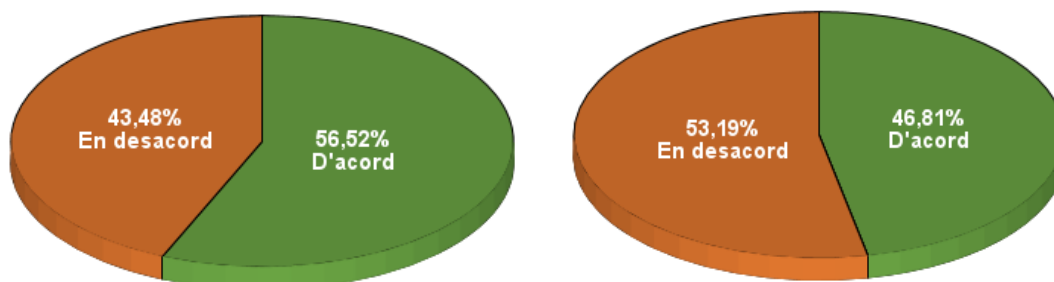


Figura 33. Ítem 21.6 i 21.7

Els docents es mostren més satisfets per l'assessorament tècnic (56,5%) que per l'assessorament pedagògic (46,8%) (vegeu Figura 33).

g. TEMPS:

21.10. És fàcil integrar activitats amb TIC dins l'horari escolar.

21.11. Disposo de temps per planificar, desenvolupar material i identificar

A la Figura 34 observem que els docents majoritàriament consideren que és fàcil integrar activitats TIC dins l'horari escolar (70,2%).

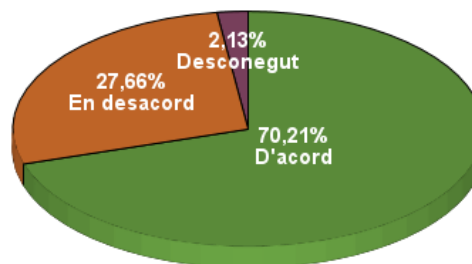


Figura 34. Ítem 21.10

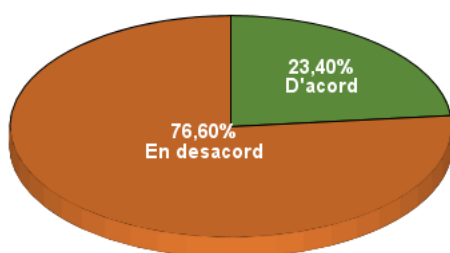


Figura 35. Ítem 21.11

I a la Figura 35, descobrim que el temps per planificar, desenvolupar material i identificar recursos no és suficient (76,6%).

Taula 16. Taula contingència ítem 21.10 i 21.11

Un 51,1% de la mostra pensa que és fàcil integrar activitats amb TIC dins l'horari escolar però no disposa de temps per planificar, desenvolupar material i identificar recursos TIC (vegeu Taula 16).

		21.11			
		D'acord		En desacord	
		N	%	N	%
21.10	D'acord	9	19,1%	24	51,1%
	En desacord	2	4,3%	11	23,4%
	Desconegut	0	0%	1	2,1%

h. COMPETÈNCIA DIGITAL DOCENT:

21.14. Tinc habilitats didàctiques i metodològiques per utilitzar les TIC de forma innovadora a les classes de matemàtiques.

21.15. Tinc habilitats en l'ús instrumental de la tecnologia.

Taula 17. Taula freqüències ítems 21.14 i 21.15

		21.14		21.15	
		N	%	N	%
Valid	D'acord	30	63,8%	33	70,2%
	En desacord	15	31,9%	12	25,5%
	Total	45	95,7%	45	95,7%
Missing System		2	4,3%	2	4,3%
Total		47	100%	47	100%

Com s'observa a la Taula 17 els docents es consideren més competents en l'ús instrumental de la tecnologia (70,2%) que en habilitats didàctiques i metodològiques (63,8%).

Taula 18. Taula contingència ítems 21.14 i 21.15

El 8,9% de la mostra es sent competent en l'ús instrumental de la tecnologia però no en habilitats didàctiques i metodològiques (vegeu Taula 18).

		21.15			
		En desacord		D'acord	
		N	%	N	%
21.14	D'acord	1	2,2%	29	64,4%
	En desacord	11	24,4%	4	8,9%

4.1.5. Dimensió Didàctica de les matemàtiques

Per conèixer com treballen les matemàtiques -memorístic vs manipulatiu- es proposa la següent pregunta "22. A banda de les TIC, quin material utilitzes per a l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques?"

Els docents de matemàtiques que han participat a l'estudi utilitzen més materials manipulatius que llibres de text o quaderns de treball per a la didàctica de les matemàtiques (vegeu Figura 36). On s'utilitzen més materials manipulatius és per treballar continguts de numeració i càlcul (87,2%), mesura (85,1%) i espai i forma (80,9%).

Només hi ha un 4,3% dels docents que utilitzin únicament llibres o quaderns de treball per a la docència de les matemàtiques. En canvi el 34% de la mostra combina l'ús dels llibres amb els materials manipulatius i el 29,8% utilitza únicament material manipulatiu per treballar els cinc continguts matemàtics (veure taula de freqüències a [Annex E](#)).

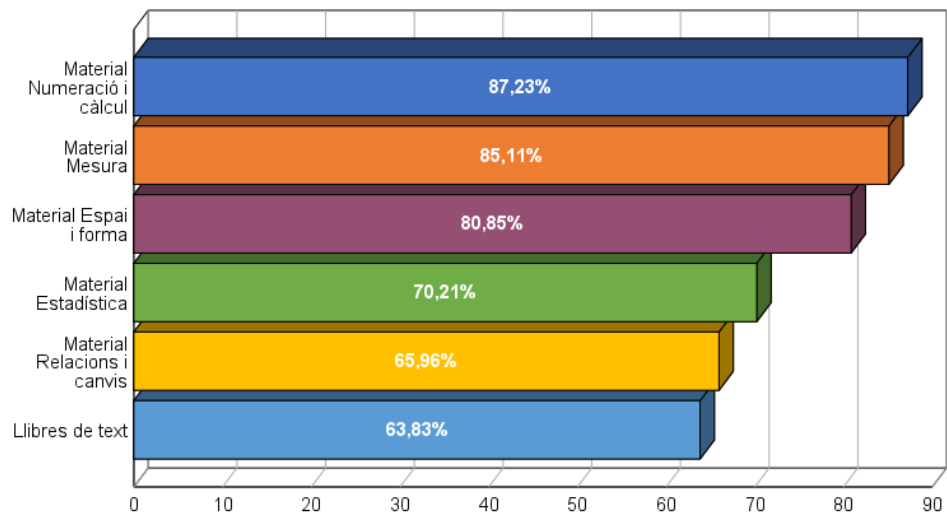


Figura 36. Material didàctica matemàtiques

4.2. Anàlisi bivariant: relació amb variables demogràfiques

Tot seguit es mostren els resultats de l'anàlisi bivariant relacionant els resultats dels indicadors de freqüència d'ús (vegeu [Annex G](#)) i d'ús de les TIC (vegeu [Annex H](#)) amb els diferents continguts amb algunes dades demogràfiques.

La Taula 19 mostra en vermell les variables que no tenen relació significativa, en verd les que sí que s'han trobat aquesta relació i en gris les que per característiques de la mostra no hem pogut fer la prova d'independència de variables.

Taula 19. Resum dels resultats de les relacions entre la freqüència d'ús i l'ús de les TIC per cada contingut amb les variables demogràfiques

Indicador	Edat	Gènere	Experiència	Titulació	Cicle	Formació			Titularitat	Mida
						Mates	TIC	TIC-Mates		
Freqüència	Verd	Vermell	Vermell	Gris	Vermell	Verd	Verd	Vermell	Vermell	
TIC-Numeració i càlcul	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	
TIC-Relacions i canvis	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	
TIC-Espai i forma	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Verd	Vermell	Vermell	Vermell	
TIC-Mesura	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	
TIC-Estadística	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Vermell	Verd	Vermell	Vermell	Vermell	

4.2.1. Freqüència ús TIC

A continuació es resumeixen els resultats més significatius de l'anàlisi bivariant de [l'Annex G](#). Per cada variable demogràfica que es relaciona amb la freqüència d'ús de les TIC a les classes de matemàtiques es descriu si s'ha trobat relació significativa i les dades més destacades de la relació.

A partir d'aquest punt de l'anàlisi, es categoritza la freqüència d'ús en habitual (una vegada a la setmana i més d'una vegada a la setmana) i no habitual (mai, poques vegades, una vegada al mes, una vegada cada 15 dies).

S'observen diferències significatives en *l'edat* dels docents segons la *freqüència d'ús* de les TIC:

- Els docents que utilitzen les TIC habitualment a les classes de matemàtiques tenen una edat significativament major (45,26 anys) que els que no les usen habitualment (39,40 anys).
- Els docents majors de 50 anys són els que amb més freqüència utilitzen les TIC a les classes de matemàtiques: el 81,8% d'aquests docent fan ús de les noves tecnologies.
- Els docents de menys de 40 anys són els que menys habitualment utilitzen les TIC a les classes de matemàtiques: només el 47,1% dels docents menors de 40 anys les usen.
- Els docents que utilitzen les TIC habitualment són, majoritàriament, majors de 39 anys: el 37% són docents d'entre 40 i 50 anys i el 33,3% més grans de 50.
- Els docents que utilitzen les TIC habitualment són, majoritàriament, menors de 51 anys: el 40,4% són docents d'entre 40 i 50 anys i el 36,2% són de menys de 40.

No s'observa una relació significativa entre la *freqüència d'ús* de les TIC i el *gènere* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Les dones usen menys les TIC a les classes de matemàtiques que els homes: un 48,4% de les dones usen les TIC habitualment vers un 75% dels homes.
- Tant en el grup de docents que usen les TIC habitualment com en el que no fan aquest ús hi ha més dones que homes, 55,6% i 51,6% respectivament.

No s'observen diferències significatives en els anys *d'experiència* dels docents segons la *freqüència d'ús* de les TIC, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que utilitzen les TIC a les classes de matemàtiques tenen una mitjana d'experiència docent superior (19,6 anys) als que no les usen habitualment (15,18).
- Els docents que utilitzen les TIC habitualment a les classes de matemàtiques tenen 10 o més anys d'experiència docent (77,8%).
- Sigui quina sigui la seva experiència docent predomina l'ús habitual de les TIC a les classes de matemàtiques: el 60% dels docents amb menys de 10 anys d'experiència i 56,8% dels docents amb 10 o més anys d'experiència docent.

No s'observa una relació significativa entre la *freqüència d'ús* de les TIC i el *cicle* en que imparteixen docència de matemàtiques, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- A Cicle Superior és on utilitzen més habitualment les TIC a les classes de matemàtiques: el 66,7% dels docents que imparteixen docència a Cicle Superior.
- A Cicle Mitjà és on utilitzen menys habitualment les TIC a les classes de matemàtiques: només el 50% dels docents que imparteixen docència a Cicle Mitjà.
- Els docents que usen habitualment les TIC per a la docència de les matemàtiques són, majoritàriament, de Cicle Superior (32,4%) o de Cicle Inicial (29,7%).
- Els docents que no usen habitualment les TIC per a la docència de les matemàtiques són, majoritàriament, de Cicle Mitjà (36%) o Cicle Inicial (28%).

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre la *freqüència d'ús de les TIC* i la *titulació universitària* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents amb doble titulació, Educació Infantil i Educació Primària, són els que usen més habitualment les TIC: en el 80% dels casos fan un ús habitual de la tecnologia a les classes de matemàtiques.
- Els titulats en Educació Infantil són els que utilitzen amb menys freqüència les TIC per a la didàctica de les matemàtiques: només el 40% d'aquest les usen.
- Tant en el grup de docents que usen les TIC habitualment a les classes de matemàtiques com en el que no les usen predominen els titulats en Educació Primària: el 63% i el 70% en cada cas.

S'observa una relació significativa entre la *freqüència d'ús* de les TIC i la *formació en TIC* dels docents:

- Els docents que tenen formació en TIC fan un ús significativament més habitual de les TIC que els docents que no tenen aquest tipus de formació: el 71,4% dels docents que tenen aquest tipus de formació utilitzen la tecnologia habitualment versus el 36,8% dels docents que no tenen aquesta formació.
- Els docents que usen les TIC habitualment a les classes de matemàtiques estan més formats en TIC que els que no les usen habitualment: el 74,1% dels docents que usen les TIC habitualment tenen formació en TIC davant només el 40% dels que no usen les TIC habitualment.

S'observa una relació significativa entre la *freqüència d'ús* de les TIC i la *formació en integrar les TIC* a les classes de matemàtiques dels docents:

- Els docents que tenen formació en integrar les TIC a les classes de matemàtiques fan un ús significativament més habitual de la tecnologia a les classes de matemàtiques que els docents que no tenen aquest tipus de formació: el 77,8% dels docents que tenen aquest tipus de formació utilitzen la tecnologia habitualment versus el 44,8% dels que no tenen aquesta formació.
- Els docents que usen habitualment les TIC estan més format en la integració de la tecnologia a les classes de matemàtiques que els que no fan un ús habitual de les TIC a les classes de matemàtiques: el 51,9% dels docents que utilitzen les TIC habitualment tenen aquest tipus de formació i en canvi només el 20% dels docents que no usen habitualment les TIC estan formats en la integració d'eines tecnològiques per a la didàctica de les matemàtiques.

No s'observa relació significativa entre la *freqüència d'ús* de les TIC i el *tipus de centre* on els docents imparteixen docència de matemàtiques, tot i que en la mostra d'aquest estudi, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents de les escoles concertades o privades utilitzen més habitualment les TIC que els docents de les escoles públiques: un 62,5% dels docents de les escoles concertades o privades utilitzen les TIC habitualment versus un 52,2% dels docents de les escoles públiques.
- Els docents que usen habitualment les TIC per treballar continguts matemàtics són, majoritàriament, docents d'escoles concertades o privades (55,6%) i en canvi en el grup que no usen habitualment les TIC predominen els docents d'escoles públiques (55%).

No s'observa relació significativa entre la *freqüència d'ús* de les TIC i la *mida del centre* on els docents imparteixen docència de matemàtiques, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que utilitzen les TIC habitualment a les classes de matemàtiques són majoritàriament d'escoles de dues línies (40,7%).
- Els docents de les escoles d'una línia (66,7%) són els que utilitzen més habitualment les TIC a les classes de matemàtiques. Tot i que els d'escoles de dues línies (57,9%) i els de 3 línies o més (50%) també en fan un ús habitual.

4.2.2. Ús TIC per contingut

Tot seguit es resumeixen els resultats més significatius de l'anàlisi bivariant de [l'Annex H](#). Per cada variable demogràfica que es relaciona amb l'ús de les TIC als diferents continguts matemàtics es descriu si s'ha trobat relació i les dades més destacades de la contingència.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *numeració i càlcul* i el *cicle* on imparteixen docència de matemàtiques, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- A cicle superior és on s'utilitzen més les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul amb un 77,8% dels casos.
- A cicle mitjà és on menys s'usen les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul amb un 55,6% dels casos.
- Els docents que usen les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul imparteixen docència, principalment, a Cicle Superior (32,6%) o Cicle Inicial (30,2%).

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *numeració i càlcul* i la *formació en matemàtiques* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Tant els docents que tenen formació en matemàtiques com els que no tenen aquest tipus de formació utilitzen les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul: el 70,4% dels docents que tenen formació en matemàtiques i el 70% dels que no en tenen utilitzen les TIC.
- Tant els docents que usen les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul com els que no les utilitzen tendeixen a tenir formació en matemàtiques: el 57,6% dels docents que usen les TIC tenen formació en matemàtiques i el 57,1% dels docents que no usen les TIC tenen formació en matemàtiques.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *numeració i càlcul* i la *formació en TIC* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que tenen formació en TIC utilitzen menys les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul que els no tenen aquest tipus de formació: el 67,9% dels docents amb formació usen les TIC en aquest contingut davant el 73,7% dels que no tenen formació.
- Tant els docents que usen les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul com els que no tendeixen a tenir formació en TIC: el 57,6% dels que usen les TIC tenen formació en TIC i el 64,3% dels que no les usen també tenen aquest tipus de formació.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *numeració i càlcul* i la *formació en la integració de les TIC a les classes de matemàtiques* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que tenen formació en integrar les TIC a les classes de matemàtiques utilitzen més les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul que els no tenen aquest tipus de formació: el 77,8% dels docents que tenen formació en TIC i el 65,5% dels docents que no tenen formació utilitzen les TIC.
- Els docents que no usen les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul tenen menys formació en com integrar les TIC a les classes de matemàtiques que els que sí que les usen: el 28,6% dels docents que no usen les TIC tenen aquest tipus de formació i en canvi el 42,4% dels que usen les TIC tenen formació.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *relacions i canvis* i el *cicle* on imparteixen docència de matemàtiques, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- A Educació Infantil és on s'utilitzen més les TIC per treballar continguts de relacions i canvis amb un 71,4% dels casos.
- A Cicle Inicial és on menys s'usen les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul amb un 27,8% dels casos.
- Els docents que usen les TIC per treballar continguts de relacions i canvis imparteixen docència, principalment, a Cicle Superior (32%) o Cicle Mitjà (24%).

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *relacions i canvis* i la *formació en matemàtiques* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que no tenen formació en matemàtiques utilitzen més les TIC que els docents que sí que en tenen: el 55,6% dels docents que tenen formació en matemàtiques i en canvi el 70% dels docents que no tenen aquest tipus de formació utilitzen les TIC per treballar continguts de relacions i canvis.
- Els docents que usen les TIC per treballar continguts de relacions i canvis estan més formats en matemàtiques que els que no les usen: amb un 66,7% i 51,7% respectivament.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *relacions i canvis* i la *formació en TIC* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que tenen formació en TIC utilitzen més les TIC per treballar continguts de relacions i canvis que els docents que no tenen aquest tipus de formació: el 57,1% dels docents que tenen formació en TIC i el 68,4% dels docents que no tenen aquest tipus de formació no utilitzen les TIC per treballar continguts de relacions i canvis. Però la tendència és no utilitzar-les.
- Els docents que usen les TIC per treballar continguts de relacions i canvis estan més formats en TIC que els docents que no usen les TIC a les aules: el 66,7% docents que utilitzen les TIC per relacions i canvis tenen formació en TIC i el 55,2% dels docents que no usen les TIC per treballar aquest contingut tenen formació en TIC.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts *relacions i canvis* i la *formació en la integració de les TIC a les classes de matemàtiques* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Tant els docents que tenen formació en integrar les TIC a les classes de matemàtiques com els que no tenen aquest tipus de formació tendeixen a no utilitzar les TIC per treballar continguts de relacions i canvis: el 61,1% dels docents que tenen formació en l'ús de les TIC per les matemàtiques i el 62,1% dels docents que no tenen aquesta formació no utilitzen les TIC per treballar continguts de relacions i canvis.
- Tant els docents que usen les TIC per treballar continguts de relacions i canvis com els que no les utilitzen tendeixen a no tenir formació en la integració de les TIC a les classes de matemàtiques: només el 38,9% dels docents que

usen les TIC tenen aquest tipus de formació i el 37,9% dels que no les utilitzen.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts *d'espai i forma* i el *cicle* on imparteixen docència de matemàtiques, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- A Educació Infantil és on s'utilitzen més les TIC per treballar continguts d'espai i forma amb un 85,7% dels casos.
- A Cicle Inicial és on menys s'usen les TIC per treballar continguts d'espai i forma amb un 55,6% dels casos.
- Els docents que usen les TIC per treballar continguts de d'espai i forma imparteixen docència, principalment, a Cicle Superior (27,5%) o Cicle Mitjà (30%).

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *d'espai i forma* i la *formació en matemàtiques* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que tenen formació en matemàtiques utilitzen més les TIC per treballar continguts d'espai i forma que els que no tenen aquest tipus de formació: el 74,1% dels docents que tenen formació en matemàtiques i el 55% dels que no en tenen utilitzen les TIC.
- Els docents que utilitzen les TIC per treballar continguts d'espai i forma estan més formats en matemàtiques que els que no les utilitzen: el 64,5% dels docents que usen les TIC tenen formació en matemàtiques i en canvi només el 43,8% dels docents que no usen les TIC tenen aquest tipus de formació.

S'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts *d'espai i forma* i la *formació en TIC* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que tenen formació en TIC tendeixen a utilitzar les TIC per treballar continguts d'espai i forma (78,6%).
- Els docents que no tenen formació en TIC tendeixen a no utilitzar les TIC per treballar continguts d'espai i forma (47,4%).
- Els docents que usen les TIC per treballar continguts d'espai i forma estan més formats en TIC que els docents que no les usen: el 71% dels docents que usen les TIC tenen formació en TIC davant només el 37,5% dels que no les usen.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts *d'espai i forma* i la *formació en la integració de les TIC a les classes de matemàtiques* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Tant els docents que tenen formació en integrar les TIC a les classes de matemàtiques com els que no la tenen, utilitzen les TIC per treballar continguts de d'espai i forma: el 72,2% dels docents que tenen formació en TIC i el 62,1% dels docents que no tenen formació utilitzen les TIC. En el grup de docents amb formació hi ha un % més elevat d'ús.
- Tant els docents que usen les TIC per treballar continguts d'espai i forma com els que no les utilitzen, tendeixen a no tenir formació en la integració de les TIC a les classes de matemàtiques: només el 41,9% dels docents que usen les TIC i el 31,3% dels docents que no les usen per treballar aquest contingut tenen aquest tipus de formació.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *mesura* i el *cicle* on imparteixen docència de matemàtiques, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- A Educació Infantil és on s'utilitzen més les TIC per treballar continguts de mesura: el 57,1% dels docents d'Educació infantil utilitzen les TIC per treballar continguts de mesura.
- A Cicle Mitjà és on menys s'usen les TIC per treballar continguts de mesura: només el 33,3% dels docents de Cicle Mitjà usen les TIC per treballar continguts de mesura.
- Els docents que usen les TIC per treballar continguts de mesura imparteixen docència, principalment, a Cicle Superior (33,3%) o Cicle Inicial (25,9%).

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *mesura* i la *formació en matemàtiques* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que tenen formació en matemàtiques utilitzen més les TIC per treballar continguts de mesura que els que no en tenen: el 48,1% dels docents que tenen formació en matemàtiques utilitzen les TIC per continguts de mesura i en canvi els que no tenen formació només l'utilitzen el 35%.
- Els docents que usen les TIC per treballar continguts de mesura estan més formats en matemàtiques que els que no les usen: el 65% dels docents que utilitzen les TIC en aquest cas tenen formació en matemàtiques davant el 51,9% dels que no usen les TIC.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *mesura* i la *formació en TIC* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Tant els docents que tenen formació en TIC com els que no tenen aquest tipus de formació, majoritàriament, no utilitzen les TIC per treballar continguts de mesura: només el 42,9% dels docents que tenen formació i el 42,1% dels que no en tenen utilitza les TIC en aquest cas..
- Tant els docents que usen les TIC com els que no les usen per treballar continguts de mesura, tendeixen a tenir formació TIC: el 60% dels que utilitzen les TIC i el 59,3% dels que no les usen en aquest cas tenen formació en TIC.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *mesura* i la *formació en la integració de les TIC a les classes de matemàtiques* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Tant els docents que tenen formació en TIC com els que no tenen aquest tipus de formació, majoritàriament, no utilitzen les TIC per treballar continguts de mesura: només el 44,1% dels docents amb aquest tipus de formació i el 41,4% dels que no tenen formació en integrar les TIC a les classes de matemàtiques utilitzen TIC en aquest cas.
- Tant els docents que utilitzen les TIC per treballar continguts de mesura com els que no les usen, tendeixen a no tenir formació en com integrar les TIC a les classes de matemàtiques: només el 40% dels que usen les TIC i el 37% dels que no les usen tenen aquest tipus de formació.

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts *d'estadística* i el *cicle* on imparteixen docència de matemàtiques, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- A Cicle Superior és on s'utilitzen més les TIC per treballar continguts d'Estadística: el 55,6% dels docents de Cicle Superior utilitzen les TIC per treballar continguts d'estadística.
- A Cicle Inicial és on menys s'usen les TIC per treballar continguts d'estadística: només el 38,9% dels docents de Cicle Inicial usen les TIC per treballar continguts de mesura.
- Els docents que usen les TIC per treballar continguts d'estadística imparteixen docència a Cicle Superior (34,5%) o Cicle Mitjà (27,6%).

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *d'estadística* i la *formació en matemàtiques* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que tenen formació en matemàtiques utilitzen més les TIC per treballar continguts d'estadística (48,1%) que els que no tenen formació (40%).
- Tant els docents que utilitzen les TIC per treballar continguts d'estadística com els que no els usen, majoritàriament, tenen formació en matemàtiques: el 61,9% dels docents que usen les TIC i el 53,8% dels que no les usen.

S'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts d'estadística i la *formació en TIC* dels docents:

- Els docents que tenen formació en TIC tendeixen a utilitzar les TIC per treballar continguts d'estadística (57,1%).
- Els docents que no tenen formació en TIC tendeixen a no utilitzar les TIC per treballar continguts d'estadística (26,3%).
- Els docents que utilitzen les TIC per treballar continguts d'estadística tendeixen a tenir formació en TIC (76,2%).
- Els docents que no utilitzen les TIC per treballar continguts d'estadística tendeixen a no tenir formació en TIC (53,8%).

No s'observa relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts d'estadística i la *formació en la integració de les TIC a les classes de matemàtiques* dels docents, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que tenen formació en integrar les TIC a les classes de matemàtiques utilitzen més les TIC per treballar continguts d'estadística (50%) que els que no tenen aquest tipus de formació (41,4%).
- Tant els docents que utilitzen les TIC per treballar continguts d'estadística com els que no tendeixen a no tenir formació en integrar les TIC a les classes de matemàtiques: només el 42,9% dels docents que usen les TIC per treballar estadística i el 34,6% dels que no tenen aquest tipus de formació.

4.3. Anàlisi bivariant: caracterització de la població

En l'anàlisi exploratori inicial es detecta que els docents de la mostra es caracteritzen per utilitzar habitualment la tecnologia a les classes de matemàtiques i trobar-se en un nivell bàsic en l'ús de les TIC.

En aquest punt de l'anàlisi bivariant volem caracteritzar la població d'aquests dos grups de docents i també els que utilitzen les TIC per l'ensenyament i aprenentatge dels diferents continguts matemàtics.

La caracterització consisteix en descriure les característiques principals de cada grup, fent referència a dades demogràfiques i altres variables d'interès.

4.3.1. Caracterització ús habitual de les TIC

Com s'observa a la Figura 18 hi ha un 57,45% de docents que *utilitzen les TIC de forma habitual* a les seves classes de matemàtiques (21,28% una vegada a la setmana i 36,17% més d'una vegada a la setmana), aquests es caracteritzen per (vegeu anàlisi a [Annex I](#)):

- ❖ Ser docents majors de 40 anys. Un 37% són docents d'entre 40 i 50 anys i un 33,3% de més de 50 anys. Amb una mitjana d'edat de 45,26 anys.
- ❖ Majoritàriament ser dones, en un 55,6% dels casos.
- ❖ Tenir 10 o més anys d'experiència docent en un 77,8% dels casos. Amb una mitjana de 19,63 anys d'experiència docent.
- ❖ Principalment ser mestres que imparteixen docència de matemàtiques a Educació Primària (81,5%).
- ❖ Ser, majoritàriament, mestres de Cicle Superior o Cicle Inicial.
- ❖ Ser titulats en Educació Primària en un 63% dels docents.
- ❖ Tenir formació didàctica en TIC (29,6%) o doble formació didàctica i tècnica (29,6%).
- ❖ Ser docents amb formació específica sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (51,9%) i docents que no en tenen (48,1%).
- ❖ Ser, majoritàriament, docents de centres concertats o privats amb un 55,6%.
- ❖ Ser docents d'escoles de dues línies, amb un 40,7% dels casos.
- ❖ Situar-se en un nivell avançat en *capacitat per assimilar coneixements tecnològics* (44,4%) i intermedi en *coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques* (66,7%), *capacitat per cercar i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics* (63%), en *capacitat per dissenyar recursos o activitats de matemàtiques amb TIC* (48,1%) i en *capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques* (51,9%).
- ❖ Tenir un nivell bàsic en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (59,3%).
- ❖ Utilitzar les TIC per treballar continguts de Numeració i càlcul (81,5%), Relacions i canvis (55,6%), Espai i forma (81,5%) i Mesura (51,9%).

4.3.2. Caracterització nivell bàsic ús de les TIC

Els docents es situen majoritàriament en un *nivell bàsic d'ús de les TIC* (46,81%) i es caracteritzen per (vegeu anàlisi a [Annex J](#)):

- ❖ Ser dones en un 59,1% dels casos.
- ❖ Tenir entre 40 i 50 anys un 45,5%. Amb una mitjana d'edat de 43,95 anys.
- ❖ Ser docents que tenen 10 o més anys d'experiència docent (72,7%). La mitjana d'experiència docent és de 18,66 anys.
- ❖ Ser mestres que imparteixen docència de matemàtiques únicament a Educació Primària (72,7%).
- ❖ Ser titulats en Educació Primària en un 59,1% dels casos.
- ❖ No tenir formació en TIC en un 40,9% dels casos.
- ❖ No tenir formació en integració de les TIC a les classes de matemàtiques, amb un 63,6%
- ❖ Ser docents d'escoles públiques en un 59,1% dels casos.
- ❖ Impartir docència en escoles de 2 línies en un 50% dels casos.
- ❖ Utilitzar les TIC habitualment a les classes de matemàtiques (72,7%).
- ❖ Situar-se en un nivell intermedi en *capacitat per assimilar coneixements tecnològics* (45,5%), en *coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques* (59,1%), *capacitat per cercar i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics* (63,6%), i *capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques* (54,5%) i bàsic en *capacitat per dissenyar recursos o activitats de matemàtiques amb TIC* (40,9%)
- ❖ Utilitzar les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul (86,4%), espai i forma (77,3%) i mesura (54,5%). Hi ha el mateix nombre de docents que utilitzen les TIC com que no per treballar continguts de relacions i canvis i d'estadística.

4.3.3. Caracterització ús TIC per contingut matemàtic

Hi ha un 70,2% de docents que utilitzen les TIC per a l'ensenyament i aprenentatge de continguts de *Numeració i càlcul* i tenen les següents característiques (vegeu anàlisi a [Annex K](#)):

- ❖ Ser dones en un 54,5% dels casos.
- ❖ En un 48,5% ser docents d'entre 40 i 50 anys.
- ❖ Tenir una mitjana d'edat de 44,33 anys.
- ❖ Ser, majoritàriament, docents amb 10 o més anys d'experiència docent (81,8%).
- ❖ Tenir una mitjana d'experiència docent de 18,77 anys.
- ❖ Ser docents que imparteixen docència de matemàtiques a Educació Primària (81,8%), especialment a Cicle Superior i Cicle Inicial.

- ❖ Ser titulats en Educació Primària en un 63,6% dels casos.
- ❖ Tenir formació en didàctica de les matemàtiques en un 57,6% dels casos.
- ❖ No tenir formació en TIC (42,4%).
- ❖ No tenir formació específica sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (57,6%).
- ❖ Ser docents de centres concertats o privats en un 54,5% dels casos.
- ❖ Ser docents d'escoles de dues (36,4%) o tres o més línies (36,4%).
- ❖ Tenir un nivell d'ús de les TIC bàsic en un 57,6% dels casos.
- ❖ Utilitzar material manipulatiu per treballar continguts de numeració i càlcul (84,8%).

Hi ha un 38,3% de docents que utilitzen les TIC per a l'ensenyament i aprenentatge de continguts de *Relacions i Canvis* i tenen les següents característiques (vegeu anàlisi a [Annex K](#)):

- ❖ Ser dones en un 55,6% dels casos.
- ❖ En un 44,4% ser docents d'entre 40 i 50 anys.
- ❖ Tenir una mitjana d'edat de 44,28 anys.
- ❖ Ser, majoritàriament, docents amb 10 o més anys d'experiència docent (77,8%).
- ❖ Tenir una mitjana d'experiència docent de 18,22 anys.
- ❖ Ser docents que imparteixen docència de matemàtiques a Educació Primària (66,7%), especialment a Cicle Superior i Cicle Mitjà.
- ❖ Ser titulats en Educació Primària (50%) o en doble titulació (22,2%).
- ❖ Tenir formació en didàctica de les matemàtiques en un 66,7% dels casos.
- ❖ No tenir formació en TIC (33,3%) o tenir únicament formació didàctica en TIC (27,8%) o didàctica i tècnica (27,8%).
- ❖ No tenir formació específica sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (61,1%).
- ❖ Ser docents de centres públics en un 55,6%.
- ❖ Ser docents d'escoles d'una línia (33,3%) o dues línies (38,9%).
- ❖ Tenir un nivell d'ús de les TIC bàsic en un 61,1% dels casos.
- ❖ Utilitzar material manipulatiu per treballar continguts de relacions i canvis (83,3%).

Hi ha un 66% de docents que utilitzen les TIC per a l'ensenyament i aprenentatge de continguts de *Espai i forma* i tenen les següents característiques (vegeu anàlisi a [Annex K](#)):

- ❖ Ser dones en un 58,1% dels casos.

- ❖ En un 41,9% ser docents d'entre 40 i 50 anys.
- ❖ Tenir una mitjana d'edat de 43,87 anys.
- ❖ Ser, majoritàriament, docents amb 10 o més anys d'experiència docent (80,6%).
- ❖ Tenir una mitjana d'experiència docent de 18,89 anys.
- ❖ Ser docents que imparteixen docència de matemàtiques a Educació Primària (77,4%), especialment a Cicle Superior i Cicle Mitjà.
- ❖ Ser titulats en Educació Primària en un 64,5% dels casos.
- ❖ Tenir formació en didàctica de les matemàtiques en un 64,5% dels casos.
- ❖ No tenir formació en TIC (29%).
- ❖ Tenir únicament formació didàctica en TIC (29%) o didàctica i tècnica (29%).
- ❖ No tenir formació específica sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (58,1%).
- ❖ Ser docents de centres concertats o privats en un 54,8% dels casos.
- ❖ Ser docents d'escoles de dues línies (45,2%).
- ❖ Tenir un nivell d'ús de les TIC bàsic en un 54,8% dels casos i expert en un 41,9%.
- ❖ Utilitzar material manipulatiu per treballar continguts d'espai i forma (87,1%).

Hi ha un 42,6% de docents que utilitzen les TIC per a l'ensenyament i aprenentatge de continguts de *Mesura* i tenen les següents característiques (vegeu anàlisi a [Annex K](#)):

- ❖ Ser home (50%) o dona (50%).
- ❖ En un 45% ser docents d'entre 40 i 50 anys.
- ❖ Tenir una mitjana d'edat de 45,95 anys.
- ❖ Ser, majoritàriament, docents amb 10 o més anys d'experiència docent (80%).
- ❖ Tenir una mitjana d'experiència docent de 19,68 anys.
- ❖ Ser docents que imparteixen docència de matemàtiques a Educació Primària (75%), especialment a Cicle Superior i Cicle Inicial.
- ❖ Ser titulats en Educació Primària en un 65% dels casos.
- ❖ Tenir formació en didàctica de les matemàtiques en un 65% dels casos.
- ❖ No tenir formació en TIC (40%) o tenir formació didàctica i tècnica (30%).
- ❖ No tenir formació específica sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (60%).
- ❖ Ser docents de centres públics 55%.
- ❖ Ser docents d'escoles d'una (35%) o dues (35%) línies.
- ❖ Tenir un nivell d'ús de les TIC bàsic en un 60% dels casos.

- ❖ Utilitzar material manipulatiu per treballar continguts de mesura (90%).

Hi ha un 44,7% de docents que utilitzen les TIC per a l'ensenyament i aprenentatge de continguts de Estadística i tenen les següents característiques (vegeu anàlisi a [Annex K](#)):

- ❖ Ser dones en un 61,9% dels casos.
- ❖ Ser docents de menys de 40 anys (38,1%) o d'entre 40 i 50 (38,1%).
- ❖ Tenir una mitjana d'edat de 42,19 anys.
- ❖ Ser, majoritàriament, docents amb 10 o més anys d'experiència docent (76,2%).
- ❖ Tenir una mitjana d'experiència docent de 18,31 anys.
- ❖ Ser docents que imparteixen docència de matemàtiques a Educació Primària (81%), especialment a Cicle Superior i Cicle Mitjà.
- ❖ Ser titulats en Educació Primària en un 61,9% dels casos.
- ❖ Tenir formació en didàctica de les matemàtiques en un 61,9% dels casos.
- ❖ Tenir formació didàctica en TIC (33,3%) o didàctica i tècnica (38,1%).
- ❖ No tenir formació específica sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (57,1%).
- ❖ Ser docents de centres concertats o privats en un 57,1% dels casos.
- ❖ Ser docents d'escoles de dues línies (52,4%).
- ❖ Tenir un nivell d'ús de les TIC bàsic en un 52,4% dels casos i expert en un 41,9%.
- ❖ Utilitzar material manipulatiu per treballar continguts d'estadística (85,7%).

4.4. Anàlisis bivariants: relació entre variables

Finalment, per acabar de trobar relacions i aprofundir en l'estudi, es presenten els dels resultats de l'anàlisi bivariant relacionant els resultats dels indicadors de freqüència d'ús (vegeu) i d'ús de les TIC (vegeu Annex M: relacions indicador TIC-contingut i altres indicadors) amb altres indicadors. La Taula 20 mostra en vermell les variables que no tenen relació significativa, en verd les que sí que s'ha trobat relació significativa i en gris les que per característiques de la mostra no s'ha pogut fer la prova d'independència de variables.

Taula 20. Resum dels resultats de la relació entre indicadors

	Nivell CDD					Nivell ús TIC	Dispositius	Valoració equipament	Freqüència ús	Recursos TIC	Finalitat	TIC-continguts mates	Obstacles	Material e-a mates
Freqüència ús	1	2	3	4	5									
TIC-Numeració i càlcul														
TIC-Relacions i canvis														
TIC-Espai i forma														
TIC-Mesura														
TIC-Estadística														

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

4.4.1. Freqüència ús de les TIC

A continuació es descriuen els resultats més significatius de l'anàlisi bivariant de [l'Annex L](#). Per cada relació es descriuen les dades més destacades i si s'observa relació entre els dos indicadors o variables.

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre *la freqüència d'ús de les TIC i la capacitat per assimilar coneixements tecnològics (1)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents amb un nivell intermedi en la capacitat per assimilar coneixements tecnològics són els que usen més habitualment la tecnologia a les classes de matemàtiques: 61,1%.
- Els docents amb un nivell bàsic en la capacitat per assimilar coneixements tecnològics tant utilitzen habitualment les TIC com no.
- Només el 57,1% dels docents amb un nivell avançat en la capacitat per assimilar coneixements tecnològics utilitza habitualment les TIC a les classes de matemàtiques.
- Els docents que usen les TIC habitualment a les classes de matemàtiques i els que no les usen habitualment tenen un nivell semblant en la capacitat per assimilar coneixements tecnològics.

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre *la freqüència d'ús de les TIC i el coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques (2)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents amb un nivell avançat en el coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques són els que utilitzen més habitualment les TIC: 80%.
- Els docents amb un nivell bàsic en el coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques són els que utilitzen menys habitualment les TIC: 66,7%
- Els docents que usen habitualment les TIC es troben en un més alt en el coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques que els que no les usen habitualment: en l'ús habitual el 66,7% es troben en un nivell intermedi i el 14,8% en avançat i en l'ús no habitual el 50% es troba en un nivell bàsic i el 45% en un nivell intermedi.

S'observa una relació significativa entre *la freqüència d'ús de les TIC i la capacitat per cercar i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics (3)*:

- Els docents que utilitzen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques tenen un nivell més alt en la capacitat per cercar i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics que els que no les usen habitualment: 63% intermedi i 25,9% avançat quan fan ús habitual i 40% bàsic i 30% intermedi quan no fan un ús habitual.
- Els docents amb un nivell intermedi de la capacitat per cercar i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics són els que usen més habitualment les TIC (73,9%).
- Els docents amb un nivell bàsic de la capacitat per cercar i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics són els que usen més habitualment les TIC (72,3%).

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre *la freqüència d'ús de les TIC i la capacitat per dissenyar recursos o activitats de matemàtiques amb TIC (4)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que utilitzen de forma més habitual les TIC a les classes de matemàtiques són els que es troben en un nivell intermedi en la capacitat per dissenyar recursos o activitats de matemàtiques amb TIC (86,7%).
- Els docents que utilitzen menys habitualment les TIC a les classes de matemàtiques són els que es troben en un nivell nul (72,7%) o avançat en la capacitat per dissenyar recursos o activitats de matemàtiques amb TIC (75%).
- Els docents utilitzen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques es situen en un nivell intermedi (48,1%) en la capacitat per dissenyar recursos o activitats de matemàtiques amb TIC i els que no les usen habitualment en un nivell nul (40%) o bàsic (35%).

No s'observa una relació significativa entre *la freqüència d'ús de les TIC i la capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques (5)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que es situen en un nivell bàsic en la capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques, majoritàriament no usen habitualment les TIC: 64,3%
- Els docents que es situen en un nivell Intermedi (77,8%) de la capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques utilitza més habitualment les TIC que es situen en un nivell avançat (53,3%).
- Els docents que no utilitzen les TIC habitualment, majoritàriament, es situen en un nivell bàsic (45%) de la capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques i els que sí que les utilitzen habitualment en un nivell intermedi (51,9%).

En general s'observa que els docents que tenen un nivell intermedi de qualsevol de les competències són els que usen més habitualment les TIC i els que es troben en un nivell bàsic són els que utilitzen amb menys freqüència les TIC. Excepte en el *coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques (2)* que són els que es situen en un nivell avançat els que més utilitzen les TIC i en la *capacitat per dissenyar recursos o activitats de matemàtiques amb TIC (4)* són els que tenen un nivell nul els que menys usen la tecnologia.

S'observa una relació significativa entre *la freqüència d'ús de les TIC i el nivell d'ús TIC dels docents* (per poder fer la prova Chi-quadrat, s'han agrupat els nivells Nul i Inicial en Baix i Expert i Innovador en Alt):

- Els docents amb un nivell mig d'ús de les TIC són els que més habitualment utilitzen la tecnologia a les classes de matemàtiques: un 72,7%.

- Els docents amb un nivell baix d'ús de les TIC són els que menys habitualment utilitzen la tecnologia a les classes de matemàtiques: un 85,7% dels docents amb nivell baix no usa habitualment les TIC.
- Els docents que no usen habitualment les TIC es caracteritzen per ser docents dels tres nivells d'ús.
- Els docents que usen habitualment les TIC es caracteritzen per ser docents, majoritàriament, amb un nivell mig.

No s'observa una relació significativa entre *la freqüència d'ús de les TIC* i la quantitat d'equipament tecnològic que tenen a l'abast els docents per fer matemàtiques, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- La mitjana de recursos que tenen els docents que usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques (7) és igual que els que no fan un ús habitual de la tecnologia (6,95).

No s'observa una relació significativa entre *la freqüència d'ús de les TIC* i la valoració de la quantitat d'equipament tecnològic que tenen a l'abast els docents per fer matemàtiques, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- La mitjana de la valoració de la quantitat de recursos que fan els docents que usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques (7,30) és gairebé igual que els que no fan un ús habitual de la tecnologia (7,35).

No s'observa una relació significativa entre *la freqüència d'ús de les TIC* i la *valoració de la qualitativa* de l'equipament tecnològic que tenen a l'abast els docents per fer matemàtiques, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- La mitjana de la valoració de la quantitat de recursos que fan els docents que usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques (7) és gairebé igual que els que no fan un ús habitual de la tecnologia (6,95).

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre la freqüència d'ús de les TIC i la *creença que les TIC són útils per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques(1)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- El 100% dels docents que utilitzen les TIC habitualment i el 90% dels que no les usen habitualment creuen que les TIC són útils per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques: creença positiva vers l'ús de TIC per la didàctica de les matemàtiques.

- Només un 4,3% de la mostra creu que les TIC no són útils per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques i no fan un ús habitual d'aquestes.
- Els docents que tenen aquesta creença usen les TIC habitualment (60%).

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre la freqüència d'ús de les TIC i la *creença les TIC afavoreixen la motivació i l'atenció de l'alumnat*(2), tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- El 96,3% dels docents que usen les TIC habitualment a les classes de matemàtiques el 95% dels que no les usen habitualment creuen que les TIC afavoreixen la motivació i l'atenció de l'alumnat.
- Més o menys la meitat dels docents que tenen aquesta creença usen les TIC habitualment.

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre la freqüència d'ús de les TIC i la *motivació dels docents per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques*(3), tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Tots els docents que utilitzen les TIC habitualment i el 90% dels que no les usen habitualment estan motivats per utilitzar-les.
- El 60% dels docents que estan motivats per usar les TIC a les classes de matemàtiques utilitzen habitualment les TIC.
- Només un 4,3% de la mostra no està motivat per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques i fa un ús no habitual d'aquestes.

No s'observa una relació significativa entre la *freqüència d'ús de les TIC i que la integració de les TIC sigui una prioritat del centre*(9), tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Tant els docents que usen habitualment les TIC com els que no fan un ús habitual creuen que la integració de les TIC és una prioritat del seu centre, però en el cas dels docents que les usen habitualment hi ha més docents que ho afirmen: el 77,8% versus el 55%.
- Els docents que diuen que la integració de les TIC és una prioritat del seu centre usen més habitualment les TIC que els que no ho afirmen: 60% dels docents que creuen que la integració de les TIC no és una prioritat del centre no fa un ús habitual de les TIC a les seves classes de matemàtiques vs el 65,6% dels que sí.

S'observa una relació significativa entre la *freqüència d'ús* de les TIC i *la por dels docents pels problemes tècnics (4)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que tenen por als problemes tècnics tendeixen a utilitzar menys habitualment les TIC que els que no tenen aquesta por: només el 38,9% dels docents que tenen aquesta preocupació utilitzen les TIC i en canvi el 69% dels que no la tenen fan un ús habitual.
- Els docents que usen habitualment les TIC no tenen por als problemes tècnics (74,1%).
- Els docents que no usen habitualment les TIC tenen por als problemes tècnics (55%).

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre la freqüència d'ús de les TIC i *la seguretat dels docents per utilitzar la tecnologia a les classes de matemàtiques(5)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que usen habitualment les TIC es senten més segurs en l'ús de la tecnologia (85,2%) que els que no les usen habitualment (55%).
- Els docents que tenen seguretat vers les TIC les utilitzen habitualment (67,6%) i els docents que no tenen seguretat no les utilitzen habitualment (només un 33,3% les fa servir habitualment).

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre la freqüència d'ús de les TIC i *la incomoditat dels docents davant del canvi metodològic(13)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Ni els docents que usen habitualment les TIC ni els que no fan un ús habitual es senten incòmodes amb el canvi metodològic: només el 7,4% dels docents que es usen habitualment les TIC i un 15% dels que no fan un ús habitual es senten incòmodes pel canvi metodològic.
- Els docents que es senten incòmodes no fan un ús habitual de les TIC a les classes de matemàtiques: 60%.
- Els docents que es senten còmodes amb el canvi metodològic fan un ús habitual de les TIC a les classes de matemàtiques: 59,5%.

No s'observa una relació significativa entre la *freqüència d'ús* de les TIC i *l'assessorament tècnic que reben els docents (6)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que usen habitualment les TIC estan més satisfets de l'assessorament tècnic que reben que els que no fan aquest ús habitual: el

65,4% dels docents que usen habitualment les TIC estan satisfets de l'assessorament i en canvi només el 34,6% dels que no usen les TIC habitualment mostren aquesta satisfacció.

- Els docents que estan satisfets amb l'assessorament tècnic que reben utilitzen més habitualment les TIC que els no mostren aquesta satisfacció: el 65,4% dels docents satisfets fan un ús habitual davant només el 45% dels no satisfets.

No s'observa una relació significativa entre la *freqüència d'ús* de les TIC i *l'assessorament pedagògic que reben els docents (7)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents satisfets utilitzen les TIC de forma més habitual que els que no estan satisfets amb l'assessorament pedagògic que reben: el 68,2% dels docents satisfets usen habitualment les TIC en canvi només el 48% dels que no estan satisfets fan un ús habitual.
- Els docents que usen habitualment les TIC estan més satisfets amb l'assessorament pedagògic que reben que els que no usen habitualment les TIC: 55,6% en el primer cas i 35% en el segon.

No s'observa una relació significativa entre la *freqüència d'ús* de les TIC i *la qualitat de la formació en integració de les TIC en les classes de matemàtiques dels docents (8)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que creuen que tenen una bona formació en la integració de les TIC a les classes de matemàtiques utilitzen més habitualment les TIC que els que creuen que no tenen una bona formació: el 68,2% en el primer cas i el 48% en el segon.
- Els docents que no usen habitualment les TIC tendeixen a considerar que la qualitat de la seva formació en integració de les TIC a les classes de matemàtiques no és bona: 65%.
- Els docents que usen habitualment les TIC tendeixen a considerar que la qualitat de la seva formació en integració de les TIC a les classes de matemàtiques és bona: 55,6%.

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre la freqüència d'ús de les TIC i *el temps per integrar la tecnologia a l'aula(10)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Tant els docents que consideren que tenen temps per integrar la tecnologia a l'aula com els que no tenen utilitzen les TIC habitualment: un 60,6% en el primer cas i un 53,8% en el segon.
- Tant els docents que usen habitualment les TIC com els que no les utilitzen habitualment consideren que tenen temps per integrar la tecnologia, un 74,1% en l'ús habitual i un 65% en l'ús no habitual.

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre la freqüència d'ús de les TIC i *el temps per planificar l'ús de les TIC(11)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Tant els docents que no usen les TIC habitualment com els que si que les usen consideren que no tenen prou temps per planificar la integració de les TIC a les aules: un 81,5% en el primer cas i un 70% en el segon.
- Els docents que consideren que tenen temps per planificar la integració de les TIC a les aules utilitzen amb menys freqüència les TIC que els que si pensen que el temps no és suficient: només el 45,5% dels docents que pensen que tenen temps per planificar utilitzen habitualment les TIC a les aules i en canvi els docents que consideren que no tenen prou temps l'utilitzen en un 61,1% dels casos.

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que hi hagi una relació significativa entre la freqüència d'ús de les TIC i *les limitacions d'accés a la tecnologia(12)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que no usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques consideren que no tenen limitacions d'accés a la tecnologia en un 80% dels casos.
- Els docents que consideren que tenen limitacions d'accés utilitzen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques en un 82,4% dels casos.
- Els docents que consideren que no tenen limitacions d'accés tant poden utilitzar les TIC habitualment (44,8%) com no (55,2%).

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre la freqüència d'ús de les TIC i *la competència digital metodològica dels docents(14)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que usen habitualment les TIC consideren que tenen una bona competència digital metodològica (70,4%).
- Els docents que no usen habitualment les TIC també consideren que tenen una bona competència digital metodològica, però en menys mesura (55%).

- Hi ha un 4,3% de la mostra que no avaluen la seva competència digital metodològica.
- Els docents que consideren que tenen una bona competència digital metodològica utilitzen les TIC habitualment a les aules (63,3%)
- Els docents que consideren que no tenen una bona competència digital tant aviat utilitzen habitualment les TIC (46,7%), com no (53,3%).

Les característiques de la mostra no ens permeten confirmar que no hi hagi una relació significativa entre la freqüència d'ús de les TIC i *la competència digital instrumental dels docents(15)*, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Tant els docents que usen les TIC habitualment com els que no les usen habitualment consideren que tenen una bona competència digital instrumental: el 81,5% dels docents que usen les TIC habitualment i el 55% dels que no les utilitzen habitualment consideren que tenen bona competència digital instrumental.
- Els docents que consideren que tenen bon nivell de competència digital instrumental usen més habitualment les TIC que els que consideren que no tenen bon nivell: el 66,7% dels que tenen bon nivell usen les TIC habitualment i només el 33,3% dels que no tenen bon nivell usen les TIC habitualment.

4.4.2. TIC-Contingut matemàtic

I finalment, es descriuen els resultats més significatius de l'anàlisi bivariant de [l'Annex M](#). Per cada relació es descriuen les dades més destacades i si s'observa relació entre els dos indicadors o variables.

S'observa una relació significativa entre *l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul* i *la freqüència d'ús de les TIC*:

- Els docents que usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques les utilitzen per treballar continguts de numeració i càlcul (81,5%).
- Els docents que no usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques tampoc les utilitzen per treballar continguts de numeració i càlcul (64,3%).

S'observa una relació significativa entre *l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis* i *la freqüència d'ús de les TIC*:

- Els docents que usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques les utilitzen per treballar continguts de relacions i canvis (55,6%).
- Els docents que no usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques tampoc les utilitzen per treballar continguts de relacions i canvis (85%).

- Els docents que usen les TIC per treballar continguts de relacions i canvis, majoritàriament, fan un ús habitual de les TIC a les seves classes de matemàtiques (83,3%).
- Els docents que no usen les TIC per treballar continguts de relacions i canvis, majoritàriament, no fan un ús habitual de les TIC a les seves classes de matemàtiques (58,6%).

S'observa una relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts *d'espai i forma* i la *freqüència d'ús* de les TIC:

- Els docents que usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques les utilitzen per treballar continguts de d'espai i forma (81,5%).
- Els docents que no usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques tampoc les utilitzen per treballar continguts de d'espai i forma (55%).
- Els docents que usen les TIC per treballar continguts de espai i forma, majoritàriament, fan un ús habitual de les TIC a les seves classes de matemàtiques (71,0%).
- Els docents que no usen les TIC per treballar continguts d'espai i forma, majoritàriament, no fan un ús habitual de les TIC a les seves classes de matemàtiques (68,8%).

No s'observa una relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *mesura* i la *freqüència d'ús* de les TIC, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques tant utilitzen la tecnologia per treballar continguts de mesura (51,9%) com no (48,1%).
- Els docents que usen les TIC per treballar la mesura tendeixen a fer un ús més habitual de la tecnologia a les seves classes de matemàtiques que els que no les fan servir per treballar la mesura: el 70% dels docents que usen les TIC per mesura usen habitualment les TIC, en canvi només el 48,1% dels docents que no usen tecnologia per mesura fan un ús habitual d'aquestes.

No s'observa una relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts *d'estadística* i la *freqüència d'ús* de les TIC, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que usen habitualment les TIC a les classes de matemàtiques tant utilitzen la tecnologia per treballar continguts d'estadística (48,1%) com no (51,9%).
- Tant els docents que utilitzen les TIC per treballar continguts d'estadística com els que no, tendeixen a fer un ús habitual de la tecnologia a les classes de

matemàtiques: el 61,9% dels docents que usen les TIC per estadística fan un ús habitual i el 53,8% dels docents que no usen les TIC per estadística fan un ús habitual de la tecnologia.

No s'observa una relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *numeració i càlcul* i *l'ús de material manipulatiu* per treballar aquest contingut, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que no utilitzen material manipulatiu per treballar la numeració i el càlcul utilitzen més les TIC per treballar aquest contingut que els que utilitzen material manipulatiu: el 83,3% dels docents que no usen material manipulatiu usen les TIC davant només el 68,3% dels que utilitza material.
- Tant els docents que usen les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul com els que no utilitzen la tecnologia tendeixen a utilitzar material manipulatiu per treballar aquest contingut: el 84,8% dels docents que usen TIC i el 92,9% dels que no n'utilitzen usen material manipulatiu.
- La majoria dels docents que no utilitzen les TIC per Numeració i càlcul utilitzen material manipulatiu per treballar aquest contingut (92,9%).

No s'observa una relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *relacions i canvis* i *l'ús de material manipulatiu* per treballar aquest contingut, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Tant els docents que utilitzen material manipulatiu per treballar continguts de relacions i canvis com els que no, tendeixen a no utilitzar les TIC per treballar aquest contingut: només el 39,5% dels docents que usen material per relacions i canvis i el 33,3% dels que no els utilitzen usen les TIC.
- Tant els docents que usen les TIC per treballar continguts de relacions i canvis com els que no es caracteritzen per ser, majoritàriament, docents que utilitzen material manipulatiu per treballar aquest contingut a l'aula: el 83,3% dels que utilitzen TIC i el 79,3% dels que no utilitzen TIC.
- Predominen els docents que utilitzen les TIC i el material manipulatiu per treballar continguts de relacions i canvis: el 48,9% de la mostra.

No s'observa una relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *d'espai i forma* i *l'ús de material manipulatiu* per treballar aquest contingut, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que utilitzen material manipulatiu per treballar continguts d'espai i forma usen més les TIC per aquest contingut que els que no usen material

manipulatiu: el 67,5% que usen material manipulatiu també fan servir eines tecnològiques davant del 57,1% dels que no utilitzen material.

- Tant els docents que usen les TIC per treballar continguts d'espai i forma com els que no utilitzen, tendeixen a utilitzar material manipulatiu: el 87,1% dels que usen les TIC i el 81,3% dels que no les usen.
- Més de la meitat de la mostra utilitza les TIC i material manipulatiu per treballar continguts d'espai i Forma: 57,4%.

No s'observa una relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar continguts de *mesura* i *l'ús de material manipulatiu* per treballar aquest contingut, tot i que en la mostra d'aquest estudi:

- Els docents que usen material manipulatiu per treballar continguts de mesura usen més les TIC que els que no treballen amb material manipulatiu, però el seu ús no és majoritari: només el 47,4% en el primer cas i el 22,2% en el segon.
- Els docents que usen les TIC per treballar continguts de mesura usen més material manipulatiu que els que no usen les TIC: el 90% dels que usen TIC també usen material per treballar la mesura i en canvi en els docents que no usen TIC és del 74,1%.

S'observa una relació significativa entre *l'ús de les TIC* per treballar *continguts d'estadística* i *l'ús de material manipulatiu* per treballar aquest contingut.

- Els docents que usen material manipulatiu per treballar continguts d'estadística utilitzen les TIC per aquest contingut: 54,5%.
- Els docents que no usen material manipulatiu per treballar continguts d'estadística tampoc utilitzen les TIC per aquest contingut: 78,6%.
- Els docents que utilitzen les TIC per treballar continguts d'estadística tendeixen a utilitzar material manipulatiu: 85,7%.

5. CONCLUSIONS

Arribats a aquest punt del treball és el moment d'extreure conclusions vinculades a les preguntes i objectius de la recerca. Malgrat la mostra és limitada i no podem extreure generalitzacions, aquest estudi ens ha de servir com a punt de partir per a tenir una radiografia sobre l'ús d'eines tecnològiques per a la didàctica de matemàtiques i les limitacions que es troben els docents d'educació infantil i primària en la integració de les TIC de les escoles gironines.

Aquestes conclusions s'extreuen dels resultats exposats anteriorment i es tenen en compte els referents bibliogràfics del marc teòric.

5.1. Conclusions objectiu 1: ús de les TIC en didàctica matemàtiques

Fent referència al primer objectiu de la recerca

O1. Identificar i analitzar l'ús de les TIC en el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques a educació infantil i educació primària.

i per donar resposta a la pregunta:

“Quin ús fan de les TIC els docents de matemàtiques d'educació infantil i d'educació primària?”

s'extreuen les següents conclusions:

La majoria dels docents utilitzen les TIC habitualment a les classes de matemàtiques.

Tot i que investigacions (Area-Moreira, 2015; Keong et al., 2005; Santandreu & Gisbert, 2005) sobre l'ús de les TIC en la didàctica de les matemàtiques mostren que la utilització de la tecnologia a les aules és poc freqüent, els resultats obtinguts en l'anàlisi exploratori inicial (apartat 4.1.3) ens mostren que els docents utilitzen les TIC habitualment a les classes de matemàtiques, doncs més de la meitat dels professionals les utilitza una vegada o més a la setmana i només hi ha un 4,26% que no les usen mai. Principalment, són docents amb 10 o més anys d'experiència, amb alguna formació didàctica relacionada amb les TIC i/o amb la integració de les TIC a les classes de matemàtiques i amb un nivell bàsic d'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (vegeu resultats a l'anàlisi bivariant 4.3.1).

Tot i situar-se en un nivell bàsic en l'ús de les TIC es caracteritzen per tenir una capacitat avançada o intermèdia en les competències digitals (vegeu caracterització 4.3.1.), els docents que usen habitualment la tecnologia a les classes de matemàtiques consideren que són competents per usar la tecnologia a les aules però

no hi ha un canvi metodològic en el seu ús i, en general, no es percep una innovació que afavoreixi l'alfabetització crítica i participativa de l'alumnat com suggereixen diversos autors citats al marc teòric (Area-Moreira et al., 2016; Pérez Escoda et al., 2016).

Nivell bàsic, el nivell d'ús de les TIC que predomina a les classes de matemàtiques.

Els docents es situen, majoritàriament, en un nivell bàsic d'ús de les TIC, on la innovació i el canvi metodològic que suposa la integració de la tecnologia encara és irrellevant (vegeu resultats a l'anàlisi exploratori inicial 4.1.1). Si que es pot començar a entreveure que el professorat està interessat en l'ús de la tecnologia a les seves aules, i seguint el que recomana Valverde (2009) s'intenta donar resposta al canvi tecnològic i mica en mica es comencen a apreciar els beneficis que les TIC ens poden oferir a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques. Tot i això, encara ens trobem en un nivell mig (Coll, 2010 citat a (Monguillot, 2017)) d'integració de les tecnologia: ja no són un contingut curricular per aprendre però només s'aprofita el potencial de les TIC per fer processos d'ensenyament i aprenentatge més eficaços i no per fer canvis metodològics.

Que gairebé un terç dels docents es situí en un nivell expert d'ús de les TIC, confirma el que hem dit abans: cada cop hi ha més interès per usar la tecnologia però encara hi ha molta feina a fer per arribar a un model d'integració innovador, que enforteixi el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques millorant la manera com els docents i l'alumnat aprenen, experimenten, comuniquen i fan matemàtiques (National Council of Teachers of Mathematics. NCTM, 2015).

En resum, i relacionant-ho amb els models d'integració TIC presentats al marc teòric, els docents encara es troben en les primeres fases d'integració de la tecnologia a les classes de matemàtiques: entre els nivells d'utilització i integració de Hooper i Rieber (1995), entre els nivells de substitució i augment de la primera etapa de millora del model SAMR (Puentedura, 2003) o entre la categoria de substitució i ampliació del model RAT (Hughes et al., 2006a). Hi ha pocs professionals de l'educació que es situïn en els nivells més alts d'integració, que suposen un canvi metodològic en la didàctica de les matemàtiques i una transformació del procés d'ensenyament i aprenentatge.

El JClíc i els recursos informacionals i de consulta entre els recursos TIC més usats per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques.

Que la gran majoria de docents tinguin projector o PDI a les seves classes i disposin d'ordinador per al docent i/o per a l'alumnat (vegeu 4.1.2. de l'anàlisi exploratori inicial) i que més de la meitat utilitzin entre 3 i 6 recursos tecnològics diferents a les seves classes de matemàtiques (vegeu 4.1.3. de l'anàlisi exploratori inicial) confirma el que diu Area-Moreira (Area-Moreira et al., 2016): el professorat que disposa d'eines i recursos tecnològics els utilitza en la seva pràctica docent en diferents graus o models (com s'ha conclòs anteriorment) però això no significa que hi hagi canvis metodològics o d'innovació pedagògica.

Tot i la varietat de recursos en línia que els docents poden trobar a la xarxa per treballar continguts matemàtics (Mauricio Grisales Aguirre, 2018; National Council of Teachers of Mathematics. NCTM, 2015), l'eina de creació d'aplicacions didàctiques multimèdia JClíc continua sent una de les més utilitzades. Aquest recurs, que forma part d'un projecte de software lliure del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, fa més de dues dècades que s'utilitza a les escoles catalanes³ per crear, realitzar i avaluar activitats educatives multimèdia. Els docents poden crear, de manera fàcil i intuïtiva, ells mateixos recursos per treballar continguts matemàtics concrets o reutilitzar els que es troben a la xarxa. Suposem que la facilitat d'ús i la gran biblioteca d'activitats que hi ha disponible afavoreix que els docents segueixin utilitzant un recurs tecnològic del segle passat.

Que els recursos informacionals i de consulta tinguin una gran acceptació i ús entre els docents de matemàtiques confirma que el docent ja no és l'única font del saber sinó que té un paper de guia o acompanyant. La tecnologia ens ofereixen gran varietat de recursos i eines per aprendre i obtenir informació, en el nou model educatiu, distribuït i interconnectat, cal formar l'alumnat per utilitzar críticament eines per cercar, classificar i interpretar informació (Bonilla-del-Río & Aguaded, 2018; Coll, 2013).

Tot i que l'intercanvi d'informació i coneixement és una de les claus de la societat del coneixement i a través de les xarxes es poden compartir recursos i eines per fer matemàtiques (Mauricio Grisales Aguirre, 2018), els docents tendeixen a fer una cerca individual de recursos o eines TIC per utilitzar a les seves classes de

³ <https://clíc.xtec.cat/legacy/ca/jclíc/howto.htm>

matemàtiques abans que recolzar-se en biblioteques o repositoris online o l'experiència o recomanacions d'altres docents. I, igual que passa a nivell català (segons les dades estadístiques del curs 2018-2019 sobre l'ús de les TIC a les escoles catalanes (Departament Ensenyament, 2019), els docents tenen preferència pels recursos o material interactiu que cerquen ells mateixos a la xarxa.

Quan s'ha sol·licitat als docents que posin exemples de recursos TIC que utilitzen per treballar els diferents continguts matemàtics s'ha detectat una clara predilecció per activitats, recursos i jocs d'Internet (extrets per exemple de Edu365, LaMotxilla, Vedoque, Mat-TIC, Xtec o blogs amb reculls d'activitats i recursos) a tots els continguts excepte estadística on l'ús els fulls de càlcul és majoritari. El JClíc també queda reflectit pel treball de continguts de Numeració i càlcul i de Relacions i canvis i el Geogebra per Mesura i Espai i forma.

Les TIC al servei de la gestió i la programació.

En la línia d'altres recerques (Area-Moreira et al., 2016; Santandreu & Gisbert, 2005), els resultats de l'anàlisi exploratori inicial (vegeu 4.1.3) ens mostren que l'ús de recursos i eines TIC amb finalitats de gestió i de programació és més freqüent que per finalitats d'ensenyament i aprenentatge.

En primer lloc es troben les finalitats de gestió, on destaca l'alt ús que els docents fan de les eines tecnològiques per elaborar informes d'avaluació.

En segon lloc, en les finalitats de programació, s'observa un ús elevat de les eines TIC per cercar informació i en menys mesura per cercar aplicacions TIC per a les seves classes de matemàtiques, similar als resultats trobats per la European Comission al 2019. Sorpren el baix ús de la tecnologia per elaborar material didàctic o activitats d'ensenyament i aprenentatge, però es pot relacionar amb el baix nivell dels docents en la competència o capacitat per dissenyar recursos tecnològics o activitats d'aprenentatge amb TIC (vegeu resultats a 4.1.1. de l'anàlisi exploratori inicial).

I en últim lloc ens trobem l'ús de la tecnologia en el procés d'ensenyament i aprenentatge. Tot i que tres quartes parts dels docents utilitzen força o molt la tecnologia com a recurs motivador pels alumnes, l'ús que en fan com a eina de treball es molt més baix. I igual que passa en altres recerques (European Comission, 2019), la col·laboració i comunicació mitjançant les TIC no és un dels usos més destacats.

Tot i que, majoritàriament els docents situen la seva capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques en un nivell intermedi (vegeu resultats a

4.1.1 de l'anàlisi exploratori inicial), a l'hora d'utilitzar-les per treballar continguts prefereixen l'ús per practicar conceptes ja treballs o com a activitats complementàries o de reforç que per introduir nous continguts o aclarir conceptes abstractes.

I encara que utilitzen eines tecnològiques per elaborar informes d'avaluació (gestió), l'ús per avaluar els coneixements dels alumnes és baix (procés ensenyament i aprenentatge).

En definitiva, els docents es senten més segurs utilitzant la tecnologia per tasques administratives, de gestió, de preparació de la seva tasca docent que a l'aula amb els alumnes.

Al bloc de continguts de numeració i càlcul és on més s'utilitzen les TIC.

Amb les dades recollides a l'enquesta i després de l'anàlisi exploratori inicial (vegeu resultats a 4.1.3) podem concloure que més de la meitat dels docents usa les TIC en tres o més blocs de continguts matemàtics i que el bloc de continguts de numeració i càlcul és el que té més incidència d'ús de les tecnologies i el de relacions i canvis en el que menys docents integren eines tecnològiques en la seva didàctica.

L'ús que es fa de la tecnologia per treballar els diferents continguts matemàtics és més elevat que el que descriuen Santandreu & Gisbert a la seva investigació del 2005. Sembla que l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques va en augment, més del 50% de la mostra utilitza eines tecnològiques per treballar els continguts de Numeració i càlcul i Espai i forma, més del 40% pels continguts de Mesura i Estadística i menys del 40% pels de Relacions i canvis.

Cicle Superior, el cicle més tecnològic

Els docents que imparteixen docència de matemàtiques a Cicle Superior són els que manifesten utilitzar més habitualment les TIC a les seves classes (vegeu resultats a 4.2.1), però en canvi quan analitzem a quin cicle hi ha un % més elevat de docents que utilitzen les TIC per treballar els diferents blocs de continguts ens sorprèn veure que tot i que Cicle Superior té un % de docents elevats en els continguts de Relacions i canvis, Espai i forma i Mesura són els docents d'Educació Infantil els que en fan un major ús de la tecnologia (vegeu resultats a 4.2.2).

5.2. Conclusions objectiu 2: obstacles integració TIC en didàctica matemàtiques

Fent referència al segon objectiu de la investigació:

O2. Identificar, descriure, analitzar i interpretar els factors que poden influenciar en la integració de les TIC en el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques a educació infantil i educació primària.

i per donar resposta a la pregunta:

“Quins factors poden influir en la integració de les TIC en el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques?”

s'extreuen les següents conclusions:

L'edat del docent condiona, significativament, la freqüència amb que s'usen les TIC a les classes de matemàtiques.

A la caracterització de la freqüència d'ús de les TIC (vegeu apartat 4.3.1) s'observa que els docents que utilitzen habitualment les TIC són, majoritàriament, majors de 40 anys i tenen 10 o més anys d'experiència docent. De l'anàlisi bivariant (vegeu apartat 4.2.1) podem concloure que la freqüència amb que utilitzen les TIC els docents a les classes de matemàtiques depèn de l'edat dels mateixos: la mitjana d'edat dels docents que usen les TIC habitualment a les aules és més gran que els que no fan un ús habitual. Els resultats ens mostren que els docents amb més edat, i en molts casos amb més experiència docent, fan un ús més freqüent de la tecnologia a les classes de matemàtiques que els docents més joves. A diferència del que passa en altres àmbits, i com indiquen Area-Moreira et al. (2016), on els més joves són els que fan un major ús de la tecnologia, a educació són els docents de mitjana edat i amb més experiència els que fan un ús més intensiu de les TIC. I seguint els resultats trobats pels mateixos investigadors, sembla que la competència pedagògica i l'experiència docent són més rellevants que l'edat generacional dels professors a l'hora d'usar més o menys la tecnologia a les aules.

No sabem si l'edat també condiona que els docents utilitzin les TIC per treballar els diferents continguts matemàtics, però si que podem afirmar que la mitjana d'edat dels docents que usen les TIC per treballar la mesura és la més alta i la dels que les utilitzen per treballar l'estadística la més baixa (vegeu caracterització a 4.3.3).

La formació digital dels docents condiona, significativament, l'ús que els docents fan de les TIC en la didàctica de les matemàtiques.

L'anàlisi bivariant (vegeu apartat 4.4.1) ens mostra que els docents que tenen formació en TIC utilitzen més habitualment les TIC que els que no tenen aquest tipus de formació i que passa el mateix amb la formació específica d'ús de les TIC en el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques. Això va en la línia d'altres investigacions (Abdullah, 2009; European Commission, 2013b; Padilla et al., 2015; Pelgrum, 2001) que exposen que la manca de formació és una de les barreres o obstacles que els docents es troben a l'hora d'integrar les TIC a les aules i remarca la importància de la formació digital dels docents (Wastiau et al., 2013) i relacionat amb el model TPACK (Koehler et al., 2015) perquè els docents necessiten formar-se en com integrar les TIC per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques.

La formació en TIC també condiona que els docents utilitzin les TIC per treballar els diferents blocs de continguts, s'ha trobat relacions significatives amb els continguts d'espai i forma i estadística on els docents que usen habitualment les TIC tendeixen a tenir formació en TIC. En els altres continguts, tot i que no s'ha pogut confirmar la dependència de variables, per aquesta mostra també trobem que normalment els docents que usen les TIC tendeixen a tenir formació TIC.

El nivell d'ús de les TIC dels docents condiona, significativament, la freqüència en què els docents utilitzen les TIC a les classes de matemàtiques.

Amb els resultats de l'anàlisi bivariant (vegeu apartats 4.4.1 i 4.2.1) podem concloure que els docents que es troben en un nivell mig o alt d'ús de les TIC usen més habitualment la tecnologia que els que tenen un nivell més baix.

Aquest nivell es pot relacionar amb la seva Competència Digital Docent, doncs necessiten ser competents digitalment per utilitzar les tecnologies a l'aula i del creuament entre freqüència d'ús i els cinc ítems relacionats amb la CDD (vegeu apartat 4.4.2) s'observa una relació significativa entre la capacitat per cercar i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament i aprenentatge de continguts matemàtics i la freqüència amb que utilitzen la tecnologia a les aules. Igual que passa amb el nivell d'ús, els docents que es situen en un nivell més alt en aquesta capacitat usen amb més freqüència la tecnologia. Amb les altres competències no podem fer generalitzacions, però per la mostra de l'estudi es comporten de manera molt similar. Així, confirmem el que diuen Ruiz & Hernández (2018), que les escoles necessiten docents competents digitalment per integrar satisfactòriament les TIC en la seva

pràctica educativa i evolucionar en l'ús que en fan passant de nivells més baixos d'integració com són les etapes de substitució o familiarització als nivells més alts de transformació didàctica (Hooper & Rieber, 1995; Hughes, Thomas, & Scharber, 2006b). Perquè tot i que els docents de la mostra es situen en un nivell intermedi en CDD, i consideren que tenen habilitats didàctiques, metodològiques i instrumentals per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques (vegeu resultats apartats 4.1.4 i 4.4.1), igual que passa en altres estudis (J. Fernández & Rodríguez, 2017, 2018; Fuentes et al., 2019), els docents encara tenen mancances de competències que els permeti utilitzar les TIC amb finalitats educatives i renovar la metodologia d'aprenentatge i evolucionar en el seu nivell d'ús .

La freqüència en que els docents usen les TIC a les classes de matemàtiques condiciona, significativament, l'ús que en fan en els blocs de numeració i càlcul, relacions i canvis i espai i forma.

De la relació entre l'ús de les TIC en els diferents continguts i la freqüència d'ús (vegeu apartat 4.4.2) s'observa una relació significativa en els blocs de continguts de numeració i càlcul, relacions i canvis i espai i forma. De les relacions individuals de cada bloc de contingut citat anteriorment amb la freqüència d'ús podem dir que els docents que usen les TIC habitualment també usen les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i/o relacions i canvis i/o espai i forma.

Pels continguts de mesura i estadística no s'ha trobat una dependència de variables amb les dades de la mostra, però s'observa que els docents que usen les TIC habitualment no tenen una preferència clara per utilitzar la tecnologia per treballar continguts de mesura ni estadística.

L'ús de material manipulatiu per treballar continguts d'Estadística condiciona, significativament, l'ús de les TIC per treballar aquest contingut.

De l'anàlisi bivariant (vegeu apartat 4.4.2) es conclou que hi ha una relació significativa entre que els docents utilitzin material manipulatiu per treballar estadística i que utilitzin les TIC en la didàctica d'aquest contingut. Els docents que utilitzen material manipulatiu per treballar l'estadística tendeix a utilitzar també les TIC per treballar aquest contingut. Pels altres continguts no s'han trobat generalitzacions.

Algunes actituds dels docents vers les TIC poden condicionar, significativament, la freqüència amb que els docents utilitzen les TIC a les classes de matemàtiques.

En la línia d'altres recerques (BECTA, 2004a; Ertmer, 1999; European Commission, 2019; Tirado-Morueta & Aguaded-Gómez, 2014) , s'ha trobat que l'actitud de por davant la tecnologia condiona significativament la freqüència en què els docents utilitzen les TIC a les classes de matemàtiques (vegeu resultats a apartat 4.4.1). Per aquesta mostra no s'ha trobat relació significativa entre la seguretat en l'ús de la tecnologia i la incomoditat pel canvi metodològic, però dels docents participants a l'estudi podem dir que la seva actitud vers la integració de les TIC a les aules condiona el seu ús, doncs els docents que es mostren segurs tendeixen a utilitzar habitualment les TIC a les aules i els que es senten incòmodes amb el canvi metodològic no fan un ús habitual de la tecnologia.

De nou la formació digital del docent pot ajudar a canviar la visió que els mestres tenen de la tecnologia i fent-los més capaços i segurs en la introducció de les TIC a les classes de matemàtiques. I també l'assessorament tècnic i pedagògic que reben els docents serà un element clau perquè a per la nostra mostra s'observa que els docents que es consideren ben assessorats són els que més habitualment usen les TIC a les aules de matemàtiques (vegeu resultats a 4.4.1)

En la mostra de l'estudi, la quantitat i la qualitat dels dispositius tecnològics que els docents tenen al seu abast no condiona la freqüència amb que utilitzen les TIC a les classes de matemàtiques.

Pels docents de la mostra la quantitat i la qualitat dels dispositius que tenen al seu abast no són un obstacle a l'hora d'introduir les TIC a les classes de matemàtiques, els docents que usen les TIC habitualment tenen els mateixos dispositius disponibles que els que no les usen habitualment i la seva valoració també és igual (vegeu resultat a l'apartat 4.4.1).

Hi ha investigacions (Abdullah, 2009; Barrantes et al., 2011; BECTA, 2004a; European Commission, 2013b; Pelgrum, 2001) que consideren la disponibilitat dels equipament tecnològics com una barrera, però en aquesta recerca no és així. En canvi si que s'ha observat que els docents que utilitzen les TIC habitualment són els que tenen limitacions d'accés perquè possiblement són els que més s'ho han plantejat.

L'opinió positiva i la motivació dels docents de la mostra a favor de la integració TIC.

Partint de la idea que cal predisposició dels docents per una bona integració de les TIC a les aules (Ruiz & Hernández, 2018), i tenint en compte que hi ha investigacions (BECTA, 2004a; European Comission, 2019) que han detectat la motivació i l'actitud dels docents com una barrera, és interessant veure que l'opinió no condiciona l'ús que els docents de la mostra fan de les TIC a les classes de matemàtiques. Això és així perquè l'opinió dels docents és positiva i estan motivació en l'ús de les TIC.

Gairebé el 100% dels docents de la mostra creuen que les TIC són útils per a la didàctica de les matemàtiques, que afavoreixen la motivació de l'alumnat i que ells estan motivats en el seu ús a les classes de matemàtiques. Tot i que, a vegades la motivació dels docents no va en la línia de les prioritats del centre (vegeu apartat 4.1.4 i 4.4.1) i això pot condicionar l'ús que els docents fan de les TIC.

Els docents que manifesten no utilitzar eines tecnològiques defineixen la manca de formació o competència i l'accés als recursos com les principals barreres per usar les TIC per a la docència de matemàtiques.

Només el 4,26% de la mostra manifesten no utilitzar eines tecnològiques en la seva tasca com a mestre de matemàtiques, pels que la formació i l'accés als recursos són uns obstacles claus per integrar la tecnologia a l'aula. Donant força a la idea que la formació digital del docent és clau per a la integració de les TIC a les classes de matemàtiques.

El gènere dels docents condiciona la freqüència d'ús de les TIC dels docents de la mostra.

No s'ha trobat una relació significativa entre la freqüència d'ús i el gènere dels docents però per aquesta mostra podem dir que els homes usen de forma més habitual les TIC que les dones i la freqüència d'ús de les TIC depèn del gènere del docent.

No hi ha un relació significativa entre la freqüència d'ús de les TIC a les classes de matemàtiques i les característiques del centre.

L'anàlisi bivariant (vegeu apartat 4.2.1) mostra que no hi ha relació significativa entre la freqüència en l'ús de les TIC i la titularitat i mida dels centres. Tot i que la relació entre variables ens indica que, per aquesta mostra, quan més petita és l'escola més s'usen les TIC.

5.3. Implicacions didàctiques

Aquest estudi demostra que l'ús de la tecnologia a les classes de matemàtiques és una realitat i cal plantejar-nos com s'integren a les aules. Dels resultats i conclusions anterior es poden definir les següents actuacions o necessitats:

- Necessitat de formació en competència digital en els estudis inicials de mestres, hem vist que la formació dels docents condiona l'ús que fan de les TIC i formar-los instrumentalment i sobretot metodològicament ja des de l'inici de la seva carrera professional pot afavorir que quan arribin a les escoles siguin capaços d'integrar la tecnologia a les aules de forma innovadora.
- Necessitat de formació metodològica en la integració de les TIC a les aules i en especial a les classes de matemàtiques, perquè els docents necessiten eines per integrar eficaçment les tecnologies en la didàctica de les matemàtiques.
- La importància de la dotació d'equipament tecnològic de qualitat més que en quantitat als centres educatius, els docents valoren més negativament la qualitat de les eines que la quantitat d'aquestes. Sabem que el simple fet de tenir eines TIC a l'abast no assegura cap canvi metodològic però per poder arribar-hi primer és necessari dotar els centres.
- Oferir més assessorament tècnic als centres. L'ús de les TIC ve condicionat per la por als problemes tècnics dels docents, si els dispositius dels centres tinguessin una qualitat adient també es resoldrien molts d'aquests problemes però no disposar d'un equip de tècnics a l'escola fa que els mestres limitin l'ús de la tecnologia a les aules.

En general, aquesta recerca pot ser el punt de partir per reflexionar què es necessita per fer un ús innovador de les TIC a les classes de matemàtiques i crear un llistat de propostes, actuacions o accions que poden ajudar a una integració reflexiva i crítica de la tecnologia a les aules.

5.4. Limitacions i futures recerques

La principal limitació d'aquesta recerca és la baixa mostra de docents de matemàtiques d'Educació Infantil i Primària de les escoles gironines que han contestat l'enquesta, en futures recerques seria interessant ampliar la població objecte d'estudi tant per intentar obtenir més respostes com per ampliar geogràficament la població. La mida de la mostra també ha limitat el procés d'anàlisi de les dades, en algunes ocasions no s'ha pogut utilitzar la prova d'independència de variables Chi-quadrat. Ampliant la mostra possiblement es podria resoldre aquesta

limitació i sinó caldria buscar un altre test estadístic que ens permeti analitzar la dependència entre dues variables.

El temps per analitzar i cercar relacions també ha condicionat l'estudi, s'han prioritzat relacions que permetessin extreure conclusions per donar resposta a les preguntes de recerca però segurament n'hi ha moltes més interessants per aquesta i futures investigacions.

Totes les dades obtingudes es basen en les respostes dels usuaris i per tant només tenim la seva visió sobre l'ús i la integració que fan de la tecnologia a les classes de matemàtiques. La incorporació de dades de l'aula que enregistren l'ús real que els docents fan de les TIC poden enriquir una futura investigació basada en la relació que hi ha entre la percepció que tenen els docents i el que realment passa a l'aula tot analitzant si els docents s'han replantejat com incorporar les tecnologies en la seva pràctica docent.

6. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

- Abdullah, K. (2009). Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(3), 235-245. Recuperat de <https://www.ejmste.com/download/barriers-to-the-successful-integration-of-ict-in-teaching-and-learning-environments-a-review-of-the-4156.pdf>
- Aguiar, B., Velázquez, R., & Aguiar, J. L.-. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Revista Espacios*, 40(2). Recuperat de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/a19v40n02p08.pdf>
- Alvites-Huamaní, C. G. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. *HAMUT'AY*, 4(1), 18-30. <https://doi.org/10.21503/hamu.v4i1.1393>
- American Psychological Association (APA). (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6th ed.). Washington, DC: American Psychological Association.
- Area-Moreira, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, (352), 77-97. Recuperat de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_04.pdf
- Area-Moreira, M. (2015). Reinventar la escuela en la sociedad digital. Del aprender repitiendo al aprender creando. En M. Poggi (Ed.), *Mejorar los aprendizajes en la educación obligatoria políticas Y actores* (p. 167-194). Recuperat de <http://manarea.webs.ull.es/wp-content/uploads/2014/01/Reinventar-la-escuela-manuel-area-2015.pdf>
- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J. J. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. *Comunicar*, 24(47), 79-87. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- Arnal-Bailera, A., & Guerrero, B. (2015). Construyendo la idea de cuadrado: Un ejemplo de la integración de GeoGebra en el currículo de 1º de primaria. *ReiDoCrea*, 4, 129-135. Recuperat de https://zaguan.unizar.es/record/64300/files/texto_completo.pdf
- Barrantes, G., Casas, L. M., & Luengo, R. F. (2011). Obstáculos percibidos para la integración de las tic por los profesores de infantil y primaria en extremadura. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (39), 83-94. Recuperat de

- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3686207&orden=0&info=link>
- BECTA. (2004a). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. Coventry: BECTA.
- BECTA. (2004b). *Getting the most from your interactive whiteboard. A guide for primary schools*. Recuperat de https://mirandanet.ac.uk/wp-content/uploads/2019/06/getting_most_whiteboard_primary.pdf
- Bergadà, N. (2016). *Opinions dels mestres sobre l'ensenyament de les ciències a l'educació infantil i primària. Un estudi quantitatiu*. Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya. Recuperat de http://repositori.uvic.cat/bitstream/handle/10854/4859/trealu_a2016_bergada_n_ati_opinions.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bisquerra, R., Dorio, I., Gómez, J., Latorre, A., Martínez, F., Massot, I., & Sabariego, M. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Bonilla-del-Río, M., & Aguaded, I. (2018). La escuela en la era digital: smartphones, apps y programación en Educación Primaria y su repercusión en la competencia mediática del alumnado. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (53), 151-163. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.10>
- Burrola, M. (2015). *Evaluación de las Competencias Básicas en TIC en docentes de educación superior en México*. UNED. Recuperat de http://espacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Mburrola/BURROLA_VASQUEZ_Maribel_Tesis.pdf
- Cabero-, J., Roig-Vila, R., & Mengual-Andrés, S. (2017). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. *Digital Education Review*, (32), 73-84. Recuperat de <http://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/16981/pdf>
- Cabero Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, (1), 19-27. Recuperat de <https://tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/download/27/14>
- Cantón, I. (2001). Nueva organización escolar en la sociedad del conocimiento. *Bordón*, 53(2), 201-213.
- Casas, L. M. (Coord). (2012). *La informática en los centros de Infantil y Primaria en Extremadura: datos y propuestas*. Cáceres: Colección manuales uex -85 ÍNDICE X. Recuperat de <http://www.unex.es/publicaciones>

- Castells, M. (2003). *L'era de la informació: la societat xarxa*. Barcelona: Editorial UOC.
- Cobo, C., & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Col·lecció Transmedia XXI. Recuperat de <http://www.razonypalabra.org.mx/varia/AprendizajeInvisible.pdf>
- Cohen, L., Manion, L., & Morriison, K. (2011). *Research methods in education*. Abingdon: Routledge.
- Coll, C. (2010). Enseñar y aprender en el mundo actual: desafíos y encrucijadas. *Pensamiento Iberoamericano*, (7), 47-66. Recuperat de http://bibliotecadigital.aecid.es/bibliodig/es/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1006238
- Coll, C. (2013). La educación formal en la nueva ecología del aprendizaje: tendencias, retos y agenda de investigación. En J. L. Rodríguez (Ed.), *Aprendizaje y educación en la sociedad digital* (p. 156-170). Barcelona: Universitat de Barcelona. <https://doi.org/10.1344/106.000002060>
- Collins, A., & Halverson, R. (2010). *Rethinking education in the age of technology. The digital revolution and schooling in America*. New York: Teachers College.
- Cook, T. D., & Reichardt, C. S. (1997). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.
- de Pablos, J. (2009). *Tecnología Educativa: La formación del profesorado en la era Internet*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Departament d'Ensenyament. (2006). *Currículum i orientacions. Educació Infantil. Segon cicle*. Generalitat de Catalunya. Recuperat de <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/col·leccions/curriculum/curriculum-infantil-2n-cicle.pdf>
- Departament Ensenyament. (2009). *Currículum educació primària*. Generalitat de Catalunya. Recuperat de http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0031/034fc257-4463-41ab-b7f5-dd33c9982b4f/curriculum_ep.pdf
- Departament Ensenyament. (2018). Competència digital docent del professorat de Catalunya. *Generalitat de Catalunya*. Recuperat de <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/monografies/competencia-digital-docent/competencia-digital-docent.pdf>

- Departament Ensenyament. (2019). *Els docents i les TIC a Catalunya curs 2018-2019*. Recuperat de http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/estadistiques/equipaments-usos-tic/estadistica-equipaments-usos-tic/curs-2018-2019/docents-TIC_.xls
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61. <https://doi.org/10.1007/BF02299597>
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2013). Removing obstacles to the pedagogical changes required by Jonassen's vision of authentic technology-enabled learning. *Computers & Education*, 64, 175-182. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.008>
- European Commission. (2013a). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Recuperat de <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>
- European Commission. (2013b). *Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools*. Recuperat de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/survey-schools-ict-education>
- European Commission. (2019). *2nd Survey of Schools: ICT in Education*. Recuperat de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2nd-survey-schools-ict-education>
- FCIT. (2019). The Technology Integration Matrix. Recuperat de <https://fcit.usf.edu/matrix/matrix/>
- Fernández, J., & Rodríguez, A. (2017). TIC y diversidad funcional: Conocimiento del profesorado. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 7(3), 157-175. <https://doi.org/https://doi.org/10.30552/ejihpe.v7i3.204>
- Fernández, J., & Rodríguez, A. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XXI*, 21(2), 395-416. Recuperat de <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/17907>
- Fernández, T., Salgado, M., Gorgal, A., & Diego, J. M. (2017). La robótica en el aprendizaje de conceptos geométricos en educación primaria. En *Boletín das*

- ciencias (p. 103-104). ENCIGA, Asociación dos Ensinantes de Ciencias de Galicia. Recuperat de http://www.enciga.org/files/boletins/84/MA_Blanco_Teresa_F_La_robotica_en_el_aprendizaje_de_conceptos_geometricos_en_educacion_primaria.pdf
- Fernández Tilve, M. D., & Álvarez Núñez, Q. (2009). Un estudio de caso sobre un proyecto de innovación con tic en un centro educativo de Galicia: ¿Acción o reflexión? *Bordón*, 61(1), 95-108. Recuperat de <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/28706>
- Ferran, N. (2015). *Canvis en l'organització i la metodologia educativa lligats a la integració de les TIC a l'aula: el cas de les escoles Pies de Catalunya*. Universitat Oberta de Catalunya. Recuperat de <http://www.tdx.cat/handle/10803/306600?show=full>
- Fuentes, A., López, J., & Pozo, S. (2019). Análisis de la Competencia Digital Docente: Factor Clave en el Desempeño de Pedagogías Activas con Realidad Aumentada. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 2(17), 27-42. <https://doi.org/https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: Mc Graw Hill Education.
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252. <https://doi.org/10.1007/s11423-006-9022-5>
- Hooper, S., & Rieber, L. P. (1995). Teaching with technology. En A. C. Ornstein (Ed.), *Teaching: Theory into practice* (p. 154-170). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Hughes, J., Thomas, R., & Scharber, C. (2006a). *Assessing Technology Integration: The RAT-Replacement, Amplification and Transformation-Framework*. Recuperat de http://techedges.org/wp-content/uploads/2015/11/Hughes_ScharberSITE2006.pdf
- Hughes, J., Thomas, R., & Scharber, C. (2006b). Assessing Technology Integration: The RAT – Replacement, Amplification, and Transformation - Framework. En C. Crawford, R. Carlsen, K. McFerrin, J. Price, R. Weber, & D. Willis (Ed.), *Proceedings of SITE 2006--Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (p. 1616-1620). Orlando, Florida, USA:

- Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Recuperat de http://techedges.org/wp-content/uploads/2015/11/Hughes_ScharberSITE2006.pdf
- INTEF. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Madrid: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Recuperat de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- Keong, C. C., Sharaf, H., & Daniel, J. (2005). A Study on the Use of ICT in Mathematics Teaching. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology*, 2(3), 43-51. Recuperat de <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.138.6507&rep=rep1&type=pdf>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10(6), 9-23. Recuperat de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552/11983>
- Latorre Beltrán, A., Del Rincón Igea, D., & Arnal, J. (2005). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia.
- Lázaro-Cantabrana, J. L., & Gisbert, M. (2015). Elaboració d'una rúbrica per avaluar la competència digital del docent. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(1), 48-63. Recuperat de <https://revistes.urv.cat/index.php/ute/article/view/648/627>
- Mateo, Joan. (2000). La investigació ex-post-facto. En J. Mateo & C. Vidal (Ed.), *Mètodes d'investigació en educació*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Mateo, Joan. (2009). La investigación ex post-facto. En R. Bisquerra Alzina (Ed.), *Metodología de la investigación educativa* (p. 195-271). Madrid: Morata.
- Mauricio Grisales Aguirre, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 4(2), 198-214. Recuperat de https://www.researchgate.net/publication/331537588_Uso_de_recursos_TIC_en_la_ensenanza_de_las_matematicas_retos_y_perspectivas/fulltext/5c7f3f7992851c695058c929/Uso-de-recursos-TIC-en-la-ensenanza-de-las-matematicas-retos-y-perspectivas.pdf

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. Recuperat de <https://www.punyamishra.com/wp-content/uploads/2008/01/mishra-koehler-tcr2006.pdf>
- Monguillot, M. (2017). *Diseño, implementación y evaluación de situaciones de aprendizaje mediadas por TIC en Educación Física a través de la colaboración docente*. Universitat Oberta de Catalunya. <https://doi.org/10.1344/DID.2017.2.6-23>
- National Council of Teachers of Mathematics. NCTM. (2015). *Strategic Use of Technology in Teaching and Learning Mathematics A Position of the National Council of Teachers of Mathematics*. Recuperat de [https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/Position_Statements/Strategic Use of Technology July 2015.pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/Position_Statements/Strategic_Use_of_Technology_July_2015.pdf)
- OECD. (2015). *Student, Computers and Learning. Making the connection*. Recuperat de <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264239555-en.pdf?expires=1600108577&id=id&accname=guest&checksum=CE1D0287D7217D0315211192F06B5575>
- OECD. (2016). *The survey of adult skills: Reader's companion*. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789264258075-en>
- Padilla, S., Moreno, C. I., & Hernández, R. (2015). Barreras para la integración de buenas prácticas con TIC. Estudio de caso. *Innoeduca*, 1(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.20548/innoeduca.2015.v1i2.1044>
- Paenza, A. (2013). *¿Pero esto también es matemática?* Barcelona: Debate.
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37(2), 163-178. [https://doi.org/https://doi-org.biblioremot.uvic.cat/10.1016/S0360-1315\(01\)00045-8](https://doi.org/https://doi-org.biblioremot.uvic.cat/10.1016/S0360-1315(01)00045-8)
- Pérez Escoda, A., Castro Zubizarreta, A., & Fandos Igado, M. (2016). La competencia digital de la Generación Z: claves para su introducción curricular en la Educación Primaria. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (49), 71-79. Recuperat de <http://eprints.rclis.org/30079/2/c4907es.pdf>
- Pichardo, I., & Puentes, Á. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *EDMETIC, Revista de Educacion*

- Mediática y TIC.*, 1(2), 127-144. Recuperat de <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/2855/2743>
- Puentedura, R. (2003). A matrix model for designing and assessing network-enhanced courses. Recuperat 20 abril 2019, de <http://hippasus.com/resources/matrixmodel/index.html>
- Riveros, V., Mendoza Bernal, M. I., & Castro, R. (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de instrucción de la matemática. *Quórum Académico*, 8(15), 111-130. Recuperat de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3999014>
- Romeu-Fontanillas, T., Guitert-Catasús, M., Raffaghelli, J.-E., & Sangrà, A. (2020). Ecologías de aprendizaje para usar las TIC inspirándose en docentes referentes. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (62), 31-42. <https://doi.org/https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=62&articulo=62-2020-03>
- Ruiz, M. C., & Hernández, V. M. (2018). La incorporación y uso de las TIC en Educación Infantil. Un estudio sobre la infraestructura, la metodología didáctica y la formación del profesorado en Andalucía. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (52), 81-96. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.06>
- Santandreu, M. M. (2005). *La formació en tecnologies de la informació i la comunicació del professorat de matemàtiques*. Universitat Rovira i Virgili. Recuperat de <https://www.tdx.cat/handle/10803/8915#page=3>
- Santandreu, M. M., & Gisbert, M. (2005). El profesorado de matemáticas frente al uso de las tecnologías de la información y la comunicación. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (19). Recuperat de <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/520/254>
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149. Recuperat de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ868626.pdf>
- Shin, M., Bryant, D. P., Bryant, B. R., Mckenna, J. W., Hou, F., & Ok, M. W. (2017). Virtual Manipulatives: Tools for Teaching Mathematics to Students With Learning Disabilities. *Intervention in School and Clinic*, 52(3), 148-153.

<https://doi.org/10.1177/1053451216644830>

- Silva, J., Usart, M., & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2019). Competencia digital docente en estudiantes de último año de Pedagogía de Chile y Uruguay. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (61), 33-43. <https://doi.org/https://doi.org/10.3916/C61-2019-03>
- Tirado-Morueta, R., & Aguaded-Gómez, J. I. (2014). Influencias de las creencias del profesorado sobre el uso de la tecnología en el aula. *Revista de Educación*, 363, 230-255. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2012-363-179>
- Torrado Fonseca, M. (2009). Estudios de encuesta. En R. Bisquerra Alzina (Ed.), *Metodología de la investigación educativa* (p. 231-257). Madrid: Morata.
- Ünal, S., & Öztürk, I. (2012). Barriers to ICT Integration into Teachers' Classroom Practices: Lessons from a Case Study on Social Studies Teachers in Turkey. *World Applied Sciences Journal*, (18), 939-944. Recuperat de https://www.researchgate.net/profile/Ibrahim_Oeztuerk/publication/257420213_Barriers_to_ICT_Integration_into_Teachers'_Classroom_Practices_Lessons_from_a_Case_Study_on_Social_Studies_Teachers_in_Turkey/links/004635253fe6e6c16e000000/Barriers-to-ICT-Integr
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Londres: UNESCO. Recuperat de <https://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163149s.pdf>
- UNESCO. (2013). *Informe de 2013/4. Enseñanza y aprendizaje: Lograr la calidad para todos*. UNESCO. Recuperat de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000226159>
- UNESCO. (2015). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo*. Recuperat de <https://bit.ly/2MNieD5>
- Unión Europea. (2006). *Competencias clave para el aprendizaje permanente*. Recuperat de <http://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/educacion/mecu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>
- Valverde, J. (2009). Organización educativa de los medios y recursos tecnológicos. En J. de Pablos (Ed.), *Tecnología educativa: la formación del profesorado en la era Internet* (p. 217-248). Málaga: Ediciones Aljibe.
- Valverde, J., Garrido, M. del C., & Fernández, R. (2010). Enseñar y aprender con tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas educativas con TIC.

Teoría de la Educación, 11(1), 26. Recuperat de <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/download/5840/5866>

Villarraga, M., Saavedra, F., Espinosa, Y., Jimenez, C., Sanchez, L., & Sanguino, J. (2012). Acercando al profesorado de matemáticas con las TIC para la enseñanza y aprendizaje. *Edmetíc, Revista de Educación Mediática y TIC*, 66-89. <https://doi.org/https://doi.org/10.21071/edmetic.v1i2.2852>

Viñals, A., & Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 86(30.2), 103-114. Recuperat de <https://www.redalyc.org/pdf/274/27447325008.pdf>

Wastiau, P., Blamire, R., Kearney, C., Quittre, V., Gaer, E., & Monseur, C. (2013). The Use of ICT in Education: A survey of schools in Europe. *European Journal of Education.*, (48), 11-27. Recuperat de https://www.researchgate.net/publication/260138932_The_Use_of_ICT_in_Education_A_survey_of_schools_in_Europe

7. ANNEXOS

7.1. Annex A: qüestionari v1

En aquest annex es recull la *primera versió dels qüestionaris*: equip directiu i mestres.

QÜESTIONARI EQUIP DIRECTIU

Aquest qüestionari vol obtenir informació sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques i forma part del treball final del màster en Innovació en Didàctiques Específiques (UVic) de la Irene Sanchez Garrote. Les dades obtingudes són anònimes i s'utilitzaran sempre amb finalitats de recerca educativa.

Moltes gràcies per la vostra col·laboració!

CONTEXTUALITZACIÓ DEL CENTRE

1. Quants alumnes hi ha a l'escola?

2. Quantes línies hi ha a l'escola?

1 2 3 Més de 3 Altres

3. Quants mestres hi ha a l'escola?

DIDÀCTICA DE LES MATEMÀTIQUES

4. De quin material disposa l'escola per a la didàctica de les matemàtiques

(marca tot el material disponible)?

- Llibres de text i/o quaderns de treball
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de RELACIONS I CANVIS
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de MESURA
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de d'ESPAI I FORMA
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts d'ESTADÍSTICA
- Altres

FORMACIÓ MATEMÀTIQUES

5. Durant aquest curs 17-18 el claustre ha participat en algun assessorament o formació relacionada amb la didàctica de les matemàtiques?

- Sí
- No (salta a la pregunta 7)

6. Quin és el contingut treballat a l'assessorament o formació relacionada amb la didàctica de les matemàtiques?

RECURSOS TIC DEL CENTRE

7. Quins equipaments tecnològics hi ha a l'escola? (marca tots els disponibles)

- Ordinadors a les aules Aula d'ordinadors Ordinadors portàtils
- Tables amb aplicacions educatives Projectors PDI
- Càmeres de fotos Dispositius mòbils
- Material de robòtica Altres

8. Com valoreu la QUANTITAT d'equipament TIC que disposeu al centre?

Insuficient 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Suficient

9. Com valoreu la QUALITAT de l'equipament TIC que disposeu al centre?

Molt dolenta 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Molt bona

ÚS DE LES TIC A LES AULES

10. Quina prioritat té l'ús de les TIC a la docència del vostre centre?

Molt baixa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Molt alta

FORMACIÓ ÚS DE LES TIC

11. Durant el curs 17-18 el claustre ha participat en algun assessorament o formació relacionat amb l'ús de les TIC a l'aula?

- Sí
- No (Finalitza el qüestionari)

12. Quin és el contingut treballat a l'assessorament o formació relacionada amb l'ús de les TIC a l'aula?

QÜESTIONARI PER A MESTRES DE MATEMÀTIQUES

Aquest qüestionari vol obtenir informació sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques i forma part del treball final de màster en Innovació en Didàctiques Específiques de la Irene Sanchez Garrote. Les dades obtingudes són anònimes i s'utilitzaran sempre amb finalitats de recerca educativa.

Moltes gràcies per la vostra col·laboració!

FORMACIÓ EN MATEMÀTIQUES I TIC

1. Tens formació relacionada amb la didàctica de les matemàtiques (al marge dels teus estudis inicials de mestre/a)?

Sí No

2. Tens formació relacionada amb les TIC (al marge dels teus estudis inicials de mestre/a)?

Sí No (salta a la pregunta 5)

3. La teva formació en TIC és tècnica?

Sí No

4. La teva formació en TIC és didàctica?

Sí No

5. Tens formació relacionada amb l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (fora dels estudis de mestre/a)?

Sí No

6. En què t'agradaria formar-te (pots marcar més d'una opció)?

Didàctica de les matemàtiques Ús de les TIC a l'educació (didàctic)

Ús instrumental de les TIC (tènic) Ús de les TIC a les classes de matemàtiques

COMPETÈNCIA TIC DELS MESTRES DE MATEMÀTIQUES

7. Indica el teu nivell de competència TIC:

- Coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques

Gens Poc Força Molt

- Coneixement sobre com utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques

Gens Poc Força Molt

- Coneixement per dissenyar activitats de matemàtiques amb TIC

Gens Poc Força Molt

- Coneixement sobre l'ús de programari per treballar continguts de Numeració i càlcul
Gens Poc Força Molt

- Coneixement sobre l'ús de programari per treballar continguts de Àlgebra
Gens Poc Força Molt

- Coneixement sobre l'ús de programari per treballar continguts de Espai i Forma
Gens Poc Força Molt

- Coneixement sobre l'ús de programari per treballar continguts de Mesura
Gens Poc Força Molt

- Coneixement sobre l'ús de programari per treballar continguts d'Estadística
Gens Poc Força Molt

RECURSOS TIC

8. Quins recursos i eines TIC tens al teu abast per les classes de matemàtiques

(pots marcar-ne més d'un)?

- Ordinador amb connexió a Internet Més d'un ordinador amb connexió a Internet
- Ordinadors portàtils amb connexió a Internet Tablets amb connexió a Internet
- Projector PDI Programari educatiu Aplicacions d'Internet
- JClíc Eines de programació (p. ex: Scratch, Lego Mindstorm, etc.)
- Material de robòtica Càmeres de fotos Altres

8. Com valores la QUANTITAT dels recursos i eines TIC que tens al teu abast?

Insuficient 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Suficient

9. Com valores la QUALITAT dels recursos i eines TIC que tens al teu abast?

Molt dolenta 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Molt bona

10. Quins recursos TIC t'agradaria tenir al teu abast per fer matemàtiques (pots marcar més d'una opció)?

- Ordinador amb connexió a Internet Més d'un ordinador amb connexió a Internet
- Ordinadors portàtils amb connexió a Internet Tablets amb connexió a Internet
- Projector PDI Programari educatiu Aplicacions d'Internet
- JClíc Eines de programació (p. ex: Scratch, Lego Mindstorm, etc.)
- Material de robòtica Càmeres de fotos Altres

ÚS DE LES TIC A LES CLASSES DE MATEMÀTIQUES

11. Amb quina freqüència utilitzes les TIC a les classes de matemàtiques?

- Mai (salta a la pregunta 31)
- Poques vegades
- Una vegada al mes
- Una vegada cada 15 dies
- Una vegada a la setmana
- Més d'una vegada a la setmana

12. Utilitzes les TIC com a mitjà de gestió i control de les teves tasques docents?

- Sí
- No

13. Utilitzes les TIC com a eina de treball?

- Sí
- No

14. Utilitzes les TIC com a mitjà didàctic?

- Sí
- No

16. Utilitzes les TIC com a mitjà per a la col·laboració?

- Sí
- No

17. Utilitzes algun repositori d'aplicacions educatives per a l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques?

- Sí
- No (salta a la pregunta 19)

18. Quins repositoris d'aplicacions utilitzes?

19. Quin ús fas de les TIC durant la teva tasca com a docent de matemàtiques?

Cercar informació	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar activitats d'ensenyament-aprenentatge	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar materials didàctics	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar proves d'avaluació	Gens	Poc	Força	Molt
Ús d'aplicacions per a l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques	Gens	Poc	Força	Molt

20. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de numeració i càlcul?

- Sí No (salta a la pregunta 22)

21. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts de numeració i càlcul?

22. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts d'àlgebra?

- Sí No (salta a la pregunta 24)

23. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts d'àlgebra?

24. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts d'espai i forma?

- Sí No (salta a la pregunta 26)

25. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts d'espai i forma?

26. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de mesura?

- Sí No (salta a la pregunta 28)

27. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts de mesura?

28. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts d'estadística?

- Sí No (salta a la pregunta 30)

29. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts d'estadística?

30. Pots descriure breument una activitat on utilitzis les TIC a la teva classe de matemàtiques?

QUÈ EN PENSES DE....

31. Crec que...

Les TIC són útils per a l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques

D'acord En desacord

Les TIC afavoreixen la motivació i l'atenció de l'alumnat

D'acord En desacord

Estic motivat/da i interessat/da per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Tinc por als problemes tècnics en la pràctica diària

D'acord En desacord

Estic capacitad/da per cercar recursos tecnològics útils per l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques

D'acord En desacord

Estic capacitad/da per dissenyar recursos tecnològics per a l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques

D'acord En desacord

Estic capacitad/da per utilitzar recursos i eines tecnològiques a l'aula de matemàtiques

D'acord En desacord

Estic satisfet/a amb la quantitat de recursos i eines tecnològiques que hi ha al meu centre

D'acord En desacord

Estic satisfet/a amb la qualitat dels recursos i eines tecnològiques que hi ha al meu centre

D'acord En desacord

Estic satisfet/a amb l'assessorament tècnic que rebo

D'acord En desacord

Estic satisfet/a amb l'assessorament pedagògic sobre com utilitzar les TIC a les classe de matemàtiques

D'acord En desacord

La meva formació sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques és adequada

D'acord En desacord

La integració de les TIC és una prioritat de l'escola

D'acord En desacord

És fàcil integrar activitats amb TIC dins l'horari escolar

D'acord En desacord

INFORMACIÓ DEL DOCENT

32. Edat

33. Gènere

Home Dona

34. Anys d'experiència docent

35. A quin cicle imparteixes docència de matemàtiques (marca tots els cicles on imparteixis classes de matemàtiques)?

Educació infantil Cicle inicial Cicle mitjà Cicle superior

36. Quina és la teva titulació universitària?

Mestre/a educació infantil Mestre/a educació primària Mestre/a educació infantil i primària

7.2. Annex B: qüestionari v2

En aquest annex es recull la *segona versió del qüestionari* per a mestres de matemàtiques.

Les modificacions es poden identificar amb el següent codi de colors:

- Canvis en la forma de la pregunta o en l'ordre dins el qüestionari.
- ~~Eliminació de la pregunta o de l'opció respecte la v1.~~
- Pregunta afegida a la v2.
- Opció modificada o afegida de la v1.

QÜESTIONARI PER A MESTRES DE MATEMÀTIQUES

Aquest qüestionari vol obtenir informació sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques i forma part del treball final de màster en Innovació en Didàctiques Específiques de la Irene Sanchez Garrote. Les dades obtingudes són anònimes i s'utilitzaran sempre amb finalitats de recerca educativa.

Moltes gràcies per la vostra col·laboració!

FORMACIÓ EN MATEMÀTIQUES I TIC

1. Tens formació relacionada amb la didàctica de les matemàtiques (al marge dels teus estudis inicials de mestre/a)?

Sí No

2. Tens formació relacionada amb les TIC(al marge dels teus estudis inicials de mestre/a)?

Sí No (salta a la pregunta 5)

3. Creus que la teva formació en TIC és més aviat...

Didàctica Tècnica Didàctica i tècnica

4. Tens formació relacionada amb l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques

(fora dels estudis de mestre/a)?

Sí No

5. En què t'agradaria formar-te (pots marcar més d'una opció)?

Didàctica de les matemàtiques Ús de les TIC a l'educació (didàctic)

Ús instrumental de les TIC (tècnic) Ús de les TIC a les classes de matemàtiques

COMPETÈNCIA TIC DELS MESTRES DE MATEMÀTIQUES

6. Indica el teu nivell de competència TIC:

- Capacitat per assimilar coneixements tecnològics fàcilment

	Gens	Poc	Força	Molt
- Coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques				
	Gens	Poc	Força	Molt
- Capacitat per seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics				
	Gens	Poc	Força	Molt
- Coneixement Capacitat per dissenyar activitats de matemàtiques amb TIC				
	Gens	Poc	Força	Molt
- Coneixement sobre l'ús de programari Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC per treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL				
	Gens	Poc	Força	Molt
- Coneixement sobre l'ús de programari Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC per treballar continguts de ÀLGEBRA				
	Gens	Poc	Força	Molt
- Coneixement sobre l'ús de programari Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC per treballar continguts de ESPAI I FORMA				
	Gens	Poc	Força	Molt
- Coneixement sobre l'ús de programari Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC per treballar continguts de MESURA				
	Gens	Poc	Força	Molt
- Coneixement sobre l'ús de programari Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC per treballar continguts d'ESTADÍSTICA				
	Gens	Poc	Força	Molt

RECURSOS TIC-INFRAESTRUCTURA TECNOLÒGICA

7. Quins recursos i eines TIC Quins equipaments tecnològics tens al teu abast per les classes de matemàtiques (pots marcar-ne més d'un)?

- Ordinador amb connexió a Internet Més d'un ordinador amb connexió a Internet
 Ordinadors portàtils amb connexió a Internet Tablets amb connexió a Internet
 Projector PDI ~~Programari educatiu~~ Aplicacions d'Internet
 ~~JClic~~ ~~Eines de programació (p. ex: Scratch, Lego Mindstorm, etc.)~~
 Material de robòtica Càmeres de fotos Dispositius mòbils Altres

8. Com valores la QUANTITAT dels recursos i eines TIC que tens al teu abast?

Insuficient 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Suficient

9. Com valores la QUALITAT dels recursos i eines TIC que tens al teu abast?

Molt dolenta 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Molt bona

10. Quins recursos TIC t'agradaria tenir al teu abast per fer matemàtiques (pots marcar més d'una opció)?

- Ordinador amb connexió a Internet Més d'un ordinador amb connexió a Internet
- Ordinadors portàtils amb connexió a Internet Tablets amb connexió a Internet
- Projector PDI Programari educatiu Aplicacions d'Internet
- JClic Eines de programació (p. ex: Scratch, Lego Mindstorm, etc.)
- Material de robòtica Càmeres de fotos Altres

ÚS DE LES TIC A LES CLASSES DE MATEMÀTIQUES

10. Amb quina freqüència utilitzes les TIC a les classes de matemàtiques?

- Mai (salta a la pregunta 29)
- Poques vegades
- Una vegada al mes
- Una vegada cada 15 dies
- Una vegada a la setmana
- Més d'una vegada a la setmana

11. En quin nivell d'ús de les TIC a les classes de matemàtiques creus que et trobes?

- 1. *Inicial*: estic aprenent a utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques però encara em manca confiança. Utilitzo la tecnologia bàsicament per substituir altres elements (ex: substituir els llibres de text per llibres digitals o presentacions).
- 2. *Bàsic*: començo a dominar les eines TIC, les continuo utilitzant per substituir elements ja existents però millorant la situació d'aprenentatge (ex: cercar informació en un cercador d'Internet o utilitzar una aplicació per resoldre equacions i representar-les).
- 3. *Expert*: utilitzo les TIC a les classes de matemàtiques sense gaire esforç, tot augmentant la complexitat de les activitats d'aprenentatge (ex: utilitzar programes de simulació o utilitzar eines de col·laboració per resoldre problemes).
- 4. *Innovador*: la introducció de la tecnologia ha transformat la metodologia de treball de l'aula i creo noves activitats d'aprenentatge abans impensables (ex: els alumnes creen videotutorials de matemàtiques per compartir a la xarxa).

12. Quins recursos TIC utilitzes per a l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics (pots marcar més d'una opció)?

- Activitats JClic

- Eines de programació (Scratch, Lego Mindstorm, Minecraft, Codecombat, Logo, mBlock, Bitbloq, ARdublock etc.)
- Programari educatiu específic
- Jocs i activitats interactives (Kahoot, Tux Math, Tux Math Scrabble, The number race, etc.)
- Manipuladors virtuals, applets o aplicacions a espais web (Geogebra, àbac, geoplans o tangrams virtuals, etc.)
- Aplicacions per a tablets
- Tutorials
- Recursos de consulta i informatius (webs, enciclopedies virtuals, marcadors socials, cercadors, etc.)
- Recursos de col·laboració (blogs, wikis, Google Docs, Evernote, etc.)
- Recursos de producció, creació i edició (processadors de text, presentacions digitals, editors de vídeo, etc.)
- Recursos de comunicació (xats, correu electrònic, videoconferències, etc.)
- Calculadores
- Altres

13. D'on extreus els recursos TIC per a l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics (pots marcar més d'una opció)?

- De repositoris d'aplicacions
- Del Creatat
- Cerco jo mateix/a recursos nous a la xarxa
- De formacions
- D'altres mestres de l'escola
- D'altres mestres fora de l'escola
- Altres

DESCRIPCIÓ ACTIVITAT AMB TIC A LA CLASSE DE MATEMÀTIQUES

14. A quin cicle fas aquesta activitat?

- Educació infantil Cicle inicial Cicle mitjà Cicle superior

15. Quines eines o recursos TIC utilitzes?

16. Quins continguts matemàtics treballes amb aquesta activitat?

17. Descriu l'activitat i la seva metodologia

12. Utilitzes les TIC com a mitjà de gestió i control de les teves tasques docents?

Sí No

13. Utilitzes les TIC com a eina de treball?

Sí No

14. Utilitzes les TIC com a mitjà didàctic?

Sí No

16. Utilitzes les TIC com a mitjà per a la col·laboració?

Sí No

17. Utilitzes algun repositori d'aplicacions educatives per a l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques?

Sí No (salta a la pregunta 19)

18. Quins repositoris d'aplicacions utilitzes?

ÚS DE LES TIC A LES CLASSES DE MATEMÀTIQUES

18. Quin ús fas de les TIC durant la teva tasca com a docent de matemàtiques?

Registrar observacions i avaluacions dels alumnes

Gens Poc Força Molt

Elaborar informes d'avaluació

Gens Poc Força Molt

Cercar informació

Gens Poc Força Molt

Cercar noves aplicacions, recursos o eines TIC per a les classes de matemàtiques	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar activitats d'ensenyament-aprenentatge	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar materials didàctics	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar proves d'avaluació	Gens	Poc	Força	Molt
Com a mitjà de col·laboració i comunicació	Gens	Poc	Força	Molt
Com a recurs motivador	Gens	Poc	Força	Molt
Introduir o presentar nous continguts	Gens	Poc	Força	Molt
Practicar continguts ja treballats	Gens	Poc	Força	Molt
Aclarir conceptes abstractes	Gens	Poc	Força	Molt
Com a activitats complementàries, de reforç o d'ampliació	Gens	Poc	Força	Molt
Com a eina de treball dels alumnes	Gens	Poc	Força	Molt
Atendre la diversitat de l'aula	Gens	Poc	Força	Molt
Avaluar els coneixements dels alumnes	Gens	Poc	Força	Molt

19. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL?

- Sí No (salta a la pregunta 21)

20. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL?

21. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de RELACIONS I CANVIS (àlgebra)?

- Sí No (salta a la pregunta 23)

22. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts de RELACIONS I CANVIS (àlgebra)?

23. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts d'ESPAI I FORMA?

- Sí No (salta a la pregunta 25)

24. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts d'ESPAI I FORMA?

25. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de MESURA?

- Sí No (salta a la pregunta 27)

26. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts de MESURA?

27. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts D'ESTADÍSTICA?

- Sí No (salta a la pregunta 30)

28. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts D'ESTADÍSTICA?

(salta a la pregunta 30)

OBSTACLES EN L'ÚS DE LES TIC A LES CLASSES DE MATEMÀTIQUES

29. Per què creus que no utilitzes les TIC a les teves classes de matemàtiques

(pots marcar més d'una opció)?

- No estic interessat/da o motivat/da en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques.
- No tinc suficients coneixements per utilitzar les TIC en les sessions de matemàtiques.
- Penso que les TIC no són necessàries o útils per a l'ensenyament i aprenentatge de continguts matemàtics.
- Els recursos TIC del centre no reuneixen les condicions necessàries (quantitat i qualitat).
- No disposo de temps suficient per experimentar amb la integració d'eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques
- Altres

QUÈ EN PENSES DE....

30. Crec que...

Les TIC són útils per a l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques

D'acord En desacord

Les TIC afavoreixen la motivació i l'atenció de l'alumnat

acord En desacord

Estic motivat/da i interessat/da per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Tinc por als problemes tècnics en la pràctica diària

D'acord En desacord

Em sento segur/a utilitzant la tecnologia a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Estic capacitat/da per cercar recursos tecnològics útils per l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques

D'acord En desacord

Estic capacitat/da per dissenyar recursos tecnològics per a l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques

D'acord En desacord

Estic capacitat/da per utilitzar recursos i eines tecnològiques a l'aula de matemàtiques

D'acord En desacord

~~Estic satisfet/a amb la quantitat de recursos i eines tecnològiques que hi ha al meu centre~~

~~D'acord En desacord~~

~~Estic satisfet/a amb la qualitat dels recursos i eines tecnològiques que hi ha al meu centre~~

~~D'acord En desacord~~

Estic satisfet/a amb l'assessorament pedagògic sobre com utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

La meua formació sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques és adequada

D'acord En desacord

La integració de les TIC és una prioritat de l'escola

D'acord En desacord

És fàcil integrar activitats amb TIC dins l'horari escolar

D'acord En desacord

Disposo de temps per planificar, desenvolupar material i identificar recursos

D'acord En desacord

Tinc limitacions d'accés (disponibilitat) a l'equipament tecnològic del centre

D'acord En desacord

Em sento incòmode amb el canvi de metodologia que suposa utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Tinc habilitats didàctiques i metodològiques per utilitzar les TIC de forma innovadora a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Tinc habilitats en l'ús instrumental de la tecnologia

D'acord En desacord

MATERIAL UTILITZAT A LES CLASSES DE MATEMÀTIQUES

31. A banda de les TIC, quin material utilitzes per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques (pots marcar més d'una opció)?

- Llibres de text i/o quaderns de treball
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de RELACIONS I CANVIS
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de MESURA
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de d'ESPAI I FORMA
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts d'ESTADÍSTICA
- Altres

INFORMACIÓ DEL DOCENT

32. Edat

33. Gènere

- Home Dona

34. Anys d'experiència docent

35. A quin cicle imparteixes docència de matemàtiques (marca tots els cicles on imparteixis classes de matemàtiques)?

- Educació infantil Cicle inicial Cicle mitjà Cicle superior

36. Quina és la teva titulació universitària?

- Mestre/a educació infantil Mestre/a educació primària Mestre/a educació infantil i primària

7.3. Annex C: qüestionari v3

En aquest annex es recull la *tercera versió del qüestionari* per a mestres de matemàtiques amb les modificacions respecte la v2 codificades de la següent manera:

- Canvis en la forma de la pregunta o en l'ordre dins el qüestionari.
- ~~Eliminació de la pregunta o de l'opció respecte la v1.~~
- Pregunta afegida a la v2.
- Opció modificada o afegida de la v1.

QÜESTIONARI PER A MESTRES DE MATEMÀTIQUES

Aquest qüestionari vol obtenir informació sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques i forma part del treball final de màster en Innovació en Didàctiques Específiques de la Irene Sanchez Garrote. Les dades obtingudes són anònimes i s'utilitzaran sempre amb finalitats de recerca educativa.

Moltes gràcies per la vostra col·laboració!

~~FORMACIÓ EN MATEMÀTIQUES I TIC~~

~~5. En què t'agradaria formar-te (pots marcar més d'una opció)?~~

- ~~Didàctica de les matemàtiques Ús de les TIC a l'educació (didàctic)~~
 ~~Ús instrumental de les TIC (tècnic) Ús de les TIC a les classes de matemàtiques~~

COMPETÈNCIA TIC DELS MESTRES DE MATEMÀTIQUES

1. Indica quin consideres que és el teu nivell de competència TIC:

- Capacitat per assimilar coneixements tecnològics **fàcilment**

Gens Poc Força Molt

- Coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques

Gens Poc Força Molt

- Capacitat per **cercar** i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics

Gens Poc Força Molt

- Capacitat per dissenyar **recursos** o activitats de matemàtiques amb TIC

Gens Poc Força Molt

- **Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques**

Gens Poc Força Molt

- ~~- Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC per treballar continguts de **NUMERACIÓ I CÀLCUL** - Gens
Poc - Força - Molt~~

~~— Coneixement sobre l'ús de programari Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC per treballar continguts de ÀLGEBRA —~~

~~Gens Poc Força Molt~~

~~— Coneixement sobre l'ús de programari Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC per treballar continguts de ESPALIFORMA —~~

~~Gens Poc Força Molt~~

~~— Coneixement sobre l'ús de programari Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC per treballar continguts de MESURA —~~

~~Gens Poc Força Molt~~

~~— Coneixement sobre l'ús de programari Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC per treballar continguts d'ESTADÍSTICA —~~

~~Gens Poc Força Molt~~

INFRAESTRUCTURA TECNOLÒGICA

2. Quins equipaments tecnològics tens al teu abast per a la docència de matemàtiques (pots marcar-ne més d'un)?

- Ordinador amb connexió a Internet Més d'un ordinador amb connexió a Internet
- Ordinadors portàtils amb connexió a Internet Tablets amb connexió a Internet
- Projector PDI Material de robòtica Càmeres de fotos
- Dispositius mòbils Altres

3. Com valores la QUANTITAT d'equipament tecnològic que tens al teu abast?

Insuficient 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Suficient

4. Com valores la QUALITAT de l'equipament tecnològic que tens al teu abast?

Molt dolenta 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Molt bona

ÚS DE LES TIC A LES CLASSES DE MATEMÀTIQUES

5. Amb quina freqüència utilitzes les TIC a les classes de matemàtiques?

- Mai (salta a la pregunta 20)
- Poques vegades
- Una vegada al mes
- Una vegada cada 15 dies
- Una vegada a la setmana
- Més d'una vegada a la setmana

6. En quin nivell d'ús de les TIC a les classes de matemàtiques creus que et trobes?

- 1. *Inicial*: estic aprenent a utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques però encara em manca confiança. Utilitzo la tecnologia bàsicament per substituir altres elements (ex: substituir els llibres de text per llibres digitals o presentacions).
- 2. *Bàsic*: començo a dominar les eines TIC, les continuo utilitzant per substituir elements ja existents però millorant la situació d'aprenentatge (ex: cercar informació en un cercador d'Internet o utilitzar una aplicació per resoldre equacions i representar-les).
- 3. *Expert*: utilitzo les TIC a les classes de matemàtiques sense gaire esforç, tot augmentant la complexitat de les activitats d'aprenentatge (ex: utilitzar programes de simulació o utilitzar eines de col·laboració per resoldre problemes).
- 4. *Innovador*: la introducció de la tecnologia ha transformat la metodologia de treball de l'aula i creo noves activitats d'aprenentatge abans impensables (ex: els alumnes creen videotutorials de matemàtiques per compartir a la xarxa).

7. Quins recursos TIC utilitzes per a l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics (pots marcar més d'una opció)?

- Activitats JClic
- Eines de programació (Scratch, Lego Mindstorm, Minecraft, Codecombat, Logo, mBlock, Bitbloq, ARdublock etc.)
- Programari educatiu específic
- Jocs i activitats interactives (Kahoot, Tux Math, Tux Math Scrabble, The number race, etc.)
- Manipuladors virtuals, applets o aplicacions a espais web (Geogebra, àbacs, geoplans o tangrams virtuals, etc.)
- Aplicacions per a tablets
- Tutorials
- Recursos de consulta i informatius (webs, enciclopedies virtuals, marcadors socials, cercadors, etc.)
- Recursos de col·laboració (blogs, wikis, Google Docs, Evernote, etc.)
- Recursos de producció, creació i edició (processadors de text, presentacions digitals, editors de vídeo, etc.)
- Recursos de comunicació (xats, correu electrònic, videoconferències, etc.)
- Calculadores

Altres

8. D'on extreus els recursos TIC per a l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics (pots marcar més d'una opció)?

- De repositoris d'aplicacions
- Del Creamat
- Cerco jo mateix/a recursos nous a la xarxa
- De formacions
- D'altres mestres de l'escola
- D'altres mestres fora de l'escola
- Altres

DESCRIPCIÓ ACTIVITAT AMB TIC A LA CLASSE DE MATEMÀTIQUES

14. A quin cicle fas aquesta activitat?

Educació infantil Cicle inicial Cicle mitjà Cicle superior

15. Quines eines o recursos TIC utilitzes?

16. Quins continguts matemàtics treballes amb aquesta activitat?

17. Describeu l'activitat i la seva metodologia

9. Quin ús fas de les TIC durant la teva tasca com a docent de matemàtiques?

Registrar observacions i avaluacions dels alumnes	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar informes d'avaluació	Gens	Poc	Força	Molt
Cercar informació	Gens	Poc	Força	Molt
Cercar noves aplicacions, recursos o eines TIC per a les classes de matemàtiques	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar activitats d'ensenyament-aprenentatge	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar materials didàctics	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar proves d'avaluació	Gens	Poc	Força	Molt

Com a mitjà de col·laboració i comunicació	Gens	Poc	Força	Molt
Com a recurs motivador	Gens	Poc	Força	Molt
Com a eina de treball dels alumnes	Gens	Poc	Força	Molt
Introduir o presentar nous continguts	Gens	Poc	Força	Molt
Practicar continguts ja treballats	Gens	Poc	Força	Molt
Aclarir conceptes abstractes	Gens	Poc	Força	Molt
Com a activitats complementàries, de reforç o d'ampliació	Gens	Poc	Força	Molt
Atendre la diversitat de l'aula	Gens	Poc	Força	Molt
Avaluar els coneixements dels alumnes	Gens	Poc	Força	Molt

10. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL?

- Sí No (salta a la pregunta 12)

11. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL?

12. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de RELACIONS I CANVIS (àlgebra)?

- Sí No (salta a la pregunta 14)

13. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts de RELACIONS I CANVIS (àlgebra)?

14. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts d'ESPAI I FORMA?

- Sí No (salta a la pregunta 16)

15. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts d'ESPAI I FORMA?

16. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de MESURA?

- Sí No (salta a la pregunta 18)

17. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts de MESURA?

18. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts D'ESTADÍSTICA?

- Sí No (salta a la pregunta 20)

19. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts D'ESTADÍSTICA?

_____ (salta a la pregunta 21)

OBSTACLES EN L'ÚS DE LES TIC A LES CLASSES DE MATEMÀTIQUES

20. Per què creus que no utilitzes les TIC a les teves classes de matemàtiques

(pots marcar més d'una opció)?

- No estic interessat/da o motivat/da en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques.
- No tinc suficients coneixements per utilitzar les TIC en les sessions de matemàtiques.
- Penso que les TIC no són necessàries o útils per a l'ensenyament i aprenentatge de continguts matemàtics.
- La línia metodològica del centre no prioritza l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques.
- Els recursos TIC del centre no reuneixen les condicions necessàries (quantitat i qualitat).
- No dispo de temps suficient per experimentar amb la integració d'eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques
- Altres

QUÈ EN PENSES DE....

21. Crec que...

Les TIC són útils per a l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques

D'acord En desacord

Les TIC afavoreixen la motivació i l'atenció de l'alumnat

D'acord En desacord

Estic motivat/da i interessat/da per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Tinc por als problemes tècnics en la pràctica diària

D'acord En desacord

Em sento segur/a utilitzant la tecnologia a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

~~Estic capaç/da per cercar recursos tecnològics útils per l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques~~ _____

~~D'acord En desacord~~

~~Estic capaçitat/da per dissenyar recursos tecnològics per a l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques~~

~~D'acord — En desacord~~

~~Estic capaçitat/da per utilitzar recursos i eines tecnològiques a l'aula de matemàtiques~~

~~D'acord — En desacord~~

Estic satisfet/a amb l'assessorament tècnic que rebo

D'acord En desacord

Estic satisfet/a amb l'assessorament pedagògic sobre com utilitzar les TIC a les classe de matemàtiques

D'acord En desacord

La meva formació sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques és adequada

D'acord En desacord

La integració de les TIC és una prioritat de l'escola

D'acord En desacord

És fàcil integrar activitats amb TIC dins l'horari escolar

D'acord En desacord

Disposo de temps per planificar, desenvolupar material i identificar recursos

D'acord En desacord

Tinc limitacions d'accés (disponibilitat) a l'equipament tecnològic del centre

D'acord En desacord

Em sento incòmode amb el canvi de metodologia que suposa utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Tinc habilitats didàctiques i metodològiques per utilitzar les TIC de forma innovadora a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Tinc habilitats en l'ús instrumental de la tecnologia

D'acord En desacord

MATERIAL UTILITZAT A LES CLASSES DE MATEMÀTIQUES

22. A banda de les TIC, quin material utilitzes per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques (pots marcar més d'una opció)?

Llibres de text i/o quaderns de treball

Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL

- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de RELACIONS I CANVIS
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de MESURA
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de d'ESPAI I FORMA
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts d'ESTADÍSTICA
- Altres

INFORMACIÓ DEL DOCENT

23. Edat

24. Gènere

- Home Dona

25. Anys d'experiència docent

26. A quin cicle imparteixes docència de matemàtiques (marca tots els cicles on imparteixis classes de matemàtiques)?

- Educació infantil Cicle inicial Cicle mitjà Cicle superior

27. Quina és la teva titulació universitària?

- Mestre/a educació infantil Mestre/a educació primària Mestre/a educació infantil i primària Altres

28. Tens formació relacionada amb la didàctica de les matemàtiques (al marge dels teus estudis inicials de mestre/a)?

- Sí No

29. Tens formació relacionada amb les TIC (al marge dels teus estudis inicials de mestre/a)?

- Sí No (salta a la pregunta 31)

30. Creus que la teva formació en TIC és més aviat...

- Didàctica Tècnica Didàctica i tècnica

31. Tens formació relacionada amb l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (fora dels estudis de mestre/a)?

- Sí No

INFORMACIÓ DEL CENTRE

32. L'escola on imparteixes docència de matemàtiques és:

- Pública Concertada Privada

33. Quantes línies hi ha a l'escola (si en algun cas hi ha més o menys línies que en els altres utilitzeu l'opció altres)?

- 1 línia per curs 2 línies per curs 3 línies per curs
 Més de 3 línies per curs Altres

7.4. Annex D: qüestionari final

En aquest annex es recull la *versió definitiva* del qüestionari:

QÜESTIONARI PER A MESTRES DE MATEMÀTIQUES

Aquest qüestionari vol obtenir informació sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques i forma part del treball final de màster en Innovació en Didàctiques Específiques de la Irene Sanchez Garrote. Les dades obtingudes són anònimes i s'utilitzaran sempre amb finalitats de recerca educativa.

Moltes gràcies per la vostra col·laboració!

COMPETÈNCIA TIC DELS MESTRES DE MATEMÀTIQUES

1. Indica quin consideres que és el teu nivell de competència TIC:

- Capacitat per assimilar coneixements tecnològics

Gens Poc Força Molt

- Coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques

Gens Poc Força Molt

- Capacitat per cercar i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics

Gens Poc Força Molt

- Capacitat per dissenyar recursos o activitats de matemàtiques amb TIC

Gens Poc Força Molt

- Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques

Gens Poc Força Molt

INFRAESTRUCTURA TECNOLÒGICA

2. Quins equipaments tecnològics tens al teu abast per a la docència de matemàtiques (pots marcar-ne més d'un)?

- Ordinador amb connexió a Internet Més d'un ordinador amb connexió a Internet
- Ordinadors portàtils amb connexió a Internet Tablets amb connexió a Internet
- Projector PDI Material de robòtica Càmeres de fotos
- Dispositius mòbils Altres

3. Com valores la QUANTITAT d'equipament tecnològic que tens al teu abast?

Insuficient 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Suficient

4. Com valores la QUALITAT de l'equipament tecnològic que tens al teu abast?

Molt dolenta 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Molt bona

ÚS DE LES TIC A LES CLASSES DE MATEMÀTIQUES

5. Amb quina freqüència utilitzes les TIC a les classes de matemàtiques?

- Mai (salta a la pregunta 20)
- Poques vegades
- Una vegada al mes
- Una vegada cada 15 dies
- Una vegada a la setmana
- Més d'una vegada a la setmana

6. En quin nivell d'ús de les TIC a les classes de matemàtiques creus que et trobes?

- 1. *Inicial*: estic aprenent a utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques però encara em manca confiança. Utilitzo la tecnologia bàsicament per substituir altres elements (ex: substituir els llibres de text per llibres digitals o presentacions).
- 2. *Bàsic*: començo a dominar les eines TIC, les continuo utilitzant per substituir elements ja existents però millorant la situació d'aprenentatge (ex: cercar informació en un cercador d'Internet o utilitzar una aplicació per resoldre equacions i representar-les).
- 3. *Expert*: utilitzo les TIC a les classes de matemàtiques sense gaire esforç, tot augmentant la complexitat de les activitats d'aprenentatge (ex: utilitzar programes de simulació o utilitzar eines de col·laboració per resoldre problemes).
- 4. *Innovador*: la introducció de la tecnologia ha transformat la metodologia de treball de l'aula i creo noves activitats d'aprenentatge abans impensables (ex: els alumnes creen videotutorials de matemàtiques per compartir a la xarxa).

7. Quins recursos TIC utilitzes per a l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics (pots marcar més d'una opció)?

- Activitats JClic
- Eines de programació (Scratch, Lego Mindstorm, Minecraft, Codecombat, Logo, mBlock, Bitbloq, ARdublock etc.)
- Programari educatiu específic

- Jocs i activitats interactives (Kahoot, Tux Math, Tux Math Scrabble, The number race, etc.)
- Manipuladors virtuals, applets o aplicacions a espais web (Geogebra, àbac, geoplans o tangrams virtuals, etc.)
- Aplicacions per a tablets
- Tutorials
- Recursos de consulta i informatius (webs, enciclopedies virtuals, marcadors socials, cercadors, etc.)
- Recursos de col·laboració (blogs, wikis, Google Docs, Evernote, etc.)
- Recursos de producció, creació i edició (processadors de text, presentacions digitals, editors de vídeo, etc.)
- Recursos de comunicació (xats, correu electrònic, videoconferències, etc.)
- Calculadores
- Altres

8. D'on extreus els recursos TIC per a l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics (pots marcar més d'una opció)?

- De repositoris d'aplicacions
- Del Creamat
- Cerco jo mateix/a recursos nous a la xarxa
- De formacions
- D'altres mestres de l'escola
- D'altres mestres fora de l'escola
- Altres

9. Quin ús fas de les TIC durant la teva tasca com a docent de matemàtiques?

Registrar observacions i avaluacions dels alumnes	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar informes d'avaluació	Gens	Poc	Força	Molt
Cercar informació	Gens	Poc	Força	Molt
Cercar noves aplicacions, recursos o eines TIC per a les classes de matemàtiques	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar activitats d'ensenyament-aprenentatge	Gens	Poc	Força	Molt
Elaborar materials didàctics	Gens	Poc	Força	Molt

Elaborar proves d'avaluació	Gens	Poc	Força	Molt
Com a mitjà de col·laboració i comunicació	Gens	Poc	Força	Molt
Com a recurs motivador	Gens	Poc	Força	Molt
Com a eina de treball dels alumnes	Gens	Poc	Força	Molt
Introduir o presentar nous continguts	Gens	Poc	Força	Molt
Practicar continguts ja treballats	Gens	Poc	Força	Molt
Aclarir conceptes abstractes	Gens	Poc	Força	Molt
Com a activitats complementàries, de reforç o d'ampliació	Gens	Poc	Força	Molt
Atendre la diversitat de l'aula	Gens	Poc	Força	Molt
Avaluar els coneixements dels alumnes	Gens	Poc	Força	Molt

10. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL?

- Sí No (salta a la pregunta 12)

11. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL?

12. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de RELACIONS I CANVIS (àlgebra)?

- Sí No (salta a la pregunta 14)

13. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts de RELACIONS I CANVIS (àlgebra)?

14. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts d'ESPAI I FORMA?

- Sí No (salta a la pregunta 16)

15. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts d'ESPAI I FORMA?

16. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts de MESURA?

- Sí No (salta a la pregunta 18)

17. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts de MESURA?

18. Utilitzes eines o recursos TIC per treballar continguts D'ESTADÍSTICA?

- Sí No (salta a la pregunta 20)

19. Quines eines o recursos TIC utilitzes per treballar continguts D'ESTADÍSTICA?

_____ (salta a la pregunta 21)

OBSTACLES EN L'ÚS DE LES TIC A LES CLASSES DE MATEMÀTIQUES

20. Per què creus que no utilitzes les TIC a les teves classes de matemàtiques

(pots marcar més d'una opció)?

- No estic interessat/da o motivat/da en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques.
- No tinc suficients coneixements per utilitzar les TIC en les sessions de matemàtiques.
- Penso que les TIC no són necessàries o útils per a l'ensenyament i aprenentatge de continguts matemàtics.
- La línia metodològica del centre no prioritza l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques.
- Els recursos TIC del centre no reuneixen les condicions necessàries (quantitat i qualitat).
- No disposo de temps suficient per experimentar amb la integració d'eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques
- Altres

QUÈ EN PENSES DE....

21. Crec que...

Les TIC són útils per a l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques

D'acord En desacord

Les TIC afavoreixen la motivació i l'atenció de l'alumnat

D'acord En desacord

Estic motivat/da i interessat/da per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Tinc por als problemes tècnics en la pràctica diària

D'acord En desacord

Em sento segur/a utilitzant la tecnologia a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Estic satisfet/a amb l'assessorament tècnic que rebo

D'acord En desacord

Estic satisfet/a amb l'assessorament pedagògic sobre com utilitzar les TIC a les classe de matemàtiques

D'acord En desacord

La meva formació sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques és adequada

D'acord En desacord

La integració de les TIC és una prioritat de l'escola

D'acord En desacord

És fàcil integrar activitats amb TIC dins l'horari escolar

D'acord En desacord

Disposo de temps per planificar, desenvolupar material i identificar recursos TIC

D'acord En desacord

Tinc limitacions d'accés (disponibilitat) a l'equipament tecnològic del centre

D'acord En desacord

Em sento incòmode amb el canvi de metodologia que suposa utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Tinc habilitats didàctiques i metodològiques per utilitzar les TIC de forma innovadora a les classes de matemàtiques

D'acord En desacord

Tinc habilitats en l'ús instrumental de la tecnologia

D'acord En desacord

MATERIAL UTILITZAT A LES CLASSES DE MATEMÀTIQUES

22. A banda de les TIC, quin material utilitzes per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques (pots marcar més d'una opció)?

- Llibres de text i/o quaderns de treball
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de NUMERACIÓ I CÀLCUL
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de RELACIONS I CANVIS
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de MESURA
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts de d'ESPAI I FORMA
- Material comercial o de construcció pròpia per treballar continguts d'ESTADÍSTICA
- Altres

INFORMACIÓ DEL DOCENT

23. Edat

24. Gènere

- Home Dona

25. Anys d'experiència docent

26. A quin cicle imparteixes docència de matemàtiques (marca tots els cicles on imparteixis classes de matemàtiques)?

- Educació infantil Cicle inicial Cicle mitjà Cicle superior

27. Quina és la teva titulació universitària?

- Mestre/a educació infantil Mestre/a educació primària Mestre/a educació infantil i primària Altres

28. Tens formació relacionada amb la didàctica de les matemàtiques (al marge dels teus estudis inicials)?

- Sí No

29. Tens formació relacionada amb les TIC (al marge dels teus estudis inicials)?

- Sí No (salta a la pregunta 31)

30. Creus que la teva formació en TIC és més aviat...

- Didàctica Tècnica Didàctica i tècnica

31. Tens formació relacionada amb l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (fora dels estudis de mestre/a)?

- Sí No

INFORMACIÓ DEL CENTRE

32. L'escola on imparteixes docència de matemàtiques és:

- Pública Concertada Privada

33. Quantes línies hi ha a l'escola (si en algun cas hi ha més o menys línies que en els altres utilitzeu l'opció altres)?

- 1 línia per curs 2 línies per curs 3 línies per curs
 Més de 3 línies per curs Altres

7.5. Annex E: taula freqüències didàctica matemàtiques

Taula de freqüències del material didàctic que utilitzen els docents per impartir docència de matemàtiques a part de les eines i recursos TIC.

	N	%
Cap	1	2,1%
Llibres de text	2	4,3%
Llibres de text + Material NUMERACIÓ I CàLCUL	1	2,1%
Llibres de text + Material MESURA	1	2,1%
Llibres de text + Material MESURA + Material ESPAI I FORMA	1	2,1%
Llibres de text + Material ESPAI I FORMA + Material ESTADÍSTICA	1	2,1%
Llibres de text + Material NUMERACIÓ I CàLCUL + Material ESPAI I FORMA	1	2,1%
Llibres de text + Material NUMERACIÓ I CàLCUL + Material MESURA	2	4,3%
Llibres de text + Material NUMERACIÓ I CàLCUL + Material MESURA + Material ESTADÍSTICA	1	2,1%
Llibres de text + Material NUMERACIÓ I CàLCUL + Material MESURA + Material ESPAI I FORMA	2	4,3%
Llibres de text + Material NUMERACIÓ I CàLCUL + Material MESURA+ Material ESPAI I FORMA + Material ESTADÍSTICA	1	2,1%
Llibres de text + Material NUMERACIÓ I CàLCUL + Material RELACIONS I CANVIS + Material MESURA + Material 'ESPAI I FORMA	1	2,1%
Llibres de text + Material NUMERACIÓ I CàLCUL + Material RELACIONS I CANVIS + Material MESURA + Material ESPAI I FORMA + Material ESTADÍSTICA	16	34%
Material NUMERACIÓ I CàLCUL	1	2,1%
Material NUMERACIÓ I CàLCUL + Material MESURA, Material ESPAI I FORMA	1	2,1%
Material comercial NUMERACIÓ I CàLCUL + Material RELACIONS I CANVI + Material MESURA + Material ESPAI I FORMA + Material ESTADÍSTICA	14	29,8%
TOTAL	47	100,0%

7.6. Annex F: resum proves d'hipòtesis

Per trobar les relacions entre variables s'utilitzen els següents testos:

- ✓ V1= categòrica i V2=categòrica: test d'independència de dues variables categòriques.

H0: V1 i V2 són independents

H1: V1 i V2 són dependents

1. Fer taula de doble entrada o contingència
2. Chi-quadrat:
si com a mínim el 80% dels valors de freqüència esperada >5 i la freqüència mínima esperada >1 llavors

Interpretar resultats del test:

Si p-valor >0,05 llavors

les variables són independents (no podem rebutjar H0)

Si p-valor<0,05 llavors

les variables són dependents (podem rebutjar H0)

- ✓ V1=categòrica i V2=numèrica: testos d'igualtats de mitjanes.

H0:mitjana1 = mitjana2 = mitjana3 = ... = mitjana k

H1:mitjana1 ≠ mitjana2 ≠mitjana3 ≠ ... ≠ mitjana k

1. Comprovar si les dades segueixen una distribució normal
2. Triar el test que s'adeqüi a les dades que tenim i al nombre de mitjanes que volem comparar.

	Distribució normal de les dades	No distribució normal de les dades
Test d'igualtat de dues mitjanes	Test t per a mostres independents	Test Wilcoxon per a dues mostres
Test d'igualtat de més de dues mitjanes	Anova d'un factor	Test de Kruskal-Wallis

3. Interpretar resultats del test:

Si p-valor >0,05 llavors

les mitjanes són iguals (no podem rebutjar H0)

Si p-valor<0,05 llavors

les mitjanes són diferents (podem rebutjar H0)

7.7. Annex G: relacions indicador freqüència ús i dades demogràfiques

Hi ha diferències significatives en l'edat dels docents segons la **freqüència d'ús de les TIC?**

H0: No hi ha diferències significatives en l'edat dels docents segons la freqüència d'ús de les TIC (mitjanes iguals).

H1: Hi ha diferències significatives en l'edat dels docents segons la freqüència d'ús de les TIC (mitjanes diferents).

Hi ha diferències significatives entre la **mitjana d'edat** dels docents que utilitzen les **TIC habitualment** i els que no perquè ($p\text{-valor}=0,031$) $<0,05$ i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Estadística de grup

	Freqüència ús	N	Mitjana	Desv. Desviación	Desv. Error promig
Edat	Habitual	27	45,26	9,761	1,878
	No habitual	20	39,40	7,687	1,719

Test t per a mostres independents

		Prova de Levene d'igualtat de variàncies		t-test for Equality de Mitjanes						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (2-tailed)	Mitjana Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval de the Difference	
									Lower	Upper
Edat	S'assumeixen variàncies iguals	2,275	,138	-2,220	45	,031	-5,859	2,639	-11,174	-,545
	No s'assumeixen variàncies iguals			-2,301	44,794	,026	-5,859	2,546	-10,988	-,730

Taula contingència Freqüència ús i Edat

			Edat			Total
			Menys de 40	Entre 40 i 50	Més de 50	
Freqüència ús	Habitual	N	8	10	9	27
		% dins de Freqüència ús	29,6%	37,0%	33,3%	100,0%
		% dins de Edat	47,1%	52,6%	81,8%	57,4%
		% del Total	17,0%	21,3%	19,1%	57,4%
	No habitual	N	9	9	2	20
		% dins de Freqüència ús	45,0%	45,0%	10,0%	100,0%
		% dins de Edat	52,9%	47,4%	18,2%	42,6%
		% del Total	19,1%	19,1%	4,3%	42,6%
Total	N	17	19	11	47	
	% dins de Freqüència ús	36,2%	40,4%	23,4%	100,0%	
	% dins de Edat	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	36,2%	40,4%	23,4%	100,0%	

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el seu gènere?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el seu gènere.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el seu gènere.

No hi ha relació entre la **freqüència d'ús de les TIC** i el **gènere dels docents** perquè $(p\text{-valor} = 0,080) > 0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i Gènere

			Gènere		Total
			Dona	Home	
Freqüència ús	Habitual	N	15	12	27
		% dins freqüència ús	55,6%	44,4%	100,0%
		% dins gènere	48,4%	75,0%	57,4%
		% del Total	31,9%	25,5%	57,4%
	No habitual	N	16	4	20
		% dins freqüència ús	80,0%	20,0%	100,0%
		% dins gènere	51,6%	25,0%	42,6%
		% del Total	34,0%	8,5%	42,6%
Total	N	31	16	47	
	% dins freqüència ús	66,0%	34,0%	100,0%	
	% dins gènere	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	66,0%	34,0%	100,0%	

Poves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	3,058 ^a	1	,080
Correcció de continuïtat ^b	2,066	1	,151
Ràtio de Versemblança	3,172	1	,075
N de casos vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 6,81.

b. Calculat només per a una taula de 2x2

*Hi ha diferències significatives en l'experiència dels docents segons la **freqüència d'ús de les TIC**?*

H0: No hi ha diferències significatives en l'experiència dels docents segons la freqüència d'ús de les TIC (mitjanes iguals).

H1: Hi ha diferències significatives en l'experiència dels docents segons la freqüència d'ús de les TIC (mitjanes diferents).

No hi ha diferències significatives entre la **mitjana d'experiència** dels docents que utilitzen les **TIC habitualment** i els que no perquè (p-valor=0,137) >0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Estadística del grup

	Freqüència ús	N	Mitjana	Desv. Desviación	Desv. Error promig
Experiència	Habitual	27	19,630	11,1636	2,1484
	No habitual	20	15,175	8,0839	1,8076

Test t per a mostres independents

		Prova de Levene d'igualtat de variances		t-test for Equality de Mitjanas						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (2-tailed)	Mitjana Diferenc e	Std. Error Diferenc e	95% Confidence Interval de the Difference	
									Lower	Upper
Experiència	S'assumeixen variances iguals	3,773	,058	-1,513	45	,137	-4,4546	2,9443	-10,3847	1,4754
	No s'assumeixen variances iguals			-1,587	44,989	,120	-4,4546	2,8077	-10,1097	1,2004

Taula contingència Freqüència ús i Experiència docent

		Experiència docent		Total	
		Menys de 10 anys	10 o més anys		
Freqüència ús	Habitual	N	6	21	27
		% dins de Freqüència ús	22,2%	77,8%	100,0%
		% dins de Experiència	60,0%	56,8%	57,4%
		% del Total	12,8%	44,7%	57,4%
No habitual	No habitual	N	4	16	20
		% dins de Freqüència ús	20,0%	80,0%	100,0%
		% dins de Experiència	40,0%	43,2%	42,6%
		% del Total	8,5%	34,0%	42,6%
Total	Total	N	10	37	47
		% dins de Freqüència ús	21,3%	78,7%	100,0%
		% dins de Experiència	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	21,3%	78,7%	100,0%

Hi ha relació entre la **freqüència d'ús de les TIC dels docents i el cicle en que imparteixen docència de matemàtiques?**

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el cicle en que imparteixen docència de matemàtiques.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el cicle en que imparteixen docència de matemàtiques..

No hi ha relació entre la **freqüència d'ús de les TIC** i el **cicle** en que imparteixen docència de matemàtiques perquè (p -valor = 0,838) $>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i Cicle

Freqüència d'ús	Habitual	N	Cicle ^a				Desconegut	Total
			Infantil	Cicle inicial	Cicle mitjà	Cicle superior		
Habitual	N	4	11	9	12	1	37	
	% dins Freqüència ús	10,8%	29,7%	24,3%	32,4%	2,7%		
	% dins Cicle	57,1%	61,1%	50,0%	66,7%	100,0%		
	% del total	6,5%	17,7%	14,5%	19,4%	1,6%	59,7%	
No habitual	N	3	7	9	6	0	25	
	% dins Freqüència ús	12,0%	28,0%	36,0%	24,0%	0,0%		
	% dins Cicle	42,9%	38,9%	50,0%	33,3%	0,0%		
	% del total	4,8%	11,3%	14,5%	9,7%	0,0%	40,3%	
Total	N	7	18	18	18	1	62	
	% del total	11,3%	29,0%	29,0%	29,0%	1,6%	100,0%	

Els percentatges i els totals es basen en les respostes.

a. Grup

Taula correlacions Freqüència ús i Cicle (2 categories)

		Cicle ^a		Total	
		EI-CI	CM-CS		
Freqüència d'ús	Habitual	N	14	17	31
		% dins Freqüència ús	45,2%	54,8%	
		% dins Cicle	60,9%	56,7%	
		% del total	26,4%	32,1%	58,5%
No habitual		N	9	13	22
		% dins Freqüència ús	40,9%	59,1%	
		% dins Cicle	39,1%	43,3%	
		% del total	17,0%	24,5%	41,5%
Total		N	23	30	53
		% del total	43,4%	56,6%	100,0%

Els percentatges i els totals es basen en respostes.

a. Grup

Chi-quadrat de Pearson Tests

		\$Etap
Freqüència d'ús	Chi-square	,355
	gl	2
	Sig.	,838

Hi ha relació entre la **freqüència d'ús de les TIC dels docents** i la seva **titulació universitària**?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva titulació universitària.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva titulació universitària

No podem confirmar que no hi ha relació entre la **freqüència d'ús de les TIC** i la **titulació universitària** dels docents perquè, tot i que (p-valor=0,610) >0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), la característica de la mostra no ens permet utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència d'ús i Titulació universitària

		Titulació					
		Educació Infantil	Educació Primària	Educació Infantil i Primària	Altres	Total	
Freqüència d'ús	Habitual	N	2	17	4	4	27
		% dins de Freqüència d'ús	7,4%	63,0%	14,8%	14,8%	100,0%
		% dins de Titulació	40,0%	54,8%	80,0%	66,7%	57,4%
		% del Total	4,3%	36,2%	8,5%	8,5%	57,4%
	No habitual	N	3	14	1	2	20
		% dins de Freqüència d'ús	15,0%	70,0%	5,0%	10,0%	100,0%
		% dins de Titulació	60,0%	45,2%	20,0%	33,3%	42,6%
		% del Total	6,4%	29,8%	2,1%	4,3%	42,6%
	Total	N	5	31	5	6	47
			% dins de Freqüència d'ús	10,6%	66,0%	10,6%	12,8%
		% dins de Titulació	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	10,6%	66,0%	10,6%	12,8%	100,0%

Proves de Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)	Significació exacta (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	1,958 ^a	3	,581	,610
Ràtio de Versemblança	2,053	3	,562	,592
N de casos vàlids	47			

a. 6 caselles (75,0%) han esperat un recompte menor que 5. El N mínim esperat és 2,13.

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva formació en TIC?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva formació en TIC.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva formació en TIC.

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la seva formació en TIC perquè (p -valor=0,019) $< 0,05$ i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i Formació TIC

			Formació TIC		Total
			Sí	No	
Freqüència ús	Habitual	N	20	7	27
		% dins Freqüència ús	74,1%	25,9%	100,0%
		% dins Formació TIC	71,4%	36,8%	57,4%
		% del Total	42,6%	14,9%	57,4%
	No habitual	N	8	12	20
		% dins Freqüència ús	40,0%	60,0%	100,0%
		% dins Formació TIC	28,6%	63,2%	42,6%
		% del Total	17,0%	25,5%	42,6%
Total	N	28	19	47	
	% dins Freqüència ús	59,6%	40,4%	100,0%	
	% dins Formació TIC	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	59,6%	40,4%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	5,539 ^a	1	,019
Correcció de continuïtat ^b	4,214	1	,040
Ràtio de Versemblança	5,598	1	,018
N de casos vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 8,09.

b. Calculat només per a una taula de 2x2

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva formació en integrar les TIC a les classes de matemàtiques?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva formació en integrar les TIC a les classes de matemàtiques.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva formació en integrar les TIC a les classes de matemàtiques.

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la seva formació en integrar les TIC a les classes de matemàtiques perquè (p-valor =0,026) <0,05 i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i Formació TIC-Mates

		Formació TIC-Mates			
		Sí	No	Total	
Freqüència ús	Habitual	N	14	13	27
		% dins Freqüència ús	51,9%	48,1%	100,0%
		% dins Formació TIC-Mates	77,8%	44,8%	57,4%
		% del Total	29,8%	27,7%	57,4%
No habitual		N	4	16	20
		% dins Freqüència ús	20,0%	80,0%	100,0%
		% dins Formació TIC-Mates	22,2%	55,2%	42,6%
		% del Total	8,5%	34,0%	42,6%
Total		N	18	29	47
		% dins Freqüència ús	38,3%	61,7%	100,0%
		% dins Formació TIC-Mates	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	38,3%	61,7%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	4,933 ^a	1	,026
Correcció de continuïtat ^b	3,677	1	,055
Ràtio de Versemblança	5,148	1	,023
N de casos vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 7,66.

b. Calculat només per a una taula de 2x2

Hi ha relació entre la **freqüència d'ús de les TIC dels docents i el tipus de centre?**

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el tipus de centre.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el tipus de centre.

No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i el tipus de centre perquè (p-valor=0,474) >0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i Tipologia centre

		Tipologia centre			
		Públic	Concertat o Privat	Total	
Freqüència ús	Habitual	N	12	15	27
		% dins Freqüència ús	44,4%	55,6%	100,0%
		% dins Tipologia centre	52,2%	62,5%	57,4%
		% del Total	25,5%	31,9%	57,4%
No habitual		N	11	9	20
		% dins Freqüència ús	55,0%	45,0%	100,0%
		% dins Tipologia centre	47,8%	37,5%	42,6%
		% del Total	23,4%	19,1%	42,6%
Total		N	23	24	47
		% dins Freqüència ús	48,9%	51,1%	100,0%
		% dins Tipologia centre	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	48,9%	51,1%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,512 ^a	1	,474
Correcció de continuïtat ^b	,177	1	,674
Ràtio de Versemblança	,513	1	,474
N de casos vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 9,79.

b. Calculat només per a una taula de 2x2

Hi ha relació entre la **freqüència d'ús de les TIC dels docents i la mida del centre?**

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la mida del centre.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la mida del centre.

No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la mida del centre perquè $(p\text{-valor}=0,676)>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i Mida centre

Freqüència ús	Habitual	N	Mida centre			Total
			1 línia per curs	2 línies per curs	3 o més línies per curs	
ús	Habitual	N	8	11	8	27
		% dins Freqüència ús	29,6%	40,7%	29,6%	100,0%
		% dins Mida centre	66,7%	57,9%	50,0%	57,4%
		% del Total	17,0%	23,4%	17,0%	57,4%
	No habitual	N	4	8	8	20
		% dins Freqüència ús	20,0%	40,0%	40,0%	100,0%
		% dins Mida centre	33,3%	42,1%	50,0%	42,6%
		% del Total	8,5%	17,0%	17,0%	42,6%
Total	N	12	19	16	47	
	% dins Freqüència ús	25,5%	40,4%	34,0%	100,0%	
	% dins Mida centre	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	25,5%	40,4%	34,0%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,782 ^a	2	,676
Ràtio de Versemblança	,788	2	,674
N de casos vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 5,11.

7.8. Annex H: relacions indicador TIC-contingut i dades demogràfiques

7.8.1. Numeració i càlcul

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques.

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques perquè (p-valor = 0,686) > 0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Numeració i càlcul i cicle (2 categories)

		Cicle ^a		Total	
		El o Cl	CM o CS		
TIC-Numeració i càlcul	Sí	N	17	20	37
		% dins Numeració i càlcul	45,9%	54,1%	
		% dins Cicle	73,9%	66,7%	
		% del total	32,1%	37,7%	69,8%
No	No	N	6	10	16
		% dins Numeració i càlcul	37,5%	62,5%	
		% dins Cicle	26,1%	33,3%	
		% del total	11,3%	18,9%	30,2%
Total		N	23	30	53
		% del total	43,4%	56,6%	100,0%

Els percentatges i els totals es basen en respostes.

a. Grup

Proves Chi-quadrat

		Cicle
TIC-Numeració i càlcul	Chi-square	,753
	gl	2
	Sig.	,686

Taula contingència TIC-numeració i càlcul i Cicle

		\$cicle ^a					Desconegut	Total
		Infantil	Cicle inicial	Cicle mitjà	Cicle superior			
TIC- Numeració i càlcul	Sí	N	5	13	10	14	1	43
		% dins Numeració i càlcul	11,6%	30,2%	23,3%	32,6%	2,3%	
		% dins Cicle	71,4%	72,2%	55,6%	77,8%	100,0%	
		% del total	8,1%	21,0%	16,1%	22,6%	1,6%	69,4%
	No	N	2	5	8	4	0	19
		% dins Numeració i càlcul	10,5%	26,3%	42,1%	21,1%	0,0%	
		% dins Cicle	28,6%	27,8%	44,4%	22,2%	0,0%	
		% del total	3,2%	8,1%	12,9%	6,5%	0,0%	30,6%
	Total	N	7	18	18	18	1	62
		% del total	11,3%	29,0%	29,0%	29,0%	1,6%	100,0%

Els percentatges i els totals es basen en respostes.

a. Grup

Hi ha relació entre l'ús **de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en matemàtiques dels docents?**

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en matemàtiques dels docents

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en matemàtiques dels docents

No hi ha relació entre l'ús **de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en matemàtiques dels docents** perquè (p -valor= 0,978)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-numeració i càlcul i Formació mates

		Formació mates		Total		
		Sí	No			
TIC-Numeració i càlcul	Sí	N	19	14	33	
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	57,6%	42,4%	100,0%	
		% dins de Formació mates	70,4%	70,0%	70,2%	
		% del Total	40,4%	29,8%	70,2%	
	No	N	8	6	14	
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	57,1%	42,9%	100,0%	
		% dins de Formació mates	29,6%	30,0%	29,8%	
		% del Total	17,0%	12,8%	29,8%	
	Total		N	27	20	47
			% dins de TIC-Numeració i càlcul	57,4%	42,6%	100,0%
		% dins de Formació mates	100,0%	100,0%	100,0%	
		% del Total	57,4%	42,6%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,001 ^a	1	,978
Correcció de continuïtat ^b	,000	1	1,000
Fisher's Exact Test			
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 5,96.

b. Calculat només per taules de 2x2

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en TIC dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en TIC dels docents.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en TIC dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en TIC dels docents perquè (p-valor= 0,668)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Numeració i càlcul i Formació TIC

		Formació TIC		Total	
		Sí	No		
TIC-Numeració i càlcul	Sí	N	19	14	33
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	57,6%	42,4%	100,0%
		% dins de Formació TIC	67,9%	73,7%	70,2%
		% del Total	40,4%	29,8%	70,2%
No	No	N	9	5	14
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	64,3%	35,7%	100,0%
		% dins de Formació TIC	32,1%	26,3%	29,8%
		% del Total	19,1%	10,6%	29,8%
Total		N	28	19	47
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	59,6%	40,4%	100,0%
		% dins de Formació TIC	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	59,6%	40,4%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,184 ^a	1	,668
Correcció de continuïtat ^b	,011	1	,917
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 5,66.

b. Calculat només per taules de 2x2

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents perquè $(p\text{-valor} = 0,372) > 0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Numeració i càlcul i Formació TIC-Mates

		Formació TIC-Mates		Total	
		No	Sí		
TIC-Numeració i càlcul	Sí	N	19	14	33
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	57,6%	42,4%	100,0%
		% dins de Formació TIC-Mates	65,5%	77,8%	70,2%
		% del Total	40,4%	29,8%	70,2%
	No	N	10	4	14
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	71,4%	28,6%	100,0%
		% dins de Formació TIC-Mates	34,5%	22,2%	29,8%
		% del Total	21,3%	8,5%	29,8%
Total		N	29	18	47
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	61,7%	38,3%	100,0%
		% dins de Formació TIC-Mates	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	61,7%	38,3%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,798 ^a	1	,372
Correcció de continuïtat ^b	,320	1	,572
Ràtio de Versemblança	,819	1	,366
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 5,36.

b. Calculat només per taules de 2x2

7.8.2. Relacions i canvis

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques.

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i on imparteixen docència de matemàtiques perquè (p-valor = 0,956)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Relacions i canvis I cicle(2 categories)

		Cicle ^a		Total	
		EI-CI	CM-CS		
TIC-Relacions i canvis	Sí	N	9	11	20
		% dins TIC-Relacions i canvis	45,0%	55,0%	
		% dins Cicle	39,1%	36,7%	
		% del total	17,0%	20,8%	37,7%
	No	N	14	19	33
		% dins TIC-Relacions i canvis	42,4%	57,6%	
		% dins Cicle	60,9%	63,3%	
		% del total	26,4%	35,8%	62,3%
Total		N	23	30	53
		% del total	43,4%	56,6%	100,0%

Els percentatges i els totals es basen en respostes.

a. Grup

Chi-quadrat de Pearson Tests

		\$Etapa
TIC-Relacions i canvis	Chi-square	,096
	gl	2
	Sig.	,953

Taula contingència TIC-Relacions i canvis i cicle

		\$cicle ^a					Total	
		Infantil	Cicle inicial	Cicle mitjà	Cicle superior	Desconegut		
TIC-Relacions i canvis	Sí	N	5	5	6	8	1	25
		% dins TIC-Relacions i canvis	20,0%	20,0%	24,0%	32,0%	4,0%	
		% dins Cicle	71,4%	27,8%	33,3%	44,4%	100,0%	
		% del total	8,1%	8,1%	9,7%	12,9%	1,6%	40,3%
	No	N	2	13	12	10	0	37
		% dins TIC-Relacions i canvis	5,4%	35,1%	32,4%	27,0%	0,0%	
		% dins Cicle	28,6%	72,2%	66,7%	55,6%	0,0%	
		% del total	3,2%	21,0%	19,4%	16,1%	0,0%	59,7%

Total	N	7	18	18	18	1	62
	% del total	11,3%	29,0%	29,0%	29,0%	1,6%	100,0%

Els percentatges i els totals es basen en respostes.

a. Grup

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en matemàtiques dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en matemàtiques dels docents

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en matemàtiques dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en matemàtiques perquè (p-valor= 0,314)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Relacions i canvis i Formació mates

		Formació mates		Total	
		Sí	No		
TIC-Relacions i canvis	Sí	N	12	6	18
		% dins de TIC-Relacions i canvis	66,7%	33,3%	100,0%
		% dins de Formació mates	44,4%	30,0%	38,3%
		% del Total	25,5%	12,8%	38,3%
No	No	N	15	14	29
		% dins de TIC-Relacions i canvis	51,7%	48,3%	100,0%
		% dins de Formació mates	55,6%	70,0%	61,7%
		% del Total	31,9%	29,8%	61,7%
Total		N	27	20	47
		% dins de TIC-Relacions i canvis	57,4%	42,6%	100,0%
		% dins de Formació mates	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	57,4%	42,6%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	1,014 ^a	1	,314
Correcció de continuïtat ^b	,495	1	,482
Ràtio de Versemblança	1,027	1	,311
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 7,66.

b. Calculat només per taules de 2x2

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en TIC dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en TIC dels docents.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en TIC dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en TIC dels docents perquè ($p\text{-valor} = 0,435$) $> 0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Relacions i canvis i Formació TIC

		Formació TIC		Total	
		Sí	No		
TIC-Relacions i canvis	Sí	N	12	6	18
		% dins de TIC-Relacions i canvis	66,7%	33,3%	100,0%
		% dins de Formació TIC	42,9%	31,6%	38,3%
		% del Total	25,5%	12,8%	38,3%
No	No	N	16	13	29
		% dins de TIC-Relacions i canvis	55,2%	44,8%	100,0%
		% dins de Formació TIC	57,1%	68,4%	61,7%
		% del Total	34,0%	27,7%	61,7%
Total		N	28	19	47
		% dins de TIC-Relacions i canvis	59,6%	40,4%	100,0%
		% dins de Formació TIC	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	59,6%	40,4%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,609 ^a	1	,435
Correcció de continuïtat ^b	,225	1	,635
Ràtio de Versemblança	,616	1	,433
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 7,28.

b. Calculat només per taules de 2x2

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents perquè $(p\text{-valor}=0,948)>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Relacions i canvis i Formació TIC-Mates

		Formació TIC-mates		Total	
		Sí	No		
TIC-Relacions i canvis	Sí	N	7	11	18
		% dins de TIC-Relacions i canvis	38,9%	61,1%	100,0%
		% dins de Formació TIC-mates	38,9%	37,9%	38,3%
		% del Total	14,9%	23,4%	38,3%
No	No	N	11	18	29
		% dins de TIC-Relacions i canvis	37,9%	62,1%	100,0%
		% dins de Formació TIC-mates	61,1%	62,1%	61,7%
		% del Total	23,4%	38,3%	61,7%
Total		N	18	29	47
		% dins de TIC-Relacions i canvis	38,3%	61,7%	100,0%
		% dins de Formació TIC-mates	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	38,3%	61,7%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,004 ^a	1	,948
Correcció de continuïtat ^b	,000	1	1,000
Ràtio de Versemblança	,004	1	,948
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 6,89.

b. Calculat només per taules de 2x2

7.8.3. Espai i forma

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques.

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma on imparteixen docència de matemàtiques perquè (p-valor = 0,935)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Espai i forma i cicle (2 categories)

		Cicle ^a		Total	
		EI-CI	CM-CS		
TIC-Espai i forma	Sí	N	15	19	34
		% dins Espai i forma	44,1%	55,9%	
		% dins de Cicle	65,2%	63,3%	
		% del total	28,3%	35,8%	64,2%
No	N	N	8	11	19
		% dins Espai i forma	42,1%	57,9%	
		% dins de Cicle	34,8%	36,7%	
		% del total	15,1%	20,8%	35,8%
Total	N	N	23	30	53
		% del total	43,4%	56,6%	100,0%

Els percentatges i els totals es basen en respostes.

a. Grup

Proves Chi-quadrat

		\$Cicle
TIC-Espai i forma	Chi-square	,135
	gl	2
	Sig.	,935

Taula contingència TIC-Espai i forma

		Cicle ^a					Desconegut	Total
		Infantil	Cicle inicial	Cicle mitjà	Cicle superior			
TIC-Espai i forma	Sí	N	6	10	12	11	1	40
		% dins Espai i forma	15,0%	25,0%	30,0%	27,5%	2,5%	
		% dins de Cicle	85,7%	55,6%	66,7%	61,1%	100,0%	
		% del total	9,7%	16,1%	19,4%	17,7%	1,6%	64,5%
	No	N	1	8	6	7	0	22
		% dins Espai i forma	4,5%	36,4%	27,3%	31,8%	0,0%	
		% dins de Cicle	14,3%	44,4%	33,3%	38,9%	0,0%	
		% del total	1,6%	12,9%	9,7%	11,3%	0,0%	35,5%
Total	N	7	18	18	18	1	62	
	% del total	11,3%	29,0%	29,0%	29,0%	1,6%	100,0%	

Els percentatges i els totals es basen en respostes.

a. Grup

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en matemàtiques dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en matemàtiques dels docents

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en matemàtiques dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en matemàtiques perquè (p -valor= 0,172)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Espai i forma i Formació mates

			Formació mates		Total
			Sí	No	
TIC-Espai i forma	Sí	N	20	11	31
		% dins de TIC-Espai i forma	64,5%	35,5%	100,0%
		% dins de Formació mates	74,1%	55,0%	66,0%
		% del Total	42,6%	23,4%	66,0%
	No	N	7	9	16
		% dins de TIC-Espai i forma	43,8%	56,3%	100,0%
		% dins de Formació mates	25,9%	45,0%	34,0%
		% del Total	14,9%	19,1%	34,0%
Total	N	27	20	47	
	% dins de TIC-Espai i forma	57,4%	42,6%	100,0%	
	% dins de Formació mates	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	57,4%	42,6%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	1,862 ^a	1	,172
Correcció de continuïtat ^b	1,109	1	,292
Ràtio de Versemblança	1,855	1	,173
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 6,81.

b. Calculat només per taules de 2x2

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en TIC dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en TIC dels docents.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en TIC dels docents

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en TIC dels docents perquè (p-valor= 0,027)<0,05 i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Espai i forma i Formació TIC

		Formació TIC		Total	
		No	Sí		
TIC-Espai i forma	Sí	N	9	22	31
		% dins de TIC-Espai i forma	29,0%	71,0%	100,0%
		% dins de Formació TIC	47,4%	78,6%	66,0%
		% del Total	19,1%	46,8%	66,0%
	No	N	10	6	16
		% dins de TIC-Espai i forma	62,5%	37,5%	100,0%
		% dins de Formació TIC	52,6%	21,4%	34,0%
		% del Total	21,3%	12,8%	34,0%
Total	N	19	28	47	
	% dins de TIC-Espai i forma	40,4%	59,6%	100,0%	
	% dins de Formació TIC	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	40,4%	59,6%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	4,908 ^a	1	,027
Correcció de continuïtat ^b	3,617	1	,057
Ràtio de Versemblança	4,900	1	,027
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 6,47.

b. Calculat només per taules de 2x2

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents perquè $(p\text{-valor}=0,475)>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Espai i forma i Formació TIC-Mates

		Formació TIC-mates		Total	
		Sí	No		
TIC-Espai i forma	Sí	N	13	18	31
		% dins de TIC-Espai i forma	41,9%	58,1%	100,0%
		% dins de Formació TIC-mates	72,2%	62,1%	66,0%
		% del Total	27,7%	38,3%	66,0%
	No	N	5	11	16
		% dins de TIC-Espai i forma	31,3%	68,8%	100,0%
		% dins de Formació TIC-mates	27,8%	37,9%	34,0%
		% del Total	10,6%	23,4%	34,0%
Total	N	18	29	47	
	% dins de TIC-Espai i forma	38,3%	61,7%	100,0%	
	% dins de Formació TIC-mates	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	38,3%	61,7%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,510 ^a	1	,475
Correcció de continuïtat ^b	,158	1	,691
Ràtio de Versemblança	,517	1	,472
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 6,13.

b. Calculat només per taules de 2x2

7.8.4. Mesura

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques.

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques perquè (p-valor = 0,928) >0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Mesura i Cicle (2 categories)

				Cicle ^a		Total
				EI-CI	CM-CS	
TIC-Mesura	Sí	N		10	12	22
		% dins TIC-Mesura		45,5%	54,5%	
		% dins Cicle		43,5%	40,0%	
		% del total		18,9%	22,6%	41,5%
	No	N		13	18	31
		% dins TIC-Mesura		41,9%	58,1%	
		% dins Cicle		56,5%	60,0%	
		% del total		24,5%	34,0%	58,5%
Total	N		23	30	53	
	% del total		43,4%	56,6%	100,0%	

Els percentatges i els totals es basen en respostes.

a. Grup

Taula contingència TIC-Mesura i Cicle

				Cicle ^a			Desconegut	Total
		Infantil	Cicle inicial	Cicle mitjà	Cicle superior			
TIC-Mesura	Sí	N	4	7	6	9	1	27
		% dins TIC-Mesura	14,8%	25,9%	22,2%	33,3%	3,7%	
		% dins Cicle	57,1%	38,9%	33,3%	50,0%	100,0%	
		% del total	6,5%	11,3%	9,7%	14,5%	1,6%	43,5%
	No	N	3	11	12	9	0	35
		% dins TIC-Mesura	8,6%	31,4%	34,3%	25,7%	0,0%	
		% dins Cicle	42,9%	61,1%	66,7%	50,0%	0,0%	
		% del total	4,8%	17,7%	19,4%	14,5%	0,0%	56,5%
Total	N	7	18	18	18	1	62	
	% del total	11,3%	29,0%	29,0%	29,0%	1,6%	100,0%	

Els percentatges i els totals es basen en respostes.

a. Grup

Chi-quadrat de Pearson Tests

		Etapa
TIC-Mesura	Chi-square	,150
	gl	2
	Sig.	,928

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en matemàtiques dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en matemàtiques dels docents

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en matemàtiques dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en matemàtiques perquè $(p\text{-valor} = 0,380) > 0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Mesura i Formació mates

		Formació mates		Total	
		Sí	No		
TIC-Mesura	Sí	N	13	7	20
		% dins de TIC-Mesura	65,0%	35,0%	100,0%
		% dins de Formació mates	48,1%	35,0%	42,6%
		% del Total	27,7%	14,9%	42,6%
	No	N	14	13	27
		% dins de TIC-Mesura	51,9%	48,1%	100,0%
		% dins de Formació mates	51,9%	65,0%	57,4%
		% del Total	29,8%	27,7%	57,4%
Total	N	27	20	47	
	% dins de TIC-Mesura	57,4%	42,6%	100,0%	
	% dins de Formació mates	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	57,4%	42,6%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,813 ^a	1	,367
Correcció de continuïtat ^b	,364	1	,546
Ràtio de Versemblança	,819	1	,366
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 8,51.

b. Calculat només per taules de 2x2

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en TIC dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en TIC dels docents.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en TIC dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en TIC dels docents perquè $(p\text{-valor}=0,959)>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Mesura i Formació TIC

		Formació TIC		Total	
		Sí	No		
TIC-Mesura	Sí	N	12	8	20
		% dins de TIC-Mesura	60,0%	40,0%	100,0%
		% dins de Formació TIC	42,9%	42,1%	42,6%
		% del Total	25,5%	17,0%	42,6%
	No	N	16	11	27
		% dins de TIC-Mesura	59,3%	40,7%	100,0%
		% dins de Formació TIC	57,1%	57,9%	57,4%
Total	N	28	19	47	
	% dins de TIC-Mesura	59,6%	40,4%	100,0%	
	% dins de Formació TIC	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	59,6%	40,4%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,003 ^a	1	,959
Correcció de continuïtat ^b	,000	1	1,000
Ràtio de Versemblança	,003	1	,959
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 8,09.

b. Calculat només per taules de 2x2

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques dels docents?

Taula contingència TIC-Mesura i Formació TIC-mates

		Formació TIC-mates		Total	
		Sí	No		
TIC-Mesura	Sí	N	8	12	20
		% dins de TIC-Mesura	40,0%	60,0%	100,0%
		% dins de Formació TIC-mates	44,4%	41,4%	42,6%
		% del Total	17,0%	25,5%	42,6%
	No	N	10	17	27
		% dins de TIC-Mesura	37,0%	63,0%	100,0%
		% dins de Formació TIC-mates	55,6%	58,6%	57,4%
		% del Total	21,3%	36,2%	57,4%
Total	N	18	29	47	
	% dins de TIC-Mesura	38,3%	61,7%	100,0%	
	% dins de Formació TIC-mates	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	38,3%	61,7%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,043 ^a	1	,836
Correcció de continuïtat ^b	,000	1	1,000
Ràtio de Versemblança	,043	1	,836
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 7,66.

b. Calculat només per taules de 2x2

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques dels docents perquè (p-valor=0,836)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

7.8.5. Estadística

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i el cicle on imparteixen docència de matemàtiques.

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i on imparteixen docència de matemàtiques perquè (p-valor = 0,701) > 0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Estadística i Cicle (2 categories)

		\$Cicle2 ^a		Total	
		EI-CI	CM-CS		
TIC-Estadística	Sí	N	9	14	23
		% dins TIC-Estadística	39,1%	60,9%	
		% dins de Cicle	39,1%	46,7%	
		% del total	17,0%	26,4%	43,4%
No	N	N	14	16	30
		% dins TIC-Estadística	46,7%	53,3%	
		% dins de Cicle	60,9%	53,3%	
		% del total	26,4%	30,2%	56,6%
Total	N	N	23	30	53
		% del total	43,4%	56,6%	100,0%

Els percentatges i els totals es basen en respostes.

a. Grup

Proves Chi-quadrat

		\$Etapa
TIC-Estadística	Chi-square	,711
	gl	2
	Sig.	,701

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en matemàtiques dels docents

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en matemàtiques dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en matemàtiques perquè (p-valor= 0,579)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Estadística i Cicle

		Cicle ^a					Total	
		Infantil	Cicle inicial	Cicle mitjà	Cicle superior	Desconegut		
TIC-Estadística	Sí	N	3	7	8	10	1	29
		% dins TIC-Estadística	10,3%	24,1%	27,6%	34,5%	3,4%	
		% dins de Cicle	42,9%	38,9%	44,4%	55,6%	100,0%	
		% del total	4,8%	11,3%	12,9%	16,1%	1,6%	46,8%
	No	N	4	11	10	8	0	33
		% dins TIC-Estadística	12,1%	33,3%	30,3%	24,2%	0,0%	
		% dins de Cicle	57,1%	61,1%	55,6%	44,4%	0,0%	
Total	N		7	18	18	18	1	62
		% del total	11,3%	29,0%	29,0%	29,0%	1,6%	100,0%

Els percentatges i els totals es basen en respostes.

a. Grup

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en matemàtiques dels docents?

Taula contingència TIC-Estadística i Formació mates

		Formació mates		Total	
		Sí	No		
TIC-Estadística	Sí	N	13	8	21
		% dins de TIC-Estadística	61,9%	38,1%	100,0%
		% dins de Formació mates	48,1%	40,0%	44,7%
		% del Total	27,7%	17,0%	44,7%

No	N	14	12	26
	% dins de TIC-Estadística	53,8%	46,2%	100,0%
	% dins de Formació mates	51,9%	60,0%	55,3%
	% del Total	29,8%	25,5%	55,3%
Total	N	27	20	47
	% dins de TIC-Estadística	57,4%	42,6%	100,0%
	% dins de Formació mates	100,0%	100,0%	100,0%
	% del Total	57,4%	42,6%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,309 ^a	1	,579
Correcció de continuïtat ^b	,067	1	,796
Ràtio de Versemblança	,310	1	,578
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 8,94.

b. Calculat només per taules de 2x2

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en TIC dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en TIC dels docents.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en TIC dels docents

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en TIC dels docents perquè (p -valor= 0,037) $<0,05$ i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Estadística i Formació TIC

		Formació TIC		Total	
		No	Sí		
TIC-Estadística	Sí	N	5	16	21
		% dins de TIC-Estadística	23,8%	76,2%	100,0%
		% dins de Formació TIC	26,3%	57,1%	44,7%
		% del Total	10,6%	34,0%	44,7%
No	N	14	12	26	
		% dins de TIC-Estadística	53,8%	46,2%	100,0%
		% dins de Formació TIC	73,7%	42,9%	55,3%

	% del Total	29,8%	25,5%	55,3%
Total	N	19	28	47
	% dins de TIC-Estadística	40,4%	59,6%	100,0%
	% dins de Formació TIC	100,0%	100,0%	100,0%
	% del Total	40,4%	59,6%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	4,352 ^a	1	,037
Correcció de continuïtat ^b	3,194	1	,074
Ràtio de Versemblança	4,479	1	,034
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 8,49.

b. Calculat només per taules de 2x2

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques dels docents?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtics dels docents

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de estadística i la formació en l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques dels docents perquè $(p\text{-valor}=0,563) > 0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Estadística i Formació TIC-mates

		Formació TIC-mates		Total	
		Sí	No		
TIC-Estadística	Sí	N	9	12	21
		% dins de TIC-Estadística	42,9%	57,1%	100,0%
		% dins de Formació TIC-mates	50,0%	41,4%	44,7%
		% del Total	19,1%	25,5%	44,7%
	No	N	9	17	26
		% dins de TIC-Estadística	34,6%	65,4%	100,0%
		% dins de Formació TIC-mates	50,0%	58,6%	55,3%
		% del Total	19,1%	36,2%	55,3%
Total		N	18	29	47
		% dins de TIC-Estadística	38,3%	61,7%	100,0%
		% dins de Formació TIC-mates	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	38,3%	61,7%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,334 ^a	1	,563
Correcció de continuïtat ^b	,076	1	,782
Ràtio de Versemblança	,333	1	,564
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 8,04.

b. Calculat només per taules de 2x2

7.9. Annex I: Caracterització ús habitual de les TIC

Caracterització dels docents que utilitzen les TIC habitualment en les seves classes de matemàtiques (resposta a la pregunta 5 del qüestionari [Annex D](#)).

	N	Mitjana EDAT
Habitual	27	45,26

	EDAT								
	Menys de 40			Entre 40 i 50			Més de 50		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	8	29,6%	17,0%	10	37,0%	21,3%	9	33,3%	19,1%

	GÈNERE					
	Dona			Home		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	15	55,6%	31,9%	12	44,4%	25,5%

	EXPERIÈNCIA					
	Menys de 10 anys			10 o més anys		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	6	22,2%	12,8%	21	77,8%	44,7%

	N	Mitjana EXPERIÈNCIA
Habitual	27	19,63

	ETAPA EDUCATIVA											
	Desconeguda			EI			EI i EP			EP		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	1	3,7%	2,1%	3	11,1%	6,4%	1	3,7%	2,1%	22	81,5%	46,8%

	CICLE									
	EI		CI		CM		CS		Desconegut	
	N	Fila N %	N	Fila N %	N	Fila N %	N	Fila N %	N	Fila N %
Habitual	4	10,8%	11	29,7%	9	24,3%	12	32,4%	1	2,7%

	TITULACIÓ UNIVERSITÀRIA											
	Mestre/a educació infantil			Mestre/a educació primària			Mestre/a educació infantil i primària			Altres		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	2	7,4%	4,3%	17	63,0%	36,2%	4	14,8%	8,5%	4	14,8%	8,5%

FORMACIÓ TIC												
	Cap			Didàctica			Tècnica			Didàctica i tècnica		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Habitual	7	25,9%	14,9%	8	29,6%	17,0%	4	14,8%	8,5%	8	29,6%

FORMACIÓ TIC-MATEMÀTIQUES						
	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	14	51,9%	29,8%	13	48,1%	27,7%

TIPOLOGIA DE CENTRE						
	Pública			Concertada o privada		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	12	44,4%	25,5%	15	55,6%	31,9%

MIDA DEL CENTRE									
	1 línia per curs			2 línies per curs			3 o més línies per curs		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	8	29,6%	17,0%	11	40,7%	23,4%	8	29,6%	17,0%

COMPETÈNCIA DIGITAL P1.1												
	Nul			Bàsic			Intermedi			Avançat		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Habitual	0	0,0%	0,0%	4	14,8%	8,5%	11	40,7%	23,4%	12	44,4%

COMPETÈNCIA DIGITAL P1.2												
	Nul			Bàsic			Intermedi			Avançat		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Habitual	0	0,0%	0,0%	5	18,5%	10,6%	18	66,7%	38,3%	4	14,8%

COMPETÈNCIA DIGITAL P1.3												
	Nul			Bàsic			Intermedi			Avançat		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Habitual	0	0,0%	0,0%	3	11,1%	6,4%	17	63,0%	36,2%	7	25,9%

COMPETÈNCIA DIGITAL P1.4

	Nul			Bàsic			Intermedi			Avançat		
	N	Fila N	Capes N	N	Fila N	Capes N	N	Fila N	Capes N	N	Fila N	Capes N
		%	%		%	%		%	%		%	
Habitual	3	11,1%	6,4%	10	37,0%	21,3%	13	48,1%	27,7%	1	3,7%	2,1%

COMPETÈNCIA DIGITAL P1.5

	Nul			Bàsic			Intermedi			Avançat		
	N	Fila N	Capes N	N	Fila N	Capes N	N	Fila N	Capes N	N	Fila N	Capes N
		%	%		%	%		%	%		%	
Habitual	0	0,0%	0,0%	5	18,5%	10,6%	14	51,9%	29,8%	8	29,6%	17,0%

NIVELL D'ÚS

	Nul			Inicial			Bàsic			Expert			Innovador		
	N	Fila N	Capes N	N	Fila N	Capes N	N	Fila N	Capes N	N	Fila N	Capes N	N	Fila N	Capes N
		%	%		%	%		%	%		%	%		%	%
Habitual	0	0,0%	0,0%	1	3,7%	2,2%	16	59,3%	35,6%	9	33,3%	20,0%	1	3,7%	2,2%

TIC-NUMERACIÓ I CÀLCUL

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	22	81,5%	46,8%	5	18,5%	10,6%

TIC-RELACIONS I CANVIS

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	15	55,6%	31,9%	12	44,4%	25,5%

TIC-ESPAI I FORMA

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	22	81,5%	46,8%	5	18,5%	10,6%

TIC-MESURA

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	14	51,9%	29,8%	13	48,1%	27,7%

TIC-ESTADÍSTICA

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Habitual	13	48,1%	27,7%	14	51,9%	29,8%

7.10. Annex J: Caracterització Nivell bàsic ús TIC

Caracterització dels docents que tenen un nivell bàsic d'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (resposta a la pregunta 6 del qüestionari [Annex D](#)).

	GÈNERE					
	Dona			Home		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Bàsic	13	59,1%	27,7%	9	40,9%	19,1%

	EDAT								
	Menys de 40			Entre 40 i 50			Més de 50		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Bàsic	6	27,3%	12,8%	10	45,5%	21,3%	6	27,3%	12,8%
	N					Mitjana EDAT			
Bàsic	27					43,95			

	EXPERIÈNCIA					
	Menys de 10 anys			10 o més anys		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Bàsic	6	27,3%	12,8%	16	72,7%	34,0%
	N					Mitjana EXPERIÈNCIA
Bàsic	22					18,66

	ETAPA											
	Desconeguda			EI			EP			EI i EP		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Bàsic	0	0,0%	0,0%	5	22,7%	10,6%	16	72,7%	34,0%	1	4,5%	2,1%

	TITULACIÓ UNIVERSITÀRIA											
	Mestre/a educació infantil			Mestre/a educació primària			Mestre/a educació infantil i primària			Altres		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Bàsic	4	18,2%	8,5%	13	59,1%	27,7%	3	13,6%	6,4%	2	9,1%	4,3%

FORMACIÓ TIC												
	Cap			Didàctica			Tècnica			Didàctica i tècnica		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Bàsic	9	40,9%	19,1%	6	27,3%	12,8%	2	9,1%	4,3%	5	22,7%

FORMACIÓ TIC-MATES						
	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Bàsic	8	36,4%	17,8%	14	63,6%	31,1%

TIPOLOGIA DE CENTRE						
	Públic			Concertada o privada		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Bàsic	13	59,1%	27,7%	9	40,9%	19,1%

MIDA ESCOLA									
	1 línia per curs			2 línies per curs			3 o més línies per curs		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Bàsic	8	36,4%	17,0%	11	50,0%	23,4%	3	13,6%	6,4%

FREQUÈNCIA D'ÚS						
	Habitual			No habitual		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Bàsic	16	72,7%	35,6%	6	27,3%	13,3%

COMPETÈNCIA DIGITAL P1.1												
	Nul			Bàsic			Intermedi			Avançat		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Bàsic	0	0,0%	0,0%	6	27,3%	13,3%	10	45,5%	22,2%	6	27,3%

COMPETÈNCIA DIGITAL P1.2												
	Nul			Bàsic			Intermedi			Avançat		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Bàsic	0	0,0%	0,0%	9	40,9%	20,0%	13	59,1%	28,9%	0	0,0%

COMPETÈNCIA DIGITAL P1.3

	Nul			Bàsic			Intermedi			Avançat		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Bàsic	0	0,0%	0,0%	6	27,3%	13,3%	14	63,6%	31,1%	2	9,1%

COMPETÈNCIA DIGITAL P1.4

	Nul			Bàsic			Intermedi			Avançat		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Bàsic	6	27,3%	13,3%	9	40,9%	20,0%	7	31,8%	15,6%	0	0,0%

COMPETÈNCIA DIGITAL P1.5

	Nul			Bàsic			Intermedi			Avançat		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Bàsic	0	0,0%	0,0%	8	36,4%	17,8%	12	54,5%	26,7%	2	9,1%

TIC-NUMERACIÓ I CÀLCUL

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Bàsic	19	86,4%	42,2%	3	13,6%

TIC-RELACIONS I CANVIS

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Bàsic	11	50,0%	24,4%	11	50,0%

TIC-ESPAI I FORMA

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Bàsic	17	77,3%	37,8%	5	22,7%

TIC-MESURA

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Bàsic	12	54,5%	26,7%	10	45,5%

TIC-ESTADÍSTICA

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Bàsic	11	50,0%	24,4%	11	50,0%

7.11. Annex K: Caracterització ús TIC per contingut matemàtic

Caracterització dels docents que utilitzen les TIC per treballar els diferents continguts matemàtics (resposta a la pregunta 10, 12, 14 i 16 del qüestionari [Annex D](#)).

	GÈNERE					
	Dona			Home		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Numeració i càlcul	18	54,5%	38,3%	15	45,5%	31,9%
Relacions i canvis	10	55,6%	21,3%	8	44,4%	17,0%
Espai i forma	18	58,1%	38,3%	13	41,9%	27,7%
Mesura	10	50,0%	21,3%	10	50,0%	21,3%
Estadística	13	61,9%	27,7%	8	38,1%	17,0%

	EDAT								
	Menys de 40			Entre 40 i 50			Més de 50		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Numeració i càlcul	9	27,3%	19,1%	16	48,5%	34,0%	8	24,2%	17,0%
Relacions i canvis	5	27,8%	10,6%	8	44,4%	17,0%	5	27,8%	10,6%
Espai i forma	10	32,3%	21,3%	13	41,9%	27,7%	8	25,8%	17,0%
Mesura	4	20,0%	8,5%	9	45,0%	19,1%	7	35,0%	14,9%
Estadística	8	38,1%	17,0%	8	38,1%	17,0%	5	23,8%	10,6%

	N	Mitjana EDAT
Numeració i càlcul	33	44,33
Relacions i canvis	18	44,28
Espai i forma	31	43,87
Mesura	20	45,95
Estadística	21	42,19

	EXPERIÈNCIA DOCENT					
	Menys de 10 anys			10 o més anys		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Numeració i càlcul	6	18,2%	12,8%	27	81,8%	57,4%
Relacions i canvis	4	22,2%	8,5%	14	77,8%	29,8%
Espai i forma	6	19,4%	12,8%	25	80,6%	53,2%
Mesura	4	20,0%	8,5%	16	80,0%	34,0%
Estadística	5	23,8%	10,6%	16	76,2%	34,0%

	N	Mitjana EXPERIÈNCIA
Numeració i càlcul	33	18,77
Relacions i canvis	18	18,22
Espai i forma	31	18,89
Mesura	20	19,68
Estadística	21	18,31

	ETAPA											
	N	EI		N	EP		N	EI i EP		N	Desconegut	
		Fila N	Capes		Fila N	Capes		Fila N	Capes		Fila N	Capes
N	%	N %	N %	N	%	N %	N	%	N %	N	%	N %
Numeració i càlcul	4	12,1%	8,5%	27	81,8%	57,4%	1	3,0%	2,1%	1	3,0%	2,1%
Relacions i canvis	4	22,2%	8,5%	12	66,7%	25,5%	1	5,6%	2,1%	1	5,6%	2,1%
Espai i forma	5	16,1%	10,6%	24	77,4%	51,1%	1	3,2%	2,1%	1	3,2%	2,1%
Mesura	3	15,0%	6,4%	15	75,0%	31,9%	1	5,0%	2,1%	1	5,0%	2,1%
Estadística	2	9,5%	4,3%	17	81,0%	36,2%	1	4,8%	2,1%	1	4,8%	2,1%

	CICLE									
	EI		CI		CM		CS		Desconegut	
	N	Fila N %	N	Fila N %	N	Fila N %	N	Fila N %	N	Fila N %
Numeració i càlcul	5	11,6%	13	30,2%	10	23,3%	14	32,6%	1	2,3%
Relacions i canvis	5	20%	5	20%	6	24%	8	32,0%	1	4%
Espai i forma	6	15%	10	25%	12	30%	11	27,5%	1	3,2%
Mesura	4	14,8%	7	25,9%	6	22,2%	9	33,3%	1	3,7%
Estadística	3	10,3%	7	24,1%	8	27,6%	10	34,5%	1	3,4%

	TITULACIÓ UNIVERSITÀRIA									
	EI		EP		EI i EP		Altres			
	Fila N	Capes	Fila N	Capes	Fila N	Capes	Fila N	Capes	Fila N	Capes
N	%	N %	N %	N	%	N %	N %	N	%	N %

Numeració i càlcul	3	9,1%	6,4%	21	63,6%	44,7%	4	12,1%	8,5%	5	15,2%	10,6%
Relacions i canvis	3	16,7%	6,4%	9	50,0%	19,1%	4	22,2%	8,5%	2	11,1%	4,3%
Espai i forma	3	9,7%	6,4%	20	64,5%	42,6%	4	12,9%	8,5%	4	12,9%	8,5%
Mesura	2	10,0%	4,3%	13	65,0%	27,7%	3	15,0%	6,4%	2	10,0%	4,3%
Estadística	1	4,8%	2,1%	13	61,9%	27,7%	2	9,5%	4,3%	5	23,8%	10,6%

FORMACIÓ MATEMÀTIQUES

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Numeració i càlcul	19	57,6%	40,4%	14	42,4%	29,8%
Relacions i canvis	12	66,7%	25,5%	6	33,3%	12,8%
Espai i forma	20	64,5%	42,6%	11	35,5%	23,4%
Mesura	13	65,0%	27,7%	7	35,0%	14,9%
Estadística	13	61,9%	27,7%	8	38,1%	17,0%

FORMACIÓ TIC

	Cap		Didàctica			Tècnica			Didàctica i tècnica			
	N	Fila N %	Capes N %	Fila N %	Capes N %	Fila N %	Capes N %	Fila N %	Capes N %			
		N		N %		N		N %		N	N %	
Numeració i càlcul	14	42,4%	29,8%	8	24,2%	17,0%	3	9,1%	6,4%	8	24,2%	17,0%
Relacions i canvis	6	33,3%	12,8%	5	27,8%	10,6%	2	11,1%	4,3%	5	27,8%	10,6%
Espai i forma	9	29,0%	19,1%	9	29,0%	19,1%	4	12,9%	8,5%	9	29,0%	19,1%
Mesura	8	40,0%	17,0%	4	20,0%	8,5%	2	10,0%	4,3%	6	30,0%	12,8%
Estadística	5	23,8%	10,6%	7	33,3%	14,9%	1	4,8%	2,1%	8	38,1%	17,0%

FORMACIÓ TIC-MATES

	Sí			No		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Numeració i càlcul	14	42,4%	29,8%	19	57,6%	40,4%
Relacions i canvis	7	38,9%	14,9%	11	61,1%	23,4%
Espai i forma	13	41,9%	27,7%	18	58,1%	38,3%
Mesura	8	40,0%	17,0%	12	60,0%	25,5%
Estadística	9	42,9%	19,1%	12	57,1%	25,5%

TIPOLOGIA ESCOLA

	Pública			Concertada o privada		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Numeració i càlcul	15	45,5%	31,9%	18	54,5%	38,3%
Relacions i canvis	10	55,6%	21,3%	8	44,4%	17,0%
Espai i forma	14	45,2%	29,8%	17	54,8%	36,2%
Mesura	11	55,0%	23,4%	9	45,0%	19,1%
Estadística	9	42,9%	19,1%	12	57,1%	25,5%

MIDA ESCOLA

	1 línia per curs			2 línies per curs			3 o més línies per curs		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
Numeració i càlcul	9	27,3%	19,1%	12	36,4%	25,5%	12	36,4%	25,5%
Relacions i canvis	6	33,3%	12,8%	7	38,9%	14,9%	5	27,8%	10,6%
Espai i forma	8	25,8%	17,0%	14	45,2%	29,8%	9	29,0%	19,1%
Mesura	7	35,0%	14,9%	7	35,0%	14,9%	6	30,0%	12,8%
Estadística	4	19,0%	8,5%	11	52,4%	23,4%	6	28,6%	12,8%

NIVELL ÚS TIC

	Nul		Inicial		Bàsic		Expert		Innovador						
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %			
Numeració i càlcul	0	0,0%	0,0%	3	9,1%	6,7%	19	57,6%	42,2%	10	30,3%	22,2%	1	3,0%	2,2%
Relacions i canvis	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	11	61,1%	24,4%	7	38,9%	15,6%	0	0,0%	0,0%
Espai i forma	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	17	54,8%	37,8%	13	41,9%	28,9%	1	3,2%	2,2%
Mesura	0	0,0%	0,0%	1	5,0%	2,2%	12	60,0%	26,7%	6	30,0%	13,3%	1	5,0%	2,2%
Estadística	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	11	52,4%	24,4%	9	42,9%	20,0%	1	4,8%	2,2%

ÚS MATERIAL MANIPULATIU NUMERACIÓ I CÀLCUL

	Utilitza material			No utilitza material		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %

Numeració i càlcul	28	84,8%	59,6%	5	15,2%	10,6%
---------------------------	----	-------	-------	---	-------	-------

ÚS MATERIAL MANIPULATIU RELACIONS I CANVIS

	Utilitza material			No utilitza material		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Relacions i canvis	15	83,3%	31,9%	3	16,7%

ÚS MATERIAL MANIPULATIU ESPAI I FORMA

	Utilitza material			No utilitza material		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Espai i forma	27	87,1%	57,4%	4	12,9%

ÚS MATERIAL MANIPULATIU MESURA

	Utilitza material			No utilitza material		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Mesura	18	90,0%	38,3%	2	10,0%

ÚS MATERIAL MANIPULATIU ESTADÍSTICA

	Utilitza material			No utilitza material		
	N	Fila N %	Capes N %	N	Fila N %	Capes N %
	Estadística	18	85,7%	38,3%	3	14,3%

7.12. Annex L: relacions indicador freqüència ús TIC i altres indicadors

Anàlisi de relacions entre la freqüència d'ús de les TIC a les classes de matemàtiques (resposta a la pregunta 5 del qüestionari [Annex D](#)) i altres indicadors.

Hi ha relació entre la **freqüència d'ús de les TIC dels docents** i **alguna de les competències digitals sol·licitades**?

1. Capacitat per assimilar coneixements tecnològics.
2. Coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques.
3. Capacitat per cercar i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics.
4. Capacitat per dissenyar recursos o activitats de matemàtiques amb TIC.
5. Capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva competència digital 1.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva competència digital 1.

No podem confirmar que no hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la capacitat per assimilar coneixements tecnològics dels docents perquè, tot i que $(p\text{-valor}=0,869) > 0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), la característica de la mostra no ens permet utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i competència(p1.1)

			Competència(p1.1)			Total
			Bàsic	Intermedi	Avançat	
Freqüència d'ús	Habitual	N	4	11	12	27
		% dins de Freqüència d'ús	14,8%	40,7%	44,4%	100,0%
		% dins de Competència(p1.1)	50,0%	61,1%	57,1%	57,4%
		% del Total	8,5%	23,4%	25,5%	57,4%
	No habitual	N	4	7	9	20
		% dins de Freqüència d'ús	20,0%	35,0%	45,0%	100,0%
		% dins de Competència (p1.1)	50,0%	38,9%	42,9%	42,6%
		% del Total	8,5%	14,9%	19,1%	42,6%
	Total	N	8	18	21	47
		% dins de Freqüència d'ús	17,0%	38,3%	44,7%	100,0%
		% dins de Competència(p1.1)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	17,0%	38,3%	44,7%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,281 ^a	2	,869
Ràtio de Versemblança	,280	2	,869
Fisher-Freeman-Halton Exact Test	,382		
Associació Línia per Línia	,045 ^b	1	,833
N de Casos Vàlids	47		

a. 2 caselles (33,3%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 3,40.

b. L'estadística estàndard és,211.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva competència digital 2.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva competència digital 2.

No podem confirmar que no hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i el coneixement sobre recursos i eines TIC per utilitzar a les classes de matemàtiques dels docents perquè, tot i que (p -valor=0,062) $>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), la característica de la mostra no ens permet utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i competència(p1.2)

		Competència(p1.2)				
			Bàsic	Intermedi	Avançat	Total
Freqüència d'ús	Habitual	N	5	18	4	27
		% dins de Freqüència d'ús	18,5%	66,7%	14,8%	100,0%
		% dins de Competència (p1.2)	33,3%	66,7%	80,0%	57,4%
		% del Total	10,6%	38,3%	8,5%	57,4%
	No habitual	N	10	9	1	20
		% dins de Freqüència d'ús	50,0%	45,0%	5,0%	100,0%
		% dins de Competència(p1.2)	66,7%	33,3%	20,0%	42,6%
		% del Total	21,3%	19,1%	2,1%	42,6%
Total	N	15	27	5	47	
	% dins de Freqüència d'ús	31,9%	57,4%	10,6%	100,0%	
	% dins de Competència(p1.2)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	31,9%	57,4%	10,6%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	5,547 ^a	2	,062
Ràtio de Versemblança	5,638	2	,060
Fisher-Freeman-Halton Exact Test	5,244		
Associació Línia per Línia	5,043 ^b	1	,025
N de Casos Vàlids	47		

a. 2 caselles (33,3%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 2,13.

b. L'estadística estàndard és 2,246.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva competència digital 3.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva competència digital 3.

Hi ha relació entre la freqüència d'ús i la **capacitat per cercar i seleccionar recursos TIC que milloren l'ensenyament-aprenentatge de continguts matemàtics** perquè (p -valor= 0,035) $<0,05$ i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i competència(p1.3)

		Competència(p1.3)			Total	
		Bàsic	Intermedi	Avançat		
Freqüència d'ús	Habitual	N	3	17	7	27
		% dins de Freqüència d'ús	11,1%	63,0%	25,9%	100,0%
		% dins de Competència(p1.3)	27,3%	73,9%	53,8%	57,4%
		% del Total	6,4%	36,2%	14,9%	57,4%
	No habitual	N	8	6	6	20
		% dins de Freqüència d'ús	40,0%	30,0%	30,0%	100,0%
		% dins de Competència(p1.3)	72,7%	26,1%	46,2%	42,6%
		% del Total	17,0%	12,8%	12,8%	42,6%
Total	N	11	23	13	47	
	% dins de Freqüència d'ús	23,4%	48,9%	27,7%	100,0%	
	% dins de Competència(p1.3)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	23,4%	48,9%	27,7%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	6,717 ^a	2	,035
Ràtio de Versemblança	6,871	2	,032
Fisher-Freeman-Halton Exact Test	6,561		
Associació Línia per Línia	1,361 ^b	1	,243
N de Casos Vàlids	47		

a. 1 caselles (16,7%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 4,68.

b. L'estadística estàndard és 1,167.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva competència digital 4.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva competència digital 4.

No podem confirmar que hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la Capacitat per dissenyar recursos o activitats de matemàtiques amb TIC dels docents perquè, tot i que ($p\text{-valor}=0,011$) $<0,05$ i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), la característica de la mostra no ens permet utilitzar el Chi-quadrat.

Taula de contingència Freqüència ús i Competència(p1.4)

			Competència(p1.4)				Total
			Nul	Bàsic	Intermedi	Avançat	
Freqüència d'ús	Habitual	N	3	10	13	1	27
		% dins de Freqüència d'ús	11,1%	37,0%	48,1%	3,7%	100,0%
		% dins de Competència(p1.4)	27,3%	58,8%	86,7%	25,0%	57,4%
		% del Total	6,4%	21,3%	27,7%	2,1%	57,4%
	No habitual	N	8	7	2	3	20
		% dins de Freqüència d'ús	40,0%	35,0%	10,0%	15,0%	100,0%
		% dins de Competència 4	72,7%	41,2%	13,3%	75,0%	42,6%
Total	N	11	17	15	4	47	
	% dins de Freqüència d'ús	23,4%	36,2%	31,9%	8,5%	100,0%	
	% dins de Competència 4	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	23,4%	36,2%	31,9%	8,5%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	11,072 ^a	3	,011
Ràtio de Versemblança	11,905	3	,008
Associació Línia per Línia	2,681 ^b	1	,102
N de Casos Vàlids	47		

a. 3 caselles (37,5%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 1,70.

b. L'estadística estàndard és 1,637.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva competència digital 5.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva competència digital 5.

No hi ha relació entre la freqüència d'ús i la **capacitat per utilitzar eines i recursos TIC a les classes de matemàtiques** perquè (p -valor= 0,054) $>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula de contingència Freqüència ús i Competència(p1.5)

		Competència(p1.5)			Total	
		Bàsic	Intermedi	Avançat		
Freqüència d'ús	Habitual	N	5	14	8	27
		% dins de Freqüència d'ús	18,5%	51,9%	29,6%	100,0%
		% dins de Competència(p1.5)	35,7%	77,8%	53,3%	57,4%
		% del Total	10,6%	29,8%	17,0%	57,4%
	No habitual	N	9	4	7	20
		% dins de Freqüència d'ús	45,0%	20,0%	35,0%	100,0%
		% dins de Competència(p1.5)	64,3%	22,2%	46,7%	42,6%
		% del Total	19,1%	8,5%	14,9%	42,6%
		Total	N	14	18	15
	% dins de Freqüència d'ús	29,8%	38,3%	31,9%	100,0%	
	% dins de Competència(p1.5)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	29,8%	38,3%	31,9%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	5,852 ^a	2	,054
Ràtio de Versemblança	6,063	2	,048
Associació Línia per Línia	,813 ^b	1	,367
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 5,96.

b. L'estadística estàndard és,902.

Hi ha relació entre la **freqüència d'ús de les TIC dels docents i el seu nivell d'ús de les TIC?**

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el seu nivell d'ús.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el seu nivell d'ús.

No podem confirmar que hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i el seu nivell d'ús de les TIC perquè, tot i que ($p\text{-valor}=0,024$) $<0,05$ i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), la característica de la mostra no ens permet utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i Nivell ús

		Nivell ús TIC			Total	
		Baix	Mig	Alt		
Freqüència d'ús	Habitual	N	1	16	10	27
		% dins de Freqüència d'ús	3,7%	59,3%	37,0%	100,0%
		% dins de Nivell ús TIC	14,3%	72,7%	62,5%	60,0%
		% del Total	2,2%	35,6%	22,2%	60,0%
	No habitual	N	6	6	6	18
		% dins de Freqüència d'ús	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%
		% dins de Nivell ús TIC	85,7%	27,3%	37,5%	40,0%
		% del Total	13,3%	13,3%	13,3%	40,0%
Total	N	7	22	16	45	
	% dins de Freqüència d'ús	15,6%	48,9%	35,6%	100,0%	
	% dins de Nivell ús TIC	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	15,6%	48,9%	35,6%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	7,622 ^a	2	,022
Ràtio de Versemblança	7,877	2	,019
Associació Línia per Línia	2,491 ^b	1	,115
N de Casos Vàlids	45		

a. 2 caselles (33,3%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 2,80.

b. L'estadística estàndard és 1,578.

Hi ha relació entre la **freqüència d'ús de les TIC dels docents** i la **quantitat de dispositius que tenen al seu abast**?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la quantitat de dispositius que tenen al seu abast.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la quantitat de dispositius que tenen al seu abast..

No hi ha relació entre la **freqüència d'ús de les TIC** i la **quantitat de dispositius que tenen al seu abast**. perquè (p-valor = 0,744) >0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula mitjanes Freqüència ús i Quantitat equipament

Freqüència d'ús	Mitjana	N	Std. Deviation
Habitual	7,00	27	2,057
No habitual	6,95	20	2,164
Total	6,98	47	2,080

		Rank		
		N	Mitjana Rank	Sum de Ranks
Quantitat equipament	Habitual	27	23,44	633,00
	No habitual	20	24,75	495,00
	Total	47		

Test Statistics ^a	
	Num_equipament
Mann-Whitney U	255,000
Wilcoxon W	633,000
Z	-,327
Asymp. Sig. (2-tailed)	,744

a. Variable de grup: Freqüència d'ús

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la valoració que els docents fan de la quantitat d'equipament tecnològic que tenen al seu abast?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la valoració que els docents fan de la quantitat d'equipament tecnològic que tenen al seu abast.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la valoració que els docents fan de la quantitat d'equipament tecnològic que tenen al seu abast.

No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la valoració que els docents fan de la quantitat d'equipament tecnològic que tenen al seu abast perquè (p-valor = 0,614) >0,05 i no podem rebutjar hipòtesis

Taula mitjanes Freqüència ús i Valoració Quantitat(p3)

Freqüència d'ús	Mitjana	N	Std. Deviation
Habitual	7,30	27	1,836
No habitual	7,35	20	2,300
Total	7,32	47	2,023

Test Statistics^a

	P4_vQuantitat
Mann-Whitney U	247,000
Wilcoxon W	625,000
Z	-,505
Asymp. Sig. (2-tailed)	,614

Ranks

	Freqüència d'ús	N	Mitjana Rank	Sum de Ranks
Valoració	Habitual	27	23,15	625,00
	No habitual	20	25,15	503,00
Quantitat	Total	47		

a. Variable de grup: Freqüència d'ús

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la valoració que els docents fan de la qualitat d'equipament tecnològic que tenen al seu abast?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la valoració que els docents fan de la quantitat d'equipament tecnològic que tenen al seu abast.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la valoració que els docents fan de la quantitat d'equipament tecnològic que tenen al seu abast.

No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la valoració que els docents fan de la quantitat d'equipament tecnològic que tenen al seu abast perquè (p-valor = 0,974) >0,05 i no podem rebutjar hipòtesis

Taula mitjanes Freqüència ús i Valoració Quantitat

P4_vQualitat

Freqüència d'ús	Mitjana	N	Std. Deviation
Habitual	7,00	27	2,057
No habitual	6,95	20	2,164
Total	6,98	47	2,080

		Ranks			
		Freqüència d'ús	N	Mitjana Rank	Sum de Ranks
Valoració Qualitat	Habitual	27	24,06	649,50	
	No habitual	20	23,93	478,50	
	Total	47			

Test Statistics^a

		P4_vQualitat
Mann-Whitney U		268,500
Wilcoxon W		478,500
Z		-,033
Asymp. Sig. (2-tailed)		,974

a. Variable de grup: Freqüència d'ús

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i les seves creences sobre l'ús de les TIC a les classes de matemàtiques?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la creença que les TIC són útils per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la creença que les TIC són útils per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques.

No podem confirmar que no hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la creença que les TIC són útils per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques perquè, tot i que ($p\text{-valor}=0,093$) $>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H_0), la característica de la mostra no ens permet utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i Creença(p21.1)

			Creença(p21.1)		Total
			D'acord	En desacord	
Freqüència d'ús	Habitual	N	27	0	27
		% dins de Freqüència d'ús	100,0%	0,0%	100,0%
		% dins de Creença(p21.1)	60,0%	0,0%	57,4%
		% del Total	57,4%	0,0%	57,4%
	No habitual	N	18	2	20
		% dins de Freqüència d'ús	90,0%	10,0%	100,0%
		% dins de Creença(p21.1)	40,0%	100,0%	42,6%
		% del Total	38,3%	4,3%	42,6%
Total		N	45	2	47
		% dins de Freqüència d'ús	95,7%	4,3%	100,0%
		% dins de Creença(p21.1)	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	95,7%	4,3%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	2,820 ^a	1	,093
Correcció de continuïtat ^b	,900	1	,343
Ràtio de Versemblança	3,538	1	,060
Associació Línia per Línia	2,760 ^c	1	,097
N de Casos Vàlids	47		

a. 2 caselles (50,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és ,85.

b. Calculat només per taules de 2x2

c. L'estadística estàndard és 1,661.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la creença que les TIC afavoreixen la motivació i l'atenció de l'alumnat .

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la creença que les TIC afavoreixen la motivació i l'atenció de l'alumnat .

No podem confirmar que no hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la creença que les TIC afavoreixen la motivació i l'atenció de l'alumnat perquè, tot i que ($p\text{-valor}=0,828$) $>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), la característica de la mostra no ens permet utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i Creença(p21.2)

		Creença(p21.2)		Total	
		D'acord	En desacord		
Freqüència d'ús	Habitual	N	26	1	27
		% dins de Freqüència d'ús	96,3%	3,7%	100,0%
		% dins de Creença(p21.2)	57,8%	50,0%	57,4%
		% del Total	55,3%	2,1%	57,4%
	No habitual	N	19	1	20
		% dins de Freqüència d'ús	95,0%	5,0%	100,0%
		% dins de Creença(p21.2)	42,2%	50,0%	42,6%
		% del Total	40,4%	2,1%	42,6%
Total		N	45	2	47
		% dins de Freqüència d'ús	95,7%	4,3%	100,0%
		% dins de Creença2	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	95,7%	4,3%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,047 ^a	1	,828
Correcció de continuïtat ^b	,000	1	1,000
Ràtio de Versemblança	,047	1	,829
Associació Línia per Línia	,046 ^c	1	,829
N de Casos Vàlids	47		

a. 2 caselles (50,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és ,85.

b. Calculat només per taules de 2x2

c. L'estadística estàndard és,215.

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la motivació dels docents o del centre per l'ús de les TIC?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la motivació per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques dels docents.

.H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la motivació per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques dels docents.

No podem confirmar que no hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la motivació per utilitzar les TIC a les classes de matemàtiques dels docents perquè, tot i que $(p\text{-valor}=0,093) > 0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), la característica de la mostra no ens permet utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i Motivació docent(p21.3)

			Motivació docent(p21.3)		Total
			D'acord	En desacord	
Freqüència d'ús	Habitual	N	27	0	27
		% dins de Freqüència d'ús	100,0%	0,0%	100,0%
		% dins de Motivació docent (p21.3)	60,0%	0,0%	57,4%
		% del Total	57,4%	0,0%	57,4%
	No habitual	N	18	2	20
		% dins de Freqüència d'ús	90,0%	10,0%	100,0%
		% dins de Motivació docent(p21.3)	40,0%	100,0%	42,6%
		% del Total	38,3%	4,3%	42,6%
Total	N		45	2	47
	% dins de Freqüència d'ús		95,7%	4,3%	100,0%
	% dins de Motivació docent(p21.3)		100,0%	100,0%	100,0%
	% del Total		95,7%	4,3%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	2,820 ^a	1	,093
Correcció de continuïtat ^b	,900	1	,343
Ràtio de Versemblança	3,538	1	,060
Associació Línia per Línia	2,760 ^c	1	,097
N de Casos Vàlids	47		

a. 2 caselles (50,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és ,85.

b. Calculat només per taules de 2x2

c. L'estadística estàndard és 1,661.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i que la integració de les TIC sigui una prioritat del centre.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i que la integració de les TIC sigui una prioritat del centre.

No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i que la integració de les TIC sigui una prioritat del centre perquè ($p\text{-valor}=0,098$) $>0,05$ i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i Motivació centre(p21.9)

		Motivació centre(p21.9)		Total	
		D'acord	En desacord		
Freqüència d'ús	Habitual	N	21	6	27
		% dins de Freqüència d'ús	77,8%	22,2%	100,0%
		% dins de Motivació centre(p21.9)	65,6%	40,0%	57,4%
		% del Total	44,7%	12,8%	57,4%
	No habitual	N	11	9	20
		% dins de Freqüència d'ús	55,0%	45,0%	100,0%
		% dins de Motivació centre(p21.9)	34,4%	60,0%	42,6%
		% del Total	23,4%	19,1%	42,6%
Total	N	32	15	47	
	% dins de Freqüència d'ús	68,1%	31,9%	100,0%	
	% dins de Motivació centre(p21.9)	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	68,1%	31,9%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	2,743 ^a	1	,098
Correcció de continuïtat ^b	1,795	1	,180
Ràtio de Versemblança	2,736	1	,098
Associació Línia per Línia	2,685 ^c	1	,101
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 6,38.

b. Calculat només per taules de 2x2

c. L'estadística estàndard és 1,639.

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i l'actitud dels docents vers les TIC?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i que el docent tingui por als problemes tècnics.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i que el docent tingui por als problemes tècnics..

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i que els docents tinguin por als problemes tècnics perquè (p-valor=0,043) <0,05 i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i Actitud(p21.4)

		Actitud(p21.4)		Total	
		D'acord	En desacord		
Freqüència d'ús	Habitual	N	7	20	27
		% dins de Freqüència d'ús	25,9%	74,1%	100,0%
		% dins de Actitud(p21.4)	38,9%	69,0%	57,4%
		% del Total	14,9%	42,6%	57,4%
	No habitual	N	11	9	20
		% dins de Freqüència d'ús	55,0%	45,0%	100,0%
		% dins de Actitud(p21.4)	61,1%	31,0%	42,6%
		% del Total	23,4%	19,1%	42,6%
Total	N	18	29	47	
	% dins de Freqüència d'ús	38,3%	61,7%	100,0%	
	% dins de Actitud(p21.4)	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	38,3%	61,7%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	4,110 ^a	1	,043
Correcció de continuïtat ^b	2,972	1	,085
Ràtio de Versemblança	4,129	1	,042
Fisher's Exact Test			
Associació Línia per Línia	4,022 ^c	1	,045
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 7,66.

b. Calculat només per taules de 2x2

c. L'estadística estàndard és -2,006.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seguretat dels docents per utilitzar la tecnologia a les classes de matemàtiques.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seguretat dels docents per utilitzar la tecnologia a les classes de matemàtiques..

No podem confirmar que no hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la seguretat dels docents per utilitzar la tecnologia a les classes de matemàtiques perquè, tot i que ($p\text{-valor}=0,059$) $>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), les característiques de la mostra no ens permeten utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i Actitud(p21.5)

		Actitud(p21.5)			Total	
		D'acord	En desacord	Desconegut		
Freqüència d'ús	Habitual	N	23	4	0	27
		% dins de Freqüència d'ús	85,2%	14,8%	0,0%	100,0%
		% dins de Actitud(p21.5)	67,6%	33,3%	0,0%	57,4%
		% del Total	48,9%	8,5%	0,0%	57,4%
	No habitual	N	11	8	1	20
		% dins de Freqüència d'ús	55,0%	40,0%	5,0%	100,0%
		% dins de Actitud(p21.5)	32,4%	66,7%	100,0%	42,6%
		% del Total	23,4%	17,0%	2,1%	42,6%
Total		N	34	12	1	47
		% dins de Freqüència d'ús	72,3%	25,5%	2,1%	100,0%
		% dins de Actitud(p21.5)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	72,3%	25,5%	2,1%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	5,651 ^a	2	,059
Ràtio de Versemblança	6,027	2	,049
Associació Línia per Línia	2,065 ^b	1	,151
N de Casos Vàlids	47		

a. 2 caselles (33,3%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és ,43.

b. L'estadística estàndard és 1,437.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la incomoditat canvi metodològic.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la incomoditat canvi metodològic.

No podem confirmar que no hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la incomoditat dels docents davant el canvi metodològic perquè, tot i que ($p\text{-valor}=0,404$) $>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), les característiques de la mostra no ens permeten utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i Actitud(p21.13)

		Actitud(p21.13)		Total	
		D'acord	En desacord		
Freqüència d'ús	Habitual	N	2	25	27
		% dins de Freqüència d'ús	7,4%	92,6%	100,0%
		% dins de Actitud(p21.13)	40,0%	59,5%	57,4%
		% del Total	4,3%	53,2%	57,4%
	No habitual	N	3	17	20
		% dins de Freqüència d'ús	15,0%	85,0%	100,0%
		% dins de Actitud(p21.13)	60,0%	40,5%	42,6%
		% del Total	6,4%	36,2%	42,6%
Total	N	5	42	47	
	% dins de Freqüència d'ús	10,6%	89,4%	100,0%	
	% dins de Actitud(p21.13)	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	10,6%	89,4%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,697 ^a	1	,404
Correcció de continuïtat ^b	,127	1	,722
Ràtio de Versemblança	,688	1	,407
Associació Línia per Línia	,682 ^c	1	,409
N de Casos Vàlids	47		

a. 2 caselles (50,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 2,13.

b. Calculat només per taules de 2x2

c. L'estadística estàndard és -,826.

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i l'assessorament TIC que reben els docents?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i l'assessorament tècnic que reben.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i l'assessorament tècnic que reben.

No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i l'assessorament tècnic que reben perquè (p-valor=0,167) >0,05 i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i Assessorament(p21.6)

		Assessorament(p21.6)		Total	
		D'acord	En desacord		
Freqüència d'ús	Habitual	N	17	9	26
		% dins de Freqüència d'ús	65,4%	34,6%	100,0%
		% dins de Assessorament(p21.6)	65,4%	45,0%	56,5%
		% del Total	37,0%	19,6%	56,5%
	No habitual	N	9	11	20
		% dins de Freqüència d'ús	45,0%	55,0%	100,0%
		% dins de Assessorament(p21.6)	34,6%	55,0%	43,5%
		% del Total	19,6%	23,9%	43,5%
Total		N	26	20	46
		% dins de Freqüència d'ús	56,5%	43,5%	100,0%
		% dins de Assessorament(p21.6)	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	56,5%	43,5%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	1,911 ^a	1	,167
Correcció de continuïtat ^b	1,172	1	,279
Ràtio de Versemblança	1,917	1	,166
Associació Línia per Línia	1,870 ^c	1	,171
N de Casos Vàlids	46		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 8,70.

b. Calculat només per taules de 2x2

c. L'estadística estàndard és 1,367.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i l'assessorament pedagògic que reben.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i l'assessorament pedagògic que reben.

No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i l'assessorament pedagògic que reben perquè (p-valor=0,163) >0,05 i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i Assessorament(p21.7)

		Assessorament(p21.7)		Total	
		D'acord	En desacord		
Freqüència d'ús	Habitual	N	15	12	27
		% dins de Freqüència d'ús	55,6%	44,4%	100,0%
		% dins de Assessorament(p21.7)	68,2%	48,0%	57,4%
		% del Total	31,9%	25,5%	57,4%
	No habitual	N	7	13	20
		% dins de Freqüència d'ús	35,0%	65,0%	100,0%
		% dins de Assessorament(p21.7)	31,8%	52,0%	42,6%
		% del Total	14,9%	27,7%	42,6%
Total	N		22	25	47
	% dins de Freqüència d'ús		46,8%	53,2%	100,0%
	% dins de Assessorament(p21.7)		100,0%	100,0%	100,0%
	% del Total		46,8%	53,2%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	1,950 ^a	1	,163
Correcció de continuïtat ^b	1,212	1	,271
Ràtio de Versemblança	1,970	1	,160
Associació Línia per Línia	1,908 ^c	1	,167
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 9,36.

b. Calculat només per taules de 2x2

c. L'estadística estàndard és 1,381.

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la seva formació en integració de les TIC a les classes de matemàtiques?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la qualitat de la seva formació en integració de les TIC a les classes de matemàtiques.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la qualitat de la seva formació en integració de les TIC a les classes de matemàtiques.

No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la qualitat de la seva formació en integració de les TIC a les classes de matemàtiques perquè (p-valor=0,163) >0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Freqüència ús i Formació(p21.8)

		Formació(p21.8)		Total	
		D'acord	En desacord		
Freqüència d'ús	Habitual	N	15	12	27
		% dins de Freqüència d'ús	55,6%	44,4%	100,0%
		% dins de Formació(p21.8)	68,2%	48,0%	57,4%
		% del Total	31,9%	25,5%	57,4%
	No habitual	N	7	13	20
		% dins de Freqüència d'ús	35,0%	65,0%	100,0%
		% dins de Formació(p21.8)	31,8%	52,0%	42,6%
		% del Total	14,9%	27,7%	42,6%
Total		N	22	25	47
		% dins de Freqüència d'ús	46,8%	53,2%	100,0%
		% dins de Formació(p21.8)	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	46,8%	53,2%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	1,950 ^a	1	,163
Correcció de continuïtat ^b	1,212	1	,271
Ràtio de Versemblança	1,970	1	,160
Associació Línia per Línia	1,908 ^c	1	,167
N de Casos Vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 9,36.

b. Calculat només per taules de 2x2

c. L'estadística estàndard és 1,381.

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el temps?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el temps per integrar la tecnologia.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el temps per integrar la tecnologia.

No podem confirmar que no hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i el temps per integrar la tecnologia perquè, tot i que (p-valor=0,460) >0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), les característiques de la mostra no ens permeten utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i Temps1(p21.10)

			Temps(p21.10)			
			D'acord	En desacord	Desconegut	Total
Freqüència d'ús	Habitual	N	20	7	0	27
		% dins de Freqüència d'ús	74,1%	25,9%	0,0%	100,0%
		% dins de Temps(p21.10)	60,6%	53,8%	0,0%	57,4%
		% del Total	42,6%	14,9%	0,0%	57,4%
	No habitual	N	13	6	1	20
		% dins de Freqüència d'ús	65,0%	30,0%	5,0%	100,0%
		% dins de Temps(p21.10)	39,4%	46,2%	100,0%	42,6%
		% del Total	27,7%	12,8%	2,1%	42,6%
Total		N	33	13	1	47
		% dins de Freqüència d'ús	70,2%	27,7%	2,1%	100,0%
		% dins de Temps1	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	70,2%	27,7%	2,1%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	1,554 ^a	2	,460
Ràtio de Versemblança	1,913	2	,384
Associació Línia per Línia	,004 ^b	1	,949
N de Casos Vàlids	47		

a. 2 caselles (33,3%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és ,43.

b. L'estadística estàndard és -,064.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el temps per planificar ús TIC.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i el temps per planificar ús TIC.

No podem confirmar que no hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i el temps per planificar ús TIC perquè, tot i que ($p\text{-valor}=0,358$) $>0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), les característiques de la mostra no ens permeten utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i Temps(p21.11)

		Temps(p21.11)		Total	
		D'acord	En desacord		
Freqüència d'ús	Habitual	N	5	22	27
		% dins de Freqüència d'ús	18,5%	81,5%	100,0%
		% dins de Temps(p21.11)	45,5%	61,1%	57,4%
		% del Total	10,6%	46,8%	57,4%
	No habitual	N	6	14	20
		% dins de Freqüència d'ús	30,0%	70,0%	100,0%
		% dins de Temps(p21.11)	54,5%	38,9%	42,6%
		% del Total	12,8%	29,8%	42,6%
Total	N	11	36	47	
	% dins de Freqüència d'ús	23,4%	76,6%	100,0%	
	% dins de Temps(p21.11)	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	23,4%	76,6%	100,0%	

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,845 ^a	1	,358
Correcció de continuïtat ^b	,326	1	,568
Ràtio de Versemblança	,837	1	,360
Associació Línia per Línia	,827 ^c	1	,363
N de Casos Vàlids	47		

a. 1 caselles (25,0%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és 4,68.

b. Calculat només per taules de 2x2

c. L'estadística estàndard és -,909.

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i les limitacions d'accés a la tecnologia?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i les limitacions d'accés a la tecnologia.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i les limitacions d'accés a la tecnologia.

No podem confirmar que hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i les limitacions d'accés a la tecnologia perquè, tot i que (p-valor=0,023) <0,05 i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), les característiques de la mostra no ens permeten utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i Limitació accés

		Limitació accés(p21.12)			Total	
		D'acord	En desacord	Desconegut		
Freqüència d'ús	Habitual	N	14	13	0	27
		% dins de Freqüència d'ús	51,9%	48,1%	0,0%	100,0%
	% dins de Limitació accés(p21.12)	% del Total	82,4%	44,8%	0,0%	57,4%
		% del Total	29,8%	27,7%	0,0%	57,4%
No habitual	No habitual	N	3	16	1	20
		% dins de Freqüència d'ús	15,0%	80,0%	5,0%	100,0%
	% dins de Limitació accés(p21.12)	% del Total	17,6%	55,2%	100,0%	42,6%
		% del Total	6,4%	34,0%	2,1%	42,6%
Total	Total	N	17	29	1	47
		% dins de Freqüència d'ús	36,2%	61,7%	2,1%	100,0%
	% dins de Limitació accés(p21.12)	% del Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	36,2%	61,7%	2,1%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	7,553 ^a	2	,023
Ràtio de Versemblança	8,374	2	,015
Associació Línia per Línia	2,861 ^b	1	,091
N de Casos Vàlids	47		

a. 2 caselles (33,3%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és ,43.

b. L'estadística estàndard és1,691.

Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents la competència digital dels docents?

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la competència digital metodològica dels docents.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la competència digital metodològica dels docents.

No podem confirmar que no hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la competència digital metodològica dels docents perquè, tot i que $(p\text{-valor}=0,553) < 0,05$ i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), les característiques de la mostra no ens permeten utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i Competència Digital Metodològica(p21.14)

		CDM(p21.14)			Total	
		D'acord	En desacord	Desconegut		
Freqüència d'ús	Habitual	N	19	7	1	27
		% dins de Freqüència d'ús	70,4%	25,9%	3,7%	100,0%
		% dins de CDM(p21.14)	63,3%	46,7%	50,0%	57,4%
		% del Total	40,4%	14,9%	2,1%	57,4%
No habitual	No habitual	N	11	8	1	20
		% dins de Freqüència d'ús	55,0%	40,0%	5,0%	100,0%
		% dins de CDM(p21.14)	36,7%	53,3%	50,0%	42,6%
		% del Total	23,4%	17,0%	2,1%	42,6%
Total	Total	N	30	15	2	47
		% dins de Freqüència d'ús	63,8%	31,9%	4,3%	100,0%
		% dins de CDM(p21.14)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% del Total	63,8%	31,9%	4,3%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	1,184 ^a	2	,553
Ràtio de Versemblança	1,180	2	,554
Associació Línia per Línia	,644 ^b	1	,422
N de Casos Vàlids	47		

a. 2 caselles (33,3%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és ,85.

b. L'estadística estàndard és,802.

H0: No hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la competència digital instrumental dels docents.

H1: Hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC dels docents i la competència digital instrumental dels docents.

No podem confirmar que no hi ha relació entre la freqüència d'ús de les TIC i la competència digital instrumental dels docents perquè, tot i que ($p\text{-valor}=0,132$) $<0,05$ i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0), les característiques de la mostra no ens permeten utilitzar el Chi-quadrat.

Taula contingència Freqüència ús i Competència Digital Instrumental(p21.15)

			CDI(p21.15)			Total
			D'acord	En desacord	Desconegut	
Freqüència d'ús	Habitual	N	22	4	1	27
		% dins de Freqüència d'ús	81,5%	14,8%	3,7%	100,0%
		% dins de CDI(p21.15)	66,7%	33,3%	50,0%	57,4%
		% del Total	46,8%	8,5%	2,1%	57,4%
	No habitual	N	11	8	1	20
		% dins de Freqüència d'ús	55,0%	40,0%	5,0%	100,0%
		% dins de CDI(p21.15)	33,3%	66,7%	50,0%	42,6%
		% del Total	23,4%	17,0%	2,1%	42,6%
Total	N		33	12	2	47
	% dins de Freqüència d'ús		70,2%	25,5%	4,3%	100,0%
	% dins de CDI(p21.15)		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del Total		70,2%	25,5%	4,3%	100,0%

Proves Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	4,047 ^a	2	,132
Ràtio de Versemblança	4,051	2	,132
Associació Línia per Línia	2,540 ^b	1	,111
N de Casos Vàlids	47		

a. 2 caselles (33,3%) han esperat un recompte menor que 5. El recompte mínim esperat és ,85.

b. L'estadística estàndard és 1,594.

7.13. Annex M: relacions indicador TIC-contingut i altres indicadors

7.13.1. TIC-Contingut amb freqüència ús

Anàlisi de relacions entre l'ús de les TIC per cada contingut matemàtic (resposta a la preguntes 10, 12, 14 i 16 del qüestionari [Annex D](#)) i altres indicadors..

Hi ha relació entre l'ús **de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la freqüència d'ús de les TIC?**

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la freqüència d'ús de les TIC.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la freqüència d'ús de les TIC.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i la freqüència d'ús de les TIC perquè $(p\text{-valor} = 0,05) = 0,05$ i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Numeració i càlcul i Freqüència d'ús(p5)

		Freqüència d'ús(p5)		Total	
		Habitual	No habitual		
TIC-Numeració i càlcul	Sí	N	22	11	33
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	66,7%	33,3%	100,0%
		% dins de Freqüència d'ús(p5)	81,5%	55,0%	70,2%
		% del total	46,8%	23,4%	70,2%
	No	N	5	9	14
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	35,7%	64,3%	100,0%
		% dins de Freqüència d'ús(p5)	18,5%	45,0%	29,8%
		% del total	10,6%	19,1%	29,8%
Total	N	27	20	47	
	% dins de TIC-Numeració i càlcul	57,4%	42,6%	100,0%	
	% dins de Freqüència d'ús(p5)	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	57,4%	42,6%	100,0%	

Proves de Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	3,852 ^a	1	,050
Correcció de continuïtat ^b	2,690	1	,101
Ràtio de Versemblança	3,850	1	,050
Associació lineal por lineal	3,770 ^c	1	,052
N de casos vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El N mínim esperat és5,96.

b. Només s'ha calculat per una taula2x2

c. L'estadística estàndard és1,942.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la freqüència d'ús de les TIC?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la freqüència d'ús de les TIC.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la freqüència d'ús de les TIC.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i la freqüència d'ús de les TIC perquè (p-valor= 0,005)<0,05 i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Relacions i canvis i Freqüència d'ús(p5)

		Freqüència d'ús(p5)		Total	
		Habitual	No habitual		
TIC-Relacions i canvis	Sí	N	15	3	18
		% dins de TIC-Relacions i canvis	83,3%	16,7%	100,0%
		% dins de Freqüència d'ús(p5)	55,6%	15,0%	38,3%
		% del total	31,9%	6,4%	38,3%
	No	N	12	17	29
		% dins de TIC-Relacions i canvis	41,4%	58,6%	100,0%
		% dins de Freqüència d'ús(p5)	44,4%	85,0%	61,7%
	% del total	25,5%	36,2%	61,7%	

Total	N	27	20	47
	% dins de TIC-Relacions i canvis	57,4%	42,6%	100,0%
	% dins de Freqüència d'ús(p5)	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	57,4%	42,6%	100,0%

Proves de Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-quadrat de Pearson	7,997 ^a	1	,005	
Correcció de continuïtat ^b	6,373	1	,012	
Ràtio de Versemblança	8,553	1	,003	
Prueba exacta de Fisher				
Associació lineal por lineal	7,827 ^c	1	,005	,004
N de casos vàlids	47			

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El N mínim esperat és7,66.

b. Només s'ha calculat per una taula2x2

c. L'estadística estàndard és2,798.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la freqüència d'ús de les TIC?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la freqüència d'ús de les TIC.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar d'espai i forma i la freqüència d'ús de les TIC.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i la freqüència d'ús de les TIC perquè (p-valor= 0,009)<0,05 i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Espai i forma i Freqüència d'ús(p5)

		Freqüència d'ús(p5)			
		Habitual	No habitual	Total	
TIC-Espai i forma	Sí	N	22	9	31
		% dins de TIC-Espai i forma	71,0%	29,0%	100,0%
		% dins de Freqüència d'ús(p5)	81,5%	45,0%	66,0%
		% del Total	46,8%	19,1%	66,0%
	No	N	5	11	16
		% dins de TIC-Espai i forma	31,3%	68,8%	100,0%
		% dins de Freqüència d'ús(p5)	18,5%	55,0%	34,0%
		% del Total	10,6%	23,4%	34,0%
Total	N	27	20	47	
	% dins de TIC-Espai i forma	57,4%	42,6%	100,0%	
	% dins de Freqüència d'ús(p5)	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del Total	57,4%	42,6%	100,0%	

Proves de Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	6,810 ^a	1	,009
Correcció de continuïtat ^b	5,282	1	,022
Ràtio de Versemblança	6,883	1	,009
Associació lineal por lineal	6,665 ^c	1	,010
N de casos vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El N mínim esperat és6,81.

b. Només s'ha calculat per una taula2x2

c. L'estadística estàndard és2,582.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la freqüència d'ús de les TIC?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la freqüència d'ús de les TIC.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar de mesura i la freqüència d'ús de les TIC.

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i la freqüència d'ús de les TIC perquè (p-valor= 0,134)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Mesura i Freqüència d'ús(p5)

		Freqüència d'ús		Total	
		Habitual	No habitual		
TIC-Mesura	Sí	N	14	6	20
		% dins de TIC-Mesura	70,0%	30,0%	100,0%
		% dins de Freqüència d'ús(p5)	51,9%	30,0%	42,6%
		% del total	29,8%	12,8%	42,6%
	No	N	13	14	27
		% dins de TIC-Mesura	48,1%	51,9%	100,0%
		% dins de Freqüència d'ús(p5)	48,1%	70,0%	57,4%
		% del total	27,7%	29,8%	57,4%
Total	N	27	20	47	
	% dins de TIC-Mesura	57,4%	42,6%	100,0%	
	% dins de Freqüència d'ús(p5)	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	57,4%	42,6%	100,0%	

Proves de Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	2,244 ^a	1	,134
Correcció de continuïtat ^b	1,439	1	,230
Ràtio de Versemblança	2,282	1	,131
Associació lineal por lineal	2,197 ^c	1	,138
N de casos vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El N mínim esperat és8,51.

b. Només s'ha calculat per una taula2x2

c. L'estadística estàndard és1,482.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'estadística i la freqüència d'ús de les TIC?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'estadística i la freqüència d'ús de les TIC.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar d'estadística i la freqüència d'ús de les TIC.

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'estadística i la freqüència d'ús de les TIC perquè (p-valor= 0,807)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència Estadística i Freqüència d'ús(p5)

		Freqüència d'ús(p5)		Total	
		Habitual	No habitual		
TIC-Estadística	Sí	N	13	8	21
		% dins de TIC-Estadística	61,9%	38,1%	100,0%
		% dins de Freqüència d'ús(p5)	48,1%	40,0%	44,7%
		% del total	27,7%	17,0%	44,7%
	No	N	14	12	26
		% dins de TIC-Estadística	53,8%	46,2%	100,0%
		% dins de Freqüència d'ús(p5)	51,9%	60,0%	55,3%
		% del total	29,8%	25,5%	55,3%
Total	N	27	20	47	
	% dins de TIC-Estadística(p5)	57,4%	42,6%	100,0%	
	% dins de Freqüència d'ús	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	57,4%	42,6%	100,0%	

Proves de Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,309 ^a	1	,579
Correcció de continuïtat ^b	,067	1	,796
Ràtio de Versemblança	,310	1	,578
Associació lineal por lineal	,302 ^c	1	,583
N de casos vàlids	47		

7.13.2. TIC-Contingut amb Material e-a matemàtiques

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut.

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de numeració i càlcul i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut perquè $(p\text{-valor} = 0,452) > 0,05$ i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Numeració i càlcul i Material manipulatiu Numeració i càlcul(p22)

			Material manipulatiu Numeració i càlcul		Total
			Utilitza material	No utilitza material	
TIC-Numeració i càlcul	Sí	N	28	5	33
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	84,8%	15,2%	100,0%
		% dins de Material manipulatiu Numeració i càlcul(p22)	68,3%	83,3%	70,2%
		% del total	59,6%	10,6%	70,2%
	No	N	13	1	14
		% dins de TIC-Numeració i càlcul	92,9%	7,1%	100,0%
		% dins de Material manipulatiu Numeració i càlcul(p22)	31,7%	16,7%	29,8%
		% del total	27,7%	2,1%	29,8%
Total	N	41	6	47	
	% dins de TIC-Numeració i càlcul	87,2%	12,8%	100,0%	
	% dins de Material manipulatiu Numeració i càlcul(p22)	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	87,2%	12,8%	100,0%	

Proves de Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	,566 ^a	1	,452

Correcció de continuïtat ^b	,075	1	,784
Ràtio de Versemblança	,623	1	,430
Prueba exacta de Fisher			
Associació lineal por lineal	,554 ^c	1	,457
N de casos vàlids	47		

a. 2 caselles (50,0%) han esperat un recompte menor que 5. El N mínim esperat és 1,79.

b. Només s'ha calculat per una taula 2x2

c. L'estadística estàndard és -,744.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut.

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de relacions i canvis i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut perquè (p-valor= 0,733)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Relacions i canvis i Material manipulatiu Relacions i canvis(p22)

		Material manipulatiu Relacions i canvis(p22)		Total	
		Utilitza material	No utilitza material		
TIC-Relacions i canvis	Sí	N	15	3	18
		% dins de TIC-Relacions i canvis	83,3%	16,7%	100,0%
		% dins de Material manipulatiu Relacions i canvis(p22)	39,5%	33,3%	38,3%
		% del Total	31,9%	6,4%	38,3%
	No	N	23	6	29
	% dins de TIC-Relacions i canvis	79,3%	20,7%	100,0%	

	% dins de Material manipulatiu Relacions i canvis(p22)	60,5%	66,7%	61,7%
	% del Total	48,9%	12,8%	61,7%
Total	N	38	9	47
	% dins de TIC-Relacions i canvis	80,9%	19,1%	100,0%
	% dins de Material manipulatiu Relacions i canvis(p22)	100,0%	100,0%	100,0%
	% del Total	80,9%	19,1%	100,0%

Proves de Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)	Probabilitat en el punto
Chi-quadrat de Pearson	,116 ^a	1	,733	
Correcció de continuitat ^b	,000	1	1,000	
Ràtio de Versemlança	,118	1	,731	
Associació lineal por lineal	,114 ^c	1	,736	,284
N de casos vàlids	47			

a. 1 caselles (25,0%) han esperat un recompte menor que 5. El N mínim esperat és3,45.

b. Només s'ha calculat per una taula2x2

c. L'estadística estàndard és,337.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut.

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'espai i forma i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut perquè (p-valor= 0,594)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Espai i forma*Material manipulatiu Espai i forma(p22)

		Material manipulatiu Espai i forma(p22)		Total	
		Utilitza material	No utilitza material		
TIC-Espai i forma	Sí	N	27	4	31
		% dins de TIC-Espai i forma	87,1%	12,9%	100,0%
		% dins de Material manipulatiu Espai i forma(p22)	67,5%	57,1%	66,0%
		% del total	57,4%	8,5%	66,0%
	No	N	13	3	16
		% dins de TIC-Espai i forma	81,3%	18,8%	100,0%
		% dins de Material manipulatiu Espai i forma(p22)	32,5%	42,9%	34,0%
		% del total	27,7%	6,4%	34,0%
Total	N	40	7	47	
	% dins de TIC-Espai i forma	85,1%	14,9%	100,0%	
	% dins de Material manipulatiu Espai i forma(p22)	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	85,1%	14,9%	100,0%	

Proves de Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-quadrat de Pearson	,285 ^a	1	,594	
Correcció de continuïtat ^b	,010	1	,919	
Ràtio de Versemblança	,277	1	,599	
Associació lineal por lineal	,279 ^c	1	,598	,280
N de casos vàlids	47			

a. 2 caselles (50,0%) han esperat un recompte menor que 5. El N mínim esperat és 2,38.

b. Només s'ha calculat per una taula 2x2

c. L'estadística estàndard és,528.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut.

No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts de mesura i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut perquè (p -valor= 0,170)>0,05 i no podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Mesura*Material manipulatiu Mesura(p22)

		Material manipulatiu Mesura(p22)		Total	
		Utilitza material	No utilitza material		
TIC-Mesura	Sí	N	18	2	20
		% dins de TIC-Mesura	90,0%	10,0%	100,0%
		% dins de Material manipulatiu Mesura(p22)	47,4%	22,2%	42,6%
		% del total	38,3%	4,3%	42,6%
	No	N	20	7	27
		% dins de TIC-Mesura	74,1%	25,9%	100,0%
		% dins de Material manipulatiu Mesura(p22)	52,6%	77,8%	57,4%
		% del total	42,6%	14,9%	57,4%
Total	N	38	9	47	
	% dins de TIC-Mesura	80,9%	19,1%	100,0%	
	% dins de Material manipulatiu Mesura(p22)	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	80,9%	19,1%	100,0%	

Proves de Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	1,882 ^a	1	,170
Correcció de continuïtat ^b	,994	1	,319
Ràtio de Versemblança	2,001	1	,157

Associació lineal por lineal	1,842 ^c	1	,175
N de casos vàlids	47		

a. 1 caselles (25,0%) han esperat un recompte menor que 5. El N mínim esperat és 3,83.

b. Només s'ha calculat per una taula 2x2

c. L'estadística estàndard és 1,357.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'estadística i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut?

H0: No hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'estadística i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut.

H1: Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'estadística i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut.

Hi ha relació entre l'ús de les TIC per treballar continguts d'estadística i el material que utilitzen per a la didàctica d'aquest contingut perquè (p-valor= 0,037) < 0,05 i podem rebutjar hipòtesis nul·la (H0).

Taula contingència TIC-Estadística i Material manipulatiu Estadística(p22)

		Material manipulatiu Estadística(p22)		Total	
		Utilitza material	No utilitza material		
TIC-Estadística	Sí	N	18	3	21
		% dins de TIC-Estadística	85,7%	14,3%	100,0%
	No	% dins de Material manipulatiu Estadística(p22)	54,5%	21,4%	44,7%
		% del total	38,3%	6,4%	44,7%
Total	Sí	N	15	11	26
		% dins de TIC-Estadística	57,7%	42,3%	100,0%
	No	% dins de Material manipulatiu Estadística(p22)	45,5%	78,6%	55,3%
		% del total	31,9%	23,4%	55,3%
Total	Sí	N	33	14	47
		% dins de TIC-Estadística	70,2%	29,8%	100,0%
	No	% dins de Material manipulatiu Estadística(p22)	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	70,2%	29,8%	100,0%

Proves de Chi-quadrat

	Valor	gl	Significació asimptòtica (bilateral)
Chi-quadrat de Pearson	4,362 ^a	1	,037
Correcció de continuïtat ^b	3,125	1	,077
Ràtio de Versemblança	4,600	1	,032
Associació lineal por lineal	4,269 ^c	1	,039
N de casos vàlids	47		

a. 0 caselles (0,0%) han esperat un recompte menor que 5. El N mínim esperat és6,26.

b. Només s'ha calculat per una taula2x2

c. L'estadística estàndard és2,066.