

7.3.3 Anàlisi correlacional

Un cop acabat l'estudi univariant, que ens ha permès descriure i resumir la informació de les variables, ens disposem a veure les relacions que hi poden haver entre dues variables (anàlisi bivariant), amb la intenció d'aproximar-nos de forma més profunda a allò que volem estudiar:

“[...] nos vamos acercando más al tipo de tarea que con mayor frecuencia se realiza en la realidad de la investigación sociológica, esto es, el estudio de las condiciones que influyen en la distribución de una variable” (García Ferrando, 1994:205)

A partir dels objectius inicialment definits, les variables que incideixen en la formació del professorat (edat, experiència) segons alguns autors com Fernández Sierra i Barquín (1998), la intenció d'apropar-nos a les diferències entre variables estudiades en altres investigacions (edat-formació i usos dels mitjans, gènere-formació i usos dels mitjans, com la de Cabero (1998) -tots ells esmentats en la part teòrica del treball- i la intenció d'aprofundir en les dades obtingudes en l'estudi descriptiu per tal de veure fins a quin punt els resultats que interpretem per als diferents grups que hem segmentat -respecte a un determinat atribut o variable- són els mateixos o bé s'hi observen diferències significatives, es portarà a terme un anàlisi correlacional de les dades que disposem. Concretament el nostre objectiu és el d'esbrinar quines **relacions o diferències** significatives hi ha **entre la formació** del professorat i: la **comarca** on treballen, la **categoria** professional (mestre-llicenciat), el **gènere**, l'**edat** i l'**experiència** docent.

Tractarem les dades com si fossin d'una mostra d'una hipotètica població de professors de matemàtiques. D'aquesta manera no haurem de fer servir criteris arbitraris a l'hora de valorar la importància dels resultats obtinguts en l'anàlisi bivariant.

De tècniques per a l'anàlisi bivariant proposat, n'hi ha de molts tipus, principalment distribuïdes d'acord a la natura de les variables i el tipus d'hipòtesis plantejades. En el nostre estudi utilitzarem bàsicament quatre contrastos: En aquells casos en que treballem amb dades qualitatives (escales nominals), el coeficient de contingència *C* i *Phi*; en aquells casos en que tractem variables d'escala d'interval, o una variable és nominal i

l'altra d'interval, el coeficient biseral puntual, Pearson i anàlisi de la varianza (ANOVA). A mesura que es vagin utilitzant, en la nostra anàlisi, anirem presentant les seves característiques.

Els motius d'haver triat les tècniques abans esmentades, cal buscar-los en primer lloc en les característiques de les pròpies dades, en la robustesa i potència d'aquestes proves i en el seu ús en altres investigacions (Gil i altres, 1995; Cabero, 1998) de manera que ens alguns casos ens permeti la comparació de resultats, si s'escau.

7.3.3.1 Estudi de les diferències entre les diverses comarques de la demarcació de Tarragona, participants en la investigació, i la formació en tecnologies de la informació i la comunicació.

Com ja havíem assenyalat, un dels objectius que ens vàrem plantejar en aquesta investigació era conèixer les possibles relacions que es podien establir entre el professorat de les diferents comarques de Tarragona (Alt Camp, Baix Camp, Baix Penedès, Baix Ebre, Conca de Barberà, Montsià, Priorat, Ribera d'Ebre, Tarragonès i Terra Alta), que han format part de la nostra investigació, i la formació TIC que hi ha en cadascuna d'elles.

A partir dels resultats observats en la anàlisi descriptiva realitzada (apartat 7.3.2) sembla que no es pot esperar que existeixin diferències significatives respecte al percentatge de formació d'una comarca a una altra i que sí existeixin certes diferències en el nivell de formació didàctica en TIC específica de matemàtiques, en el nivell de formació tècnica sobre els diferents recursos i en l'ús de la formació adquirida, dades que ara ens disposem a confirmar.

La primera anàlisi que realitzarem fa referència a la valoració del professorat sobre si té o no formació TIC. Per fer-ho, donat que aquesta és una variable binària, utilitzarem el Coeficient de Contingència C.

Coeficient de contingència C: És una mesura d'associació o relació que com indica Siegel (1976: 227) és *“especialmente útil cuando tenemos solamente información clasificatoria (escala nominal) acerca de uno o ambos conjuntos de atributos. Esto es,*

puede usarse cuando la información acerca de los atributos consiste en una serie no ordenada de frecuencia". El seu valor està comprès entre 0 i 1 i sol indicar que les variables considerades varien en una mateixa direcció o en direcció oposada. Compararem els resultats amb el valor de contingència màxim, que depèn del nombre de files (f) i columnes (c) que tenim, i és: l'arrel quadrada de la variable menor (menys categories) menys 1 dividit per la variable menor (Canover, 1980). En el nostre cas serà 0,7.

Les hipòtesis que contrastarem seran les següents:

H0: No existeix associació entre la comarca on pertanyen els professors i la formació (coneixements, preparació per usar les TIC a nivell personal, preparació per a integrar les TIC) que manifesten tenir.

H1: Sí existeix associació entre la comarca on pertanyen els professors i la formació (coneixements, preparació per usar les TIC a nivell personal, preparació per a integrar les TIC) que manifesten tenir.

Els resultats obtinguts en l'aplicació del coeficient de contingència C, han estat les que mostra la taula 7.76.

Dimensió	Coefficient Contingència	Sig.aproximada
Formació i coneixements sobre les TIC	0,213	0,324
Preparació per l'ús de les TIC a nivell personal	0,148	0,899
Preparació per integrar les TIC en la tasca docent	0,156	0,864
Valor màxim del coeficient de contingència: 0,7		

Taula 7.76: Valors obtinguts en l'aplicació del coeficient de contingència

Com es pot apreciar els valors trobats no ens permeten refusar les hipòtesis nul·les, en conseqüència podem concloure que **no existeix associació entre la comarca on pertanyen els professors i el tenir o no coneixements i tenir o no preparació** per a usar les TIC a nivell personal o per a integrar-les en la tasca docent tal com ja s'intuïa en l'apart descriptiva del treball.

A continuació analitzarem les possibles relacions entre les diferents comarques que hem considerat en aquest estudi i el nivell de competència didàctica en TIC, específica de l'àrea de matemàtiques (escala 12 del qüestionari), el nivell de formació tècnica en

els diferents recursos TIC (escala 13 del qüestionari), el nivell d'ús de la formació TIC (escala 18 del qüestionari) i el nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents (escala 19 del qüestionari); així com analitzar les relacions que existeixen entre les diferents comarques on estan ubicats els professors i la demanda formativa tant didàctica (escala 23) com tècnica (escala 24).

Per fer-ho utilitzarem **l'anàlisi de la variança (ANOVA)**. Aquest contrast es pot fer servir quan la variable dependent és quantitativa (nivell de mesura d'interval). El procediment ANOVA d'un factor genera una anàlisi de variança d'un factor per a una variable dependent quantitativa respecte a una única variable de factor (la variable independent) que serà una variable categòrica o categoritzada. Ens permet contrastar la hipòtesi nul·la de que les mitjanes de k grups no difereixen entre sí més enllà del que caldria esperar pels efectes de l'atzar.

En el cas de les escales 12, 13, 18, 19, 23 i 24 (escales Likert de 4 opcions de resposta "gens"- "molt"), abans esmentades, utilitzarem la puntuació total de les mateixes. Així per exemple, de l'escala 12 –escala referida a la formació didàctica en TIC- farem servir la puntuació total calculada com la suma simple de les puntuacions dels ítems que la componen, compresa entre un valor mínim de 9 -suma de la resposta 1 al valor de "gens" per als 9 ítems que formen l'escala – i un màxim de 36 per a la suma de les respostes 4 del valor "molt" també per als 9 ítems que formen l'escala. Aquest procediment serà aplicat de la mateixa manera a les escales sobre: nivell de formació tècnica en els diferents recursos TIC (13), nivell ús de la formació de les TIC (18), nivell d'us en les diferents tasques docents (19), demanda formativa didàctica (23) i demanda formativa tècnica (24), a mesura que els anem analitzant més endavant.

Per a facilitar la lectura i comprensió dels resultats obtinguts, anirem presentant progressivament les diverses hipòtesis nul·les i alternatives formulades i els contrastos estadístics aplicats per a la seva acceptació i rebuig, en funció dels nivells significatius concrets.

Les primeres hipòtesis que contrastarem seran les següents:

H0: No existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la valoració assignada al nivell de formació TIC en els diferents aspectes didàctics (ús i possibilitats educatives, programari educatiu, metodologia, ús del programari dels diferents continguts) referits a l'àrea de matemàtiques.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la valoració assignada a la formació TIC en els diferents aspectes (ús i possibilitats educatives, programari educatiu, metodologia, ús del programari dels diferents continguts) didàctics referits a l'àrea de matemàtiques.

Els valors trobats després de l'aplicació de l'ANOVA i els nivells de significació són els que mostra la taula 7.77:

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	198,421	9	22,047	0,628	0,772
Intra-grups	6213,675	177	35,106		
Total	6412,096	186			

Taula 7.77: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació comarca-valoració del nivell de formació didàctica

El valor $F=0,628$ ($p=0,772$) no ens permet rebutjar la hipòtesi nul·la. En conseqüència considerem que **no hi ha diferències significatives entre el nivell de formació didàctica** que tenen els professors d'una **comarca** o una altra.

Les següents hipòtesis a contrastar són:

H0: No existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la valoració assignada a la seva formació tècnica en els diferents recursos TIC.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la valoració assignada a la seva formació tècnica en els diferents recursos TIC.

En aquest cas els valors abastats amb l'aplicació de l'estadístic ANOVA han estat els següents (taula 7.78):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	933,950	9	103,772	0,703	0,705
Intra-grups	26118,318	177	147,561		
Total	27052,267	186			

Taula 7.78: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació comarca-valoració del nivell de formació tècnica en els diferents recursos TIC

El valor de $F=0,703$ ($p=0,705$) ens obliga a acceptar la H_0 referida a la **no existència de diferències significatives** entre els professors de les diferents **comarques i el nivell de formació tècnica** que tenen en relació als diferents recursos TIC.

A continuació passarem a analitzar les hipòtesis referides a les comarques on treballen els professors i el nivell d'ús de les TIC que fan:

H_0 : No existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la valoració assignada a l'ús que fan de les TIC a casa, al treball, a nivell personal i en els tasques docents.

H_1 : Sí existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la valoració assignada a l'ús que fan de les TIC a casa, al treball, a nivell personal i en els tasques docents.

La puntuació F abastada després d'aplicar l'ANOVA la presentem en la següent taula (taula 7.79):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	140,426	9	15,603	1,896	0,054
Intra-grups	1703,058	177	147,561		
Total	27052,267	186			

Taula 7.79: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació comarca-valoració del nivell d'ús de la formació TIC obtinguda

La $F=1,896$ ($p=0,054$) obtinguda ens permet rebutjar la hipòtesi nul·la al nivell de significació aproximat del 0,05. Com a conseqüència, podem afirmar que **la comarca on estan ubicats els professors repercuteix en la valoració que realitzen sobre el nivell d'ús de les TIC** a casa, al treball, en les tasques personals i en les tasques docents.

Un cop determinada l'existència de diferències entre les mitjanes estudiarem quines són les que difereixen. Per fer-ho utilitzarem el **test estadístic de rangs múltiples de Student-Newman-Keuls**, contrastos que ens identificarà els subconjunts homogenis de mitjanes que no es diferencien entre si²⁷.

Els resultats de l'aplicació d'aquest estadístic són els següents (taula 7.80):

COMARCA	N	Mitjana (armònica ¹)	
		Subconjunt per a alfa = 0,05	
		1	2
Montsià	28	9,2500 *	-
Tarragonès	57	9,8596	9,8596
Conca de Barberà	7	10,1429	10,1429
Terra Alta	5	10,4000	10,4000
Baix Penedès	17	10,4706	10,4706
Baix Camp	49	10,5510	10,5510
Alt Camp	15	10,6667	10,6667
Baix Ebre	25	11,3600	11,3600
Ribera d'Ebre	9	11,4444	11,4444
Priorat	5	-	13,6000 *
Sig.		0,675	0,052

(1) S'utilitza la mitjana harmònica al no ser el tamany dels grups iguals

Taula 7.80: Valors obtinguts en l'aplicació del test de rangs múltiples de Student-Newman-Keuls

Els resultats trobats ens permeten indicar que hi ha dos subgrups homogenis d'acord amb l'existència de diferències significatives o no entre les mitjanes dels mateixos. Així podem observar en el primer subgrup les comarques del Montsià, Tarragonès, Conca de Barberà, Terra Alta, Baix Penedès, Baix Camp, Alt Camp, Baix Ebre i Ribera d'Ebre, ja que entre elles no existeix una diferència significativa, en tant que en el segon subgrup tenim les comarques del Tarragonès, Conca de Barberà, Terra Alta, Baix Penedès, Baix Camp, Alt Camp, Baix Ebre, Ribera d'Ebre i Priorat, per la mateixa raó. Les dues úniques comarques que no poden pertànyer al mateix grup són les del **Montsià i Priorat** donat que entre elles **sí existeix una diferència significativa**, a un nivell de significació del 0,05. La comarca on l'ús és major és el Priorat.

Les hipòtesis que plantegem a continuació són:

H0: No existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la valoració assignada al nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.

²⁷ Ajuda SPSS v.10

H1: Sí existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la valoració assignada al nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.

Els valors obtinguts després de l'aplicació del test estadístic ANOVA són els següents (taula 7.81):

		Suma de quadrats	gl	Mitjana quadràtica	F	Sig.
Ús tasques Administratives	Inter-grups	144,650	9	16,072	2,068	0,034
	Intra-grups	1608,990	207	7,773		
	Total	1753,641	216			
Ús tasques de Planificació	Inter-grups	239,477	9	26,609	0,915	0,636
	Intra-grups	6020,200	207	29,083		
	Total	6259,677	216			
Ús tasques Docents	Inter-grups	508,177	9	56,464	0,779	0,513
	Intra-grups	15006,819	207	72,497		
	Total	15514,995	216			

Taula 7.81: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer l'existència de diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i l'ús de les TIC en les diferents tipus de tasques.

Els resultats de F ens indiquen que solament rebutgem la H_0 en el primer cas $F=2,068$ ($p=0,034$), amb un risc alfa d'equivocar-nos del 0,05. Per tant acceptem el fet que **hi ha diferències significatives** entre el professorat de les diferents **comarques i l'ús que fan de les TIC per a tasques administratives**, però no les trobem quan ens referim a les tasques de planificació i tasques docents.

Com hem fet abans, apliquem a la variable sobre tasques administratives el test rangs múltiples de Student-Newman-Keuls; les dades obtingudes són les que mostra la taula 7.82. Els resultats ens indiquen que hi ha dos grups homogenis, un primer subgrup format per les comarques de Terra Alta, Baix Penedès, Montsià, Tarragonès, Conca de Barberà, Alt Camp, Baix Ebre, Baix Camp i Ribera d'Ebre; i un segon subgrup format pel Baix Penedès, Montsià, Tarragonès, Conca de Barberà, Alt Camp, Baix Ebre, Baix Camp, Ribera d'Ebre i Priorat. Les dues úniques comarques entre els que **hi ha diferències significatives** a un nivell de significació del 0,05 són **Terra Alta i Priorat**. El Priorat és la comarca on més alt és l'ús de les TIC per a tasques administratives.

COMARCA	N	Mitjana (armònica ¹)	
		Subconjunt per a alfa = 0,05	
		1	2
Terra Alta	5	6,4000 *	-
Baix Penedès	17	7,3529	7,3529
Montsià	28	7,8571	7,8571
Tarragonès	57	8,1404	8,1404
Conca de Barberà	7	8,5714	8,5714
Alt Camp	15	8,8667	8,8667
Baix Ebre	25	9,1200	9,1200
Baix Camp	49	9,2041	9,2041
Ribera d'Ebre	9	9,7778	9,7778
Priorat	5	-	11,0000 *
Sig.		0,097	0,051

(1) S'utilitza la mitjana harmònica al no ser el mida dels grups iguals

Taula 7.82: Valors obtinguts en l'aplicació del test de rangs múltiples de Student-Newman-Keuls

Les darreres hipòtesis d'aquest apartat fan referència a les diferències que hi puguin haver entre els professors de les diferents comarques i la demanda formativa didàctica i tècnica.

Formulem primer les hipòtesis referides a la demanda didàctica:

H0: No existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la demanda de formació didàctica (ús i possibilitats de les TIC, coneixement i ús del programari educatiu i metodologia) específica per a l'àrea de matemàtiques.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la demanda de formació didàctica (ús i possibilitats de les TIC, coneixement i ús del programari educatiu i metodologia) específica per a l'àrea de matemàtiques.

Els valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA han estat els següents (taula 7.83):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	119,705	9	13,301	1,594	0,121
Intra-grups	1351,923	162	8,345		
Total	1471,628	171			

Taula 7.83: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació comarca-valoració del nivell de demanda didàctica formativa

La $F=1,594$ ($p=0,121$) ens indica que no podem rebutjar la hipòtesi nul·la, acceptant que **no hi ha diferències significatives** entre la **comarca** on estan ubicats els professors i **el nivell de necessitats formatives** expressades.

Les hipòtesis següents són:

H0: No existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la demanda de formació tècnica en els diferents recursos TIC.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre els professors de les diferents comarques i la demanda de formació tècnica en els diferents recursos TIC.

Els resultats de l'ANOVA en aquest cas són (taula 7.84):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	222,034	9	24,670	1,000	0,442
Intra-grups	3994,943	162	24,660		
Total	1471,628	171			

Taula 7.84: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació comarca-valoració del nivell de demanda tècnica formativa

Observem que **tampoc** en aquest cas hi **ha diferències significatives** entre els professors d'unes **comarques** o altres i **la demanda de formació** respecte als diferents recursos TIC. Per tant acceptem la hipòtesi nul·la amb una probabilitat d'equivocar-nos $p=0,442$.

Per acabar dir, que podem afirmar amb un 95% de confiança que el **factor comarca no condiciona** el coneixement o **formació** que es té de les **TIC**, **ni** la valoració sobre la **preparació adquirida** per **usar** aquests recursos a **nivell personal** o **per integrar-les** en la tasca docent, ni el **nivell d'ús** d'aquests recursos a casa, al treball, en tasques personals i docents i ni **la demanda** –ja sigui tècnica o didàctica-expressada. En canvi el viure i/o treballar en una comarca o altra **sí que té repercussions** en l'**ús de les TIC** a casa, al treball, per a tasques personal o docents, situant-se l'ús més alt a la comarca del Priorat i trobant diferències significatives entre aquesta comarca i el Montsià. Aquesta influència també es nota quan ens referim a l'**ús de les TIC en les tasques**

administratives, sent aquest ús més elevat també en el Priorat i existint diferències significatives entre aquesta comarca i la Terra Alta.

7.3.3.2 Estudi de les diferències entre la categoria professional del professorat i la formació en tecnologies de la comunicació i la informació.

Un altre dels objectius plantejats inicialment era el de conèixer si la categoria professional influïa en les opinions del professorat a l'hora de valorar la seva formació en TIC. A la nostra investigació hem considerat dues categories professionals: els mestres i els llicenciats.

En l'estudi descriptiu per subpoblacions (apartat 7.3.2) s'havia observat que la formació assolida era força similar tant en mestres com en llicenciats, però que els llicenciats tenien més coneixements tècnics i didàctics dels recursos TIC, els mestres utilitzaven menys els recursos TIC i que la demanda –tant tècnica com didàctica- també era superior en els llicenciats. En aquests moments ens disposem a confirmar o rebutjar aquestes diferències mitjançant la utilització de contrastos estadístics.

En primer lloc realitzem un anàlisi, de la valoració del professorat sobre els seus coneixements i preparació per a usar els TIC, amb el coeficient de contingència *Phi*. El **coeficient Phi** mesura quan varien les observacions respecte a les mitjanes expressades en les mateixes unitats que les dades¹. Quan les dues variables són dicotòmiques (nominals binàries) s'utilitza el *Phi* enlloc del coeficient de contingència *C*. El coeficient de correlació *Phi* no és més que el coeficient de correlació de Pearson aplicat a una taula de 2x2. Els seus valors van de -1 a 1. Compararem els resultats amb el PHI màxim utilitzant el procediment de Canover (1980), de la mateixa manera que ho hem fet amb el coeficient de contingència.

Les hipòtesis plantejades són:

H0: No existeix associació entre la categoria professional dels professors i la formació (coneixements, preparació per usar les TIC a nivell personal, preparació per a integrar les TIC) que manifesten tenir.

¹ Ajuda SPSS,10

H1: Sí existeix associació entre la categoria dels professors i la formació (coneixements, preparació per usar les TIC a nivell personal, preparació per a integrar les TIC) que manifesten tenir.

Els resultats de l'aplicació del coeficient de contingència Φ , són els que mostra la taula següent (taula 7.85):

Dimensió	Coef.Cont. Phi	Sig.aproximada
Formació i coneixements sobre les TIC	0,052	0,444
Preparació per l'ús de les TIC a nivell personal	0,064	0,383
Preparació per integrar les TIC en la tasca docent	0,039	0,596
Valor màxim del coeficient de contingència: 0,7		

Taula 7.85: Valors obtinguts en l'aplicació del coeficient de contingència

Els valors obtinguts no ens permeten rebutjar la hipòtesi nul·la amb un risc alfa d'equivocar-nos. Per tant podem dir que **no hi ha associació entre ser mestre o llicenciat i tenir o no formació** assolida i la valoració sobre **si la formació adquirida l'ha preparat o no per a usar a nivell personal les TIC o per integrar-les** en la tasca docent.

A continuació analitzarem la relació que existeix entre la categoria professional i el nivell de formació tècnic i didàctic, l'ús de les TIC i la demanda formativa. Per fer-ho, aplicarem el **Coeficient de correlació biserial puntual (r_{bp})**. És el nom que rep el coeficient de Pearson quan les variables implicades són una binària i l'altra contínua. En realitat és la fórmula del coeficient de correlació de Pearson aplicada a dos columnes: la primera referida a la variable *nivell de formació* (continua) i la segona a la variable *categoria professional* (dicotòmica). Justifiquem l'ús d'aquest contrast, quan una de les variables és dicotòmica i el coeficient de Pearson podria estar atenuat. En el cas que els coeficients d'asimetria i curtosi $<|1|$, la utilització de la correlació de Pearson -com a indicador del grau de relació entre les dues variables- es pot considerar adequat (Muthen i Kaplan, 1985).

L'anàlisi del nivell de relació entre les variables la farem a partir de la quantitat de correlació de l'escala adaptada de Guilford que té la següent gradació:

Valors del coeficient	Anàlisi de la quantitat de coeficient calculat	Anàlisi de la relació entre variables
Entre 0 i $\pm 0,20$	Nul·la	Rebutjable
Entre $\pm 0,20$ i $\pm 0,40$	Baixa	Petita però apreciable
Entre $\pm 0,40$ i $\pm 0,60$	Regular	Considerable
Entre $\pm 0,60$ i $\pm 0,80$	Alta	Intensa
Entre $\pm 0,80$ i ± 1	Molt alta	Molt intensa

Les primeres hipòtesis que plantegem són:

H0: No existeixen diferències significatives entre la categoria professional dels docents, el nivell de formació TIC que manifesten tenir en els diferents aspectes didàctics (ús i possibilitats educatives, programari educatiu, metodologia, ús del programari dels diferents continguts) referits a l'àrea de matemàtiques i el nivell de formació tècnica en els diferents recursos.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre la categoria professional dels docents, el nivell de formació TIC que manifesten tenir en els diferents aspectes (ús i possibilitats educatives, programari educatiu, metodologia, ús del programari dels diferents continguts) didàctics referits a l'àrea de matemàtiques i el nivell de formació tècnica en els diferents recursos.

Els resultats de l'aplicació del coeficient de Pearson son els que mostra la taula següent (taula 7.86):

		Nivell de formació didàctica en TIC, específica de matem.	Nivell de formació tècnica sobre els diferents recursos TIC
Nivell de formació didàctica en TIC, específica de l'àrea de matemàtiques	Correlació de Pearson	1,000	0,656**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	187	187
Nivell de formació tècnica sobre els diferents recursos TIC	Correlació de Pearson	0,656**	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	187	187
Categoria professional (mestre, llicenciat)	Correlació de Pearson	0,251*	0,246*
	Sig. (bilateral)	0,040	0,045
	N	187	187

**La correlació és significativa a nivell 0,01 (bilateral) *La correlació és significativa al nivell 0,05 (bilateral)

Taula 7.86: Valors obtinguts en l'aplicació del coeficient de Pearson per conèixer les relacions entre la categoria professional i el nivell de formació en TIC

Els coeficients obtinguts, tot i que no són molt alts, ens permeten rebutjar les hipòtesis nul·les en tots els casos i acceptar, per tant, la hipòtesi alternativa (al nivell de

significació del 0,05) de que **existeix una relació que podríem qualificar de petita però apreciable entre ser mestre o llicenciat i el nivell de formació tècnica** ($r_{xy}=0,146$; $p=0,045$) **i didàctica** ($r_{xy}=0,151$; $p=0,040$) assolit. Sent els **llicenciats** els que tenen **major formació** tant tècnica com didàctica tal com intuïrem a través dels resultats descriptius. Així mateix s'observa que **el professorat que té formació tècnica també té formació didàctica** i al revés, amb una intensa correlació ($r_{xy}= 0,656$) a un nivell de significació del 0,01.

Les següents hipòtesis fan referència a l'ús de les TIC:

H0: No existeixen diferències significatives entre la categoria professional dels professors i la valoració assignada a l'ús que fan de les TIC a casa, al treball, per a tasques personals i per a tasques docents.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre la categoria professional dels professors i la valoració assignada a l'ús que fan de les TIC a casa, al treball, per a tasques personals i per a tasques docents.

Els valors que ens ha donat el coeficient de Pearson són els que mostra la taula 7.87:

		Nivell d'ús de les TIC a casa, al treball, per a tasques personals i per a tasques docents.	Nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.
Nivell d'ús de les TIC a casa, al treball, per a tasques personals i per a tas. docents.	Correlació de Pearson	1,000	0,770**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	217	217
Nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.	Correlació de Pearson	0,770**	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	217	217
Categoria professional (mestre, llicenciat)	Correlació de Pearson	0,083	0,076
	Sig. (bilateral)	0,224	0,267
	N	217	217

**La correlació és significativa a nivell 0,01 (bilateral)

Taula 7.87: Valors del coeficient de Pearson que relacionen la categoria professional i l'ús de les TIC

Els resultats obtinguts no ens permeten rebutjar les hipòtesis nul·les amb un risc alfa d'equivocar-nos, i per tant podem dir que sembla que **la categoria professional no influeix en l'ús de les TIC**. D'altra banda les magnituds dels coeficients de correlació

observades entre les variables nivell d'ús de les TIC a **casa**, al **treball**, per a **tasques personals** i docents, i el **nivell d'ús** en les diferents **tasques docents**, són molt altes.

Pel que fa a la relació entre la categoria professional i els diferents usos docents als que el professorat destina les TIC, plantejem les següents hipòtesis:

H0: No existeixen diferències significatives entre la categoria professional i la valoració assignada al nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre la categoria professional i la valoració assignada al nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.

L'aplicació del coeficient de Pearson ens ha donat els següents resultats (taula 7.88):

		Categoria Professional
Ús tasques administratives	Correlació de Pearson	0,028
	Sig. (bilateral)	0,686
	N	217
Ús tasques planificació	Correlació de Pearson	0,112
	Sig. (bilateral)	0,099
	N	217
Ús tasques docents	Correlació de Pearson	0,045
	Sig. (bilateral)	0,510
	N	217

Taula 7.88: Valors obtinguts del coeficient de Pearson per conèixer la relació entre categoria professional i nivell ús de les diferents tasques docents

Les dades ens mostren que no podem rebutjar les hipòtesis nul·les en cap dels casos. En conseqüència podem afirmar que **no hi ha relació entre la categoria professional** dels docents i el **nivell d'ús** que es fa de les TIC en les **diferents tipus de tasques docents**.

A continuació passarem a analitzar si existeixen diferències significatives entre la categoria professional dels professors i la demanda formativa, tècnica i didàctica, expressada. En aquest cas les hipòtesis són:

H0: No existeixen diferències significatives entre la categoria professional dels docents, la demanda de formació didàctica (ús i possibilitats de les TIC, coneixement i ús del programari educatiu i metodologia) específica per a l'àrea de matemàtiques i la demanda sobre formació tècnica en els recursos TIC.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre la categoria professional, a demanda de formació didàctica (ús i possibilitats de les TIC, coneixement i ús del programari educatiu i metodologia) específica per a l'àrea de matemàtiques i la demanda sobre formació tècnica en els recursos TIC.

A la taula 7.89 presentem els diferents valors del coeficient de Pearson trobats per a cadascuna de les variables analitzades:

		Demanda formativa didàctica específica per a l'àrea de matemàtiques	Demanda formativa tècnica en els diferents recursos TIC
Categoria professional (mestre, llicenciat)	Correlació de Pearson	-0,005	0,014
	Sig. (bilateral)	0,947	0,857
	N	172	172
Demanda formativa didàctica específica per a l'àrea de matemàtiques	Correlació de Pearson	1,000	0,365**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	172	172
Demanda formativa tècnica en els diferents recursos TIC	Correlació de Pearson	0,365**	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	172	172

**La correlació és significativa a nivell 0,01 (bilateral)

Taula 7.89: Relacions entre la categoria professional dels docents i la demanda formativa

Els coeficients obtinguts no ens permeten rebutjar les hipòtesis nul·les formulades i per tant considerem que **ser mestre o llicenciat no està relacionat** significativament amb la **demanda formativa** tècnica o didàctica. Sí observem que hi ha una **petita però apreciable correlació** entre la **demanda tècnica i demanda didàctica**.

Conclourem aquest apartat dient que el **factor categoria professional no condiciona** el coneixement o **formació** que es té de les **TIC**, **ni** la valoració sobre la **preparació adquirida** per **usar** aquests recursos a **nivell personal** o **per integrar-les** en la tasca docent. Ser mestre o llicenciat **tampoc influeix** en el **nivell d'ús** d'aquests recursos -tot i que s'observa una alta correlació entre l'ús a casa, al treball i per a tasques personals i l'ús en les diferents tasques docents- i en la **demanda formativa** ja sigui tècnica o didàctica. **Sí trobem una certa relació** entre la categoria professional i el **nivell de formació tècnica i didàctica**, sent els *licenciats* els que manifesten tenir **major formació**.

7.3.3.3 Estudi de les diferències entre el gènere dels professors i la formació en tecnologies de la informació i la comunicació.

Una altra de les qüestions que volíem analitzar és la relació entre el gènere dels professors i la formació que el professorat manifestava tenir.

L'estudi descriptiu (punt 7.3.2) apuntava a que tot i observar que el percentatge de formació TIC era similar en homes i dones, el nivell de coneixements tècnics i didàctics és superior en els homes que en les dones; així mateix les dones utilitzen menys aquests recursos, sobretot al treball i per a tasques personals; i la demanda formativa és major per part de les dones que dels homes. Ara amb la utilització de contrastos estadístics volem esbrinar si aquestes diferències eren significatives.

Realitzem un anàlisi de contingència amb les següents hipòtesis:

H0: No existeix associació entre el gènere dels professors i la formació (coneixements, preparació per usar les TIC a nivell personal, preparació per a integrar les TIC) que manifesten tenir.

H1: Sí existeix associació entre el gènere dels professors i la formació (coneixements, preparació per usar les TIC a nivell personal, preparació per a integrar les TIC) que manifesten tenir.

Els resultats de l'aplicació del coeficient de contingència *Phi*, són els que mostra la taula següent (taula 7.90):

Dimensió	Coef.Cont. Phi	Sig.aproximada
Formació i coneixements sobre les TIC	-0,270	0,690
Preparació per l'ús de les TIC a nivell personal	0,005	0,950
Preparació per integrar les TIC en la tasca docent	-0,033	0,654
Valor màxim del coeficient de contingència: 0,7		

Taula 7.90: Valors obtinguts en l'aplicació del coeficient de contingència

Les dades obtingudes no ens permeten rebutjar les hipòtesis nul·les amb un risc alfa d'equivocar-nos. Per tant **no hi ha associació** entre el **gènere** dels professors i **tenir o no formació**, i la valoració de si la formació assolida **l'ha preparat o no** per a **usar a nivell personal les TIC** o per **integrar-les** en la tasca docent.

A continuació, utilitzant el coeficient de Pearson, pels mateixos motius que ho hem fet en l'apartat anterior, analitzem les diferències entre el gènere i el nivell de formació TIC, el nivell d'ús que se'n fa i la demanda formativa.

Comencem amb aquestes primeres hipòtesis:

H0: No existeixen diferències significatives entre el gènere dels docents, el nivell de formació TIC que manifesten tenir en els diferents aspectes didàctics (ús i possibilitats educatives, programari educatiu, metodologia, ús del programari dels diferents continguts) referits a l'àrea de matemàtiques i el nivell de formació tècnica en els diferents recursos.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre el gènere dels docents, el nivell de formació TIC que manifesten tenir en els diferents aspectes (ús i possibilitats educatives, programari educatiu, metodologia, ús del programari dels diferents continguts) didàctics referits a l'àrea de matemàtiques i el nivell de formació tècnica en els diferents recursos.

L'aplicació del coeficient de Pearson ens proporciona les dades que mostra la taula 7.91:

		Nivell de formació didàctica en TIC, específica de l'àrea de matemàtiques	Nivell de formació tècnica sobre els diferents recursos TIC
Gènere dels docents	Correlació de Pearson	-0,112	0,232**
	Sig. (bilateral)	0,129	0,001
	N	187	187
Nivell de formació didàctica en TIC, específica de l'àrea de matemàtiques	Correlació de Pearson	1,000	0,656**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	187	187
Nivell de formació tècnica sobre els diferents recursos TIC	Correlació de Pearson	0,656**	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	187	187

**La correlació és significativa a nivell 0,01 (bilateral)

Taula 7.91: Valors obtinguts en l'aplicació del coeficient de Pearson per conèixer les relacions entre gènere i el nivell de formació en TIC

Els resultats ens diuen que podem rebutjar la hipòtesi nul·la referida a la relació entre el gènere i la formació tècnica, amb un nivell de significació de 0,01 i considerar que el **gènere dels docents condiciona el nivell de formació tècnica** en TIC, amb una intensa

correlació entre els dues variables, sent els homes qui tenen major formació. Però al mateix temps no podem rebutjar la H_0 referida a la formació didàctica, al respecte hem de dir que **no existeix associació** entre **ser home o dona** i **el nivell de formació didàctica** trobat.

També ens fem ressò de **l'alt grau de correlació** entre el **nivell de formació tècnica i didàctica**, la qual cosa ens sembla indicar que a més formació tècnica major formació didàctica i al revés.

Les següents hipòtesis són:

H_0 : No existeixen diferències significatives entre el gènere dels professors i la valoració assignada a l'ús que fan de les TIC a casa, al treball, per a tasques personals i per a tasques docents.

H_1 : Sí existeixen diferències significatives entre el gènere dels professors i la valoració assignada a l'ús que fan de les TIC a casa, al treball, per a tasques personals i per a tasques docents.

A la taula 7.92 mostrem les dades trobades en l'aplicació del coeficient de Pearson. Els resultats no ens permeten rebutjar les hipòtesis nul·les amb un risc alfa d'equivocar-nos, i per tant podem dir que **el gènere no influeix en l'ús de les TIC**. S'observa una **intensa correlació** entre el nivell d'ús de les TIC a **casa**, al **treball**, per a **tasques personals** i docents i el nivell d'ús en les diferents **tasques docents**.

		Nivell d'ús de les TIC a casa, al treball, per a tasques personals i per a tasques docents.	Nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.
Gènere dels docents	Correlació de Pearson Sig. (bilateral) N	-0,110 0,107 217	-0,088 0,197 217
Nivell d'ús de les TIC a casa, al treball, per a tasques personals i per a tasques docents.	Correlació de Pearson Sig. (bilateral) N	1,000 0,000 217	0,770** 0,000 217
Nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.	Correlació de Pearson Sig. (bilateral) N	0,770** 0,000 217	1,000 0,000 217

**La correlació és significativa a nivell 0,01 (bilateral)

Taula 7.92: Valors del coeficient de Pearson que relacionen el gènere i l'ús de les TIC

Pel que fa a la relació entre el gènere i els diferents usos docents als que el professorat destina les TIC, plantegem les següents hipòtesis:

H0: No existeixen diferències significatives entre el gènere dels professors i la valoració assignada al nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre el gènere dels professors i la valoració assignada al nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.

L'aplicació del coeficient de Pearson ens ha donat els resultats de la taula 7.93. Les dades ens mostren que no podem rebutjar les hipòtesis nul·les en cap dels casos. En conseqüència podem afirmar que sembla **no existir relació entre el gènere dels docents i el nivell d'ús** que es fa de les TIC en les **diferents tipus de tasques docents**.

		Gènere dels docents
Ús tasques administratives	Correlació de Pearson	-0,078
	Sig. (bilateral)	0,250
	N	217
Ús tasques planificació	Correlació de Pearson	-0,034
	Sig. (bilateral)	0,618
	N	217
Ús tasques docents	Correlació de Pearson	-0,098
	Sig. (bilateral)	0,151
	N	217

Taula 7.93: Valors obtinguts del coeficient de Pearson per conèixer la relació entre gènere i nivell ús de les diferents tasques docents

A continuació passarem a analitzar si existeixen diferències significatives entre ser home o dona i la demanda formativa, tècnica i didàctica, expressada. En aquest cas les hipòtesis són:

H0: No existeixen diferències significatives entre el gènere dels docents, la demanda de formació didàctica (ús i possibilitats de les TIC, coneixement i ús del programari educatiu i metodologia) específica per a l'àrea de matemàtiques i la demanda sobre formació tècnica en els recursos TIC.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre el gènere dels docents i la demanda de formació didàctica (ús i possibilitats de les TIC, coneixement i ús del programari educatiu i metodologia) específica per a l'àrea de matemàtiques i la demanda sobre formació tècnica en els recursos TIC.

A la taula 7.94 presentem els diferents valors del coeficient de Pearson trobats per a cadascuna de les variables analitzades:

		Demanda formativa didàctica específica per a l'àrea de matemàtiques	Demanda formativa tècnica en els diferents recursos TIC
Gènere dels docents	Correlació de Pearson	0,109	0,014
	Sig. (bilateral)	0,156	0,856
	N	172	172
Demanda formativa didàctica específica per a l'àrea de matemàtiques	Correlació de Pearson	1,000	0,365**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	172	172
Demanda formativa tècnica en els diferents recursos TIC	Correlació de Pearson	0,365**	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	172	172

**La correlació és significativa a nivell 0,01 (bilateral)

Taula 7.94: Relacions entre el gènere dels docents i la demanda formativa

Els coeficients obtinguts no ens permeten rebutjar les hipòtesis nul·les formulades i per tant considerem que **ser home o dona no està relacionat** significativament amb la **demanda formativa** tècnica o didàctica. També observem una petita però apreciable correlació entre demanda tècnica i demanda didàctica.

A mode de resum de l'apartat, podem dir que **les variables gènere i formació assolida**, nivell de preparació per **usar les TIC a nivell personal** o per **integrar-les** en la tasca docent, **no estan relacionades**. El ser home i dona **tampoc influeix** en l'ús d'aquests **recursos** en general, ni en l'ús de les TIC en les diferents tasques docents i ni en la demanda formativa, ja sigui tècnica o didàctica. **El gènere condiona**, a un nivell de confiança del 95%, **el nivell de formació tècnica** -sent els homes els que presentem major formació- **però no** el de formació **didàctica**.

7.3.3.4 Estudi de les diferències entre l'edat del professorat i la formació en les tecnologies de la informació i la comunicació.

A continuació passarem a analitzar les possibles relacions entre l'edat del professorat i la formació TIC, doncs era un altre dels objectius plantejats.

En la part descriptiva d'aquest treball (punt 7.3.2) vam observar que la majoria de professors, independentment de l'edat havien rebut formació TIC, que semblava haver diferències entre l'edat i el nivell de formació tècnica i didàctica, l'ús de les TIC, i que

a més edat es produïa més demanda formativa. En aquest apartat el que volem es contrastar aquestes dades per veure si són o no significatives.

Comencem fent l'anàlisi de contingència amb les primeres hipòtesis que contrastarem, que fan referència a la formació TIC i són les següents:

H0: No existeix associació entre l'edat dels professors i la formació (coneixements, preparació per usar les TIC a nivell personal, preparació per a integrar les TIC) que manifesten tenir.

H1: Sí existeix associació entre l'edat dels professors i la formació (coneixements, preparació per usar les TIC a nivell personal, preparació per a integrar les TIC) que manifesten tenir.

Els resultats obtinguts en l'aplicació del coeficient de contingència C, han estat les que mostra la taula 7.95:

Dimensió	Coefficient Contingència	Sig.aproximada
Formació i coneixements sobre les TIC	0,092	0,762
Preparació per l'ús de les TIC a nivell personal	0,237	0,025*
Preparació per integrar les TIC en la tasca docent	0,103	0,737
Valor màxim del coeficient de contingència: 0,7		

Taula 7.95: Valors obtinguts en l'aplicació del coeficient de contingència

Com es pot apreciar els valors trobats podem rebutjar H0 solament en un dels casos $C=0,237$ ($p=0,025$) amb un risc d'equivocar-nos del 0,05. En conseqüència podem concloure que sembla que **existeix associació entre l'edat dels professors i la valoració que realitzen sobre si la seva formació els ha preparat o no per usar les TIC a nivell personal**, sent els més joves els que s'autovaloren com a més preparats; però **no existeix relació entre l'edat i el tenir o no coneixements i amb la valoració del professorat sobre si la formació els ha suposat una preparació o no per integrar les TIC**.

A continuació analitzarem si existeixen diferències significatives en el nivell de competència didàctica en TIC, específica de l'àrea de matemàtiques, que afirmen tenir. Per fer-ho utilitzarem l'estadístic ANOVA de la mateixa manera i per les mateixes raons que ho hem fet amb el factor comarca (apartat 7.3.3.1).

Com hem fet en els altres apartats, i per a facilitar la lectura i comprensió dels resultats obtinguts, anirem presentant progressivament les diverses hipòtesis nul·les i alternatives formulades i els contrastos estadístics aplicats per a la seva acceptació i rebuig, en funció dels nivells significatius concrets.

En aquells casos que ens doni significativa calcularem el test de Tukey per identificar els subconjunts homogenis de mitjanes que no difereixen entre sí i contrastar la diferència entre cada parella de mitjanes. **Tukey** utilitza l'estadístic del rang estudentitzat per a realitzar tots les comparacions per parelles entre els grups. Estableix la taxa d'error per experiment amb a taxa d'error per al còmput de totes les comparacions per parelles.

Les primeres hipòtesis que contrastarem seran les següents:

H0: No existeixen diferències significatives entre l'edat dels professors i la valoració assignada a la formació TIC en els diferents aspectes didàctics (ús i possibilitats educatives, programari educatiu, metodologia, ús del programari dels diferents continguts) referits a l'àrea de matemàtiques.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre l'edat dels professors i la valoració assignada a la formació TIC en els diferents aspectes (ús i possibilitats educatives, programari educatiu, metodologia, ús del programari dels diferents continguts) didàctics referits a l'àrea de matemàtiques.

Els valors trobats després de l'aplicació de l'ANOVA i els nivells de significació són els que mostra la taula 7.96:

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	191,015	4	47,754	1,397	0,237
Intra-grups	6221,081	182	34,182		
Total	6412,096	186			

Taula 7.96: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació edat-valoració del nivell de formació didàctica

El valor $F=1,397$ ($p=0,237$) no ens permet rebutjar la hipòtesi nul·la. En conseqüència considerem que **no hi ha diferències significatives entre el nivell de formació didàctica** que tenen els professors i l'edat dels mateixos.

Les següents hipòtesis a contrastar són:

H0: No existeixen diferències significatives entre l'edat dels docents i la valoració assignada a la seva formació tècnica en els diferents recursos TIC.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre l'edat dels docents i la valoració assignada a la seva formació tècnica en els diferents recursos TIC.

En aquest cas els valors abastats amb l'aplicació de l'estadístic ANOVA han estat els següents (taula 7.97):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	1592,221	4	398,055	2,845	0,025
Intra-grups	25460,046	182	139,890		
Total	27052,267	186			

Taula 7.97: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació edat-valoració del nivell de formació tècnica en els diferents recursos TIC

El valor de $F=2,845$ ($p=0,025$) ens permet rebutjar la H0 i acceptar l'**existència de diferències significatives**, amb un nivell de significació del 0,05, **entre l'edat dels professors i el nivell de formació tècnica** que tenen en relació als diferents recursos TIC.

Apliquem ara el test de rangs múltiples de *Tukey* per a conèixer en quins grups d'edats es qualifiquen amb major formació i les diferències significatives entre els diferents grups d'edats (taula 7.98):

EDAT	N	Mitjana (armònica ¹)
		Subconjunt per alfa = 0,05
Més de 55 anys	12	43,5000
De 46 a 55 anys	49	47,6531
De 36 a 45 anys	66	50,8788
Menys de 26 anys	2	52,5000
De 26 a 35 anys	58	53,6897
Sig.		0,429

(1)S'utilitza la mitjana harmònica al no ser la mida dels grups iguals

Taula 7.98: Valors obtinguts en l'aplicació del test de rangs múltiples de Student-Newman-Keuls

Els valors obtinguts ens indiquen que **els professors de menys edat es consideren amb una formació tècnica en els diversos recursos TIC més acceptable** que els de

més edat, curiosament l'autoqualificació va decreixent a mesura que avança l'edat. No hem trobat entre els parells possibles de combinacions de les mitjanes dels grups d'edats amb les que treballem cap diferència significativa, per tant no podem establir correlacions entre els intervals d'edat.

A continuació passarem a analitzar les hipòtesis referides a l'edat i el nivell d'ús de les TIC que fan:

H0: No existeixen diferències significatives entre l'edat i la valoració assignada a l'ús que fan de les TIC a casa, al treball, a nivell personal i en els tasques docents.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre l'edat i la valoració assignada a l'ús que fan de les TIC a casa, al treball, a nivell personal i en els tasques docents.

La puntuació F abastada després d'aplicar l'ANOVA la presentem en la següent taula (taula 7.99):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	53,984	4	13,496	1,599	0,176
Intra-grups	1789,500	212	8,441		
Total	1843,484	216			

Taula 7.99: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació edat-valoració del nivell d'ús de la formació TIC obtinguda

La $F=1,599$ ($p=0,176$) obtinguda no ens permet rebutjar la hipòtesi nul·la amb un risc alfa d'equivocar-nos del 0,05. Com a conseqüència, podem afirmar que **l'edat no repercuteix en la valoració que realitzen sobre el nivell d'ús de les TIC.**

Les hipòtesis que plantegem a continuació són:

H0: No existeixen diferències significatives entre l'edat dels professors i la valoració assignada al nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre l'edat dels professors i la valoració assignada al nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.

Els valors obtinguts després de l'aplicació del test estadístic ANOVA són els següents (taula 7.100):

		Suma de quadrats	gl	Mitjana quadràtica	F	Sig.
Ús tasques Administratives	Inter-grups	86,037	4	21,509	2,734	0,030
	Intra-grups	1667,604	212	7,866		
	Total	1753,641	216			
Ús tasques de Planificació	Inter-grups	221,194	4	55,298	1,941	0,105
	Intra-grups	6038,484	212	28,483		
	Total	6259,677	216			
Ús tasques Docents	Inter-grups	245,472	4	61,368	0,852	0,494
	Intra-grups	15269,523	212	72,026		
	Total	15514,995	216			

Taula 7.100: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer l'existència de diferències significatives entre l'edat i l'ús de les TIC en les diferents tipus de tasques.

Els resultats de F ens indiquen que solament rebutgem la H0 en el primer cas F=2,734 (p=0,030), amb un risc alfa d'equivocar-nos del 0,05. Per tant acceptem el fet que **hi ha diferències significatives** entre l'edat del professorat i l'ús que fan de les TIC per a tasques administratives, però no les trobem quan ens referim a les tasques de planificació i tasques docents.

Com hem fet abans, apliquem el test rangs múltiples de Tukey al bloc de tasques administratives, els resultats del qual han estat els que mostra la taula 7.101:

EDAT	N	Mitjana (armònica ¹)	Diferències entre grups					
		Subconjunt per a alfa = 0,05	Grups					
		1	1	2	3	4	5	
1. Menys de 26 anys	2	6,5000						
5. Més de 55 anys	15	6,9333			*			
4. De 46 a 55 anys	59	8,3051						
2. De 26 a 35 anys	67	8,4478						
3. De 36 a 45 anys	74	9,2297						*
Sig.		0,282						

(1) S'utilitza la mitjana harmònica al no ser la mida dels grups iguals

Taula 7.101: Valors obtinguts en l'aplicació del test de rangs múltiples de Tukey

Les dades obtingudes ens permeten observar que els que **utilitzen més la tecnologia** des del punt de vista **administratiu** són els que es troben **entre 36 i 45 anys**, havent-hi diferències significatives entre aquest grup i els de més de 55 anys a un nivell de confiança del 95%. Resulta curiós com els d'edat extrema, els més joves i els més grans, són els que menys utilitzen les TIC.

Les darreres hipòtesis d'aquest apartat fan referència a les diferències que hi puguin haver entre l'edat dels professors i la demanda formativa didàctica i tècnica.

Formulem primer les hipòtesis referides a la demanda didàctica:

H0: No existeixen diferències significatives entre l'edat dels professors i la demanda de formació didàctica (ús i possibilitats de les TIC, coneixement i ús del programari educatiu i metodologia) específica per a l'àrea de matemàtiques.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre l'edat dels professors i la demanda de formació didàctica (ús i possibilitats de les TIC, coneixement i ús del programari educatiu i metodologia) específica per a l'àrea de matemàtiques.

Els valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA han estat els següents (taula 7.102):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	35,009	4	8,752	1,017	0,400
Intra-grups	1436,619	167	8,603		
Total	1471,628	171			

Taula 7.102: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació edat-valoració del nivell de demanda didàctica formativa

La $F=1,017$ ($p=0,400$) ens indica que no podem rebutjar la hipòtesis nul·la, acceptant que **no hi ha diferències significatives** entre l'edat dels professors i el nivell de necessitats formatives didàctiques expressades.

Les hipòtesis següents són:

H0: No existeixen diferències significatives entre l'edat dels docents i la demanda de formació tècnica en els diferents recursos TIC.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre l'edat dels docents i la demanda de formació tècnica en els diferents recursos TIC.

Els resultats de l'ANOVA en aquest cas són (taula 7.103):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	48,382	4	12,096	0,485	0,747
Intra-grups	4168,594	167	24,962		
Total	4216,977	171			

Taula 7.103: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació edat-valoració del nivell de demanda tècnica formativa

Observem que **tampoc** en aquest cas hi ha **diferències significatives** entre l'**edat** i la **demanda de formació tècnica** respecte als diferents recursos TIC. Per tant acceptem la hipòtesi nul·la amb un risc alfa d'equivocar-nos.

Per acabar dir, que podem afirmar que el **factor edat no condiciona** el coneixement o **formació** que es té de les **TIC**, **ni** la valoració sobre la **preparació adquirida per integrar** les TIC en la tasca docent, ni el **nivell d'ús** d'aquests recursos a casa, al treball, en tasques personals i docents i ni **la demanda** –ja sigui tècnica o didàctica– expressada. En canvi l'**edat sí que té repercussions** en la valoració que realitza de la seva **preparació per usar les TIC a nivell personal**, sent els més joves els que s'autoavaluen com a més preparats. També existeixen diferències significatives entre l'**edat** i el nivell de formació tècnica assolida i la valoració que es fa de l'ús de les TIC per tasques administratives.

7.3.3.5 Estudi de les diferències entre l'experiència docent del professorat i la formació en tecnologies de la informació i la comunicació.

Un altre dels objectius que ens havíem plantejat era el d'esbrinar les diferències i relacions que hi podien haver entre l'experiència docent del professorat i la seva formació en els mitjans tecnològics.

En la part descriptiva (per subpoblacions) del nostre treball (punt 7.3.2) observàvem de manera intuïtiva que l'experiència docent no marcava diferències respecte al nivell de formació didàctica i tècnica, tot i que en aquest darrer cas depenia del tipus de recurs del qual es tractés, ni en l'ús de les TIC. En canvi es veia que la formació que tenien els professors estava inversament relacionada amb l'experiència (més experiència menys formació) i que quan més jove era el professor major demanda tenia. Ara cal veure fins a quin punt aquests resultats s'observen com a diferències significatives o no i si estan relacionades o no.

Iniciem amb l'anàlisi de contingència les primeres hipòtesis que contrastarem en aquest apartat. Fan referència a la formació TIC i són les següents:

H0: No existeix associació entre l'experiència docent i la formació (coneixements, preparació per usar les TIC a nivell personal, preparació per a integrar les TIC) que manifesten tenir.

H1: Sí existeix associació entre l'experiència docent i la formació (coneixements, preparació per usar les TIC a nivell personal, preparació per a integrar les TIC) que manifesten tenir.

Les dades obtingudes en l'aplicació del coeficient de contingència C, són (taula 7.104):

Dimensió	Coefficient Contingència	Sig.aproximada
Formació i coneixements sobre les TIC	0,061	0,850
Preparació per l'ús de les TIC a nivell personal	0,187	0,078
Preparació per integrar les TIC en la tasca docent	0,138	0,307
Valor màxim del coeficient de contingència: 0,7		

Taula 7.104: Valors obtinguts en l'aplicació del coeficient de contingència

Els valors no ens permeten rebutjar les hipòtesis nul·les en cap dels casos, amb un risc d'equivocar-nos del 0,05. En conseqüència podem concloure que **no existeix associació entre l'experiència docent i els coneixements**, la **valoració** que realitzen de la seva **preparació per usar les TIC a nivell personal** i per **integrar-les** curricularment.

A continuació analitzarem si existeixen diferències significatives en el nivell de competència didàctica en TIC, específica de l'àrea de matemàtiques, que afirmen tenir.

Les primeres hipòtesis que contrastarem seran les següents:

H0: No existeixen diferències significatives entre l'experiència dels professors i la valoració assignada a la formació TIC en els diferents aspectes didàctics (ús i possibilitats educatives, programari educatiu, metodologia, ús del programari dels diferents continguts) referits a l'àrea de matemàtiques.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre l'experiència dels professors i la valoració assignada a la formació TIC en els diferents aspectes (ús i possibilitats educatives, programari educatiu, metodologia, ús del programari dels diferents continguts) didàctics referits a l'àrea de matemàtiques.

Els valors trobats després de l'aplicació de l'ANOVA i els nivells de significació són els que mostra la taula 7.105:

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	5,387	3	1,796	0,051	0,985
Intra-grups	6406,709	183	35,009		
Total	6412,096	186			

Taula 7.105: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació experiència-valoració del nivell de formació didàctica

El valor $F=0,051$ ($p=0,985$) ens indica clarament que no podem rebutjar la H_0 , i per tant considerem que **no hi ha diferències significatives entre el nivell de formació didàctica** que tenen els professors i l'experiència dels mateixos.

Les següents hipòtesis a contrastar són:

H_0 : No existeixen diferències significatives entre l'experiència docent i la valoració assignada a la seva formació tècnica en els diferents recursos TIC.

H_1 : Sí existeixen diferències significatives entre l'experiència docent i la valoració assignada a la seva formació tècnica en els diferents recursos TIC.

En aquest cas els valors abastats amb l'aplicació de l'estadístic ANOVA han estat els següents (taula 7.106):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	1592,221884,769	3	294,923	2,063	0,107
Intra-grups	26167,498	183	142,992		
Total	27052,267	186			

Taula 7.106: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació experiència-valoració del nivell de formació tècnica en els diferents recursos TIC

El valor de F ($p=2,063$), tot i que no és molt alt i el nivell de significació sobrepasa el 0,05 ens permet rebutjar la H_0 i acceptar l'**existència de certes diferències significatives entre l'experiència** dels professors **i el nivell de formació tècnica** que tenen en relació als diferents recursos TIC.

Apliquem ara el test de rangs múltiples de *Tukey* per a conèixer quins grups es qualifiquen amb major formació i les diferències existents entre els diferents grups (taula 7.107):

EXPERIÈNCIA	N	Mitjana (armònica ¹)	Diferències entre grups			
		Subconjunt per alfa = 0,05	Grups			
		1	1	2	3	4
4.Més de 20 anys	57	47,7719	*			
3.De 14 a 20 anys	49	50,1429				
2.De 7 a 13 anys	41	51,2927				
1.De 0 a 6 anys	40	53,7750				
Sig.		0,077				

(1) S'utilitza la mitjana harmònica al no ser la mida dels grups iguals

Taula 7.107: Valors obtinguts en l'aplicació del test de rangs múltiples de Tukey

Els valors obtinguts ens indiquen que **els professors amb menys experiència es consideren amb una formació tècnica en els diversos recursos TIC més acceptable** que els de més experiència, curiosament l'autoqualificació va decreixent a mesura que aquesta avança, en aquest sentit diríem que **l'experiència és inversament proporcional als coneixements TIC que es tenen els professors**, tot i que aquí es veu clarament que hi juga una tercera variable: l'edat, i amb ella la joventut d'aquests recursos. Ens trobem també que els professors amb una experiència **de 0 a 6 anys són els que més formació tècnica tenen**, i aquesta difereix significativament dels que en tenen més de 20. El que porten a l'ensenyament entre 7 i 13 anys o de 14 a 20 anys també difereixen dels que en porten més de 20.

A continuació passarem a analitzar les hipòtesis referides a l'edat i el nivell d'ús de les TIC que fan:

H0: No existeixen diferències significatives entre l'experiència i la valoració assignada a l'ús que fan de les TIC a casa, al treball, a nivell personal i en els tasques docents.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre l'experiència i la valoració assignada a l'ús que fan de les TIC a casa, al treball, a nivell personal i en els tasques docents.

La puntuació F abastada després d'aplicar l'ANOVA la presentem en la següent taula (taula 7.108):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	9,402	3	3,134	0,364	0,779
Intra-grups	1834,082	213	8,611		
Total	1843,484	216			

Taula 7.108: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació experiència-valoració del nivell d'ús de la formació TIC obtinguda

La F ($p=0,364$) obtinguda no ens permet rebutjar la hipòtesi nul·la amb un risc alfa d'equivocar-nos del 0,05. Com a conseqüència, podem afirmar que **l'experiència no repercuteix en la valoració que realitzen sobre el nivell d'ús de les TIC.**

Les hipòtesis que plantegem a continuació són:

H0: No existeixen diferències significatives entre l'experiència dels professors i la valoració assignada al nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre l'experiència dels professors i la valoració assignada al nivell d'ús de les TIC en les diferents tasques docents.

Els valors obtinguts després de l'aplicació del test estadístic ANOVA són els següents (taula 7.109):

		Suma de quadrats	gl	Mitjana quadràtica	F	Sig.
Ús tasques Administratives	Inter-grups	22,362	3	7,454	0,917	0,433
	Intra-grups	1731,278	213	8,128		
	Total	1753,641	216			
Ús tasques de Planificació	Inter-grups	22,370	3	7,457	0,255	0,858
	Intra-grups	6237,308	213	29,283		
	Total	6259,677	216			
Ús tasques Docents	Inter-grups	60,841	3	20,280	0,280	0,840
	Intra-grups	15454,155	213	72,555		
	Total	15514,995	216			

Taula 7.109: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer l'existència de diferències significatives entre l'experiència i l'ús de les TIC en les diferents tipus de tasques.

Els resultats de F ens indiquen que no podem rebutjar la H0 en cap cas, amb un risc alfa d'equivocar-nos. Per tant acceptem el fet que **no hi ha diferències significatives** entre l'experiència del professorat i l'ús que fan de les TIC en les diferents tipus de tasques.

Les darreres hipòtesis d'aquest apartat fan referència a les diferències que hi puguin haver entre l'experiència docent i la demanda formativa didàctica i tècnica.

Formulem primer les hipòtesis referides a la demanda didàctica:

H0: No existeixen diferències significatives entre l'experiència dels professors i la demanda de formació didàctica (ús i possibilitats de les TIC, coneixement i ús del programari educatiu i metodologia) específica per a l'àrea de matemàtiques.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre l'experiència dels professors i la demanda de formació didàctica (ús i possibilitats de les TIC, coneixement i ús del programari educatiu i metodologia) específica per a l'àrea de matemàtiques.

Els valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA han estat els següents (taula 7.110):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	21,834	3	7,278	0,843	0,472
Intra-grups	1449,794	168	8,630		
Total	1471,628	171			

Taula 7.110: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació experiència-valoració del nivell de demanda didàctica formativa

La F ($p=0,843$) ens indica que no podem rebutjar la hipòtesis nul·la, acceptant que **no hi ha diferències significatives** entre **l'experiència** dels professors i **el nivell de necessitats formatives didàctiques** expressades.

Les hipòtesis següents són:

H0: No existeixen diferències significatives entre l'experiència dels docents i la demanda de formació tècnica en els diferents recursos TIC.

H1: Sí existeixen diferències significatives entre l'experiència dels docents i la demanda de formació tècnica en els diferents recursos TIC.

Els resultats de l'ANOVA en aquest cas són (taula 7.111):

Font variació	Suma quadrats	G.L.	Mitj.Quadr.	F.Quocient	Niv.sig.
Inter-grups	42,772	3	14,257	0,574	0,633
Intra-grups	4174,204	168	24,846		
Total	4216,977	171			

Taula 7.111: Valors obtinguts en l'aplicació d'ANOVA per conèixer la relació experiència-valoració del nivell de demanda tècnica formativa

Observem que **tampoc** en aquest cas hi ha **diferències significatives** entre l'**experiència docent** i la **demanda de formació tècnica** respecte als diferents recursos TIC. Per tant acceptem la hipòtesi nul·la amb un risc alfa d'equivocar-nos.

A mode de resum podem afirmar que el **factor experiència** no repercuteix sobre el coneixement o **formació** que es té de les **TIC**, **ni** la valoració sobre la **preparació adquirida per integrar** les TIC en la tasca docent, ni el **nivell d'ús** d'aquests recursos a casa, al treball, en tasques personals i docents i ni en la **demanda expressada**, ja sigui tècnica o didàctica. I podem dir també que l'**experiència** té un mínim de **relació amb el nivell de formació tècnica** que els docents manifesten tenir, sent els **més novells** qui es consideren **més preparats** tècnicament.

7.3.3.6 Relacions entre el nivell de formació TIC, l'ús dels mitjans i la demanda formativa

En la part teòrica d'aquest treball hem dit, més d'un cop, que el professorat participa activament en activitats formatives, però que aquesta formació no té repercussió en la tasca docent, és a dir, no en fa ús, apuntant diverses causes al respecte. Un altre aspecte a considerar és que el professorat pot manifestar sentir-se poc format però això no sempre implica una demanda formativa (*necessitat expressada*) coherent amb la manca de preparació observada (*necessitat detectada*).

Arran d'això, en aquest apartat, voldríem comprovar la relació que hi ha entre el nivell de formació –tant tècnica com didàctica- del professorat que ha participat en la nostra investigació i l'ús que en fa de la mateixa; així com veure les diferències i relacions que s'estableixen entre el nivell de formació del professorat i la demanda formulada.

Establím les següents relacions de variables (possibles combinacions de cada variable A, amb cadascuna de les variables B) per analitzar:

VARIABLE (A)	VARIABLE (B)
Nivell de formació didàctica en TIC específica per a l'àrea de matemàtiques	Ús de les TIC en les diferents tasques docents(Administratives, planificació, E/A)
	Demanda formativa en els aspectes didàctics d'ús de les TIC a l'àrea de matemàtiques
	Demanda formativa respecte als diferents recursos TIC
Nivell de formació tècnica en els diferents recursos TIC	Ús de la Formació TIC a casa, al treball, per a tasques personals i per a tasques docents
	Ús de les TIC en les diferents tasques docents(Administratives, planificació, E/A)
	Demanda formativa en els aspectes didàctics d'ús de les TIC a l'àrea de matemàtiques
	Demanda formativa respecte als diferents recursos TIC

En primer lloc relacionem la variable “nivell de formació didàctica en TIC específica per a l'àrea de matemàtiques”, amb la variable “l'ús d'aquesta formació en les diferents tasques docents”.

Per fer-ho utilitzarem el coeficient de Pearson i en el cas que ens donin diferències significatives compararem les mitjanes utilitzant la prova t de mostres relacionades. La **Prova t per a mostres relacionades** d'un sol grup ens dona el valor de les diferències entre els valors de les dues variables de cada cas i contrasta si la mitjana difereix de 0^2 .

Una de les condicions d'aplicació d'aquesta prova és que les observacions de cada parell han de fer-se en les mateixes condicions, és a dir, és necessari treballar amb la mateixa escala de mesura a l'hora de comparar, per això dividim la variable total -suma dels diferents ítems que integren l'escala (puntuació total de l'escala, procediment explicat en l'apartat 7.3.3.1)-entre el nombre d'ítems de l'escala, obtenint una nova variable (suma relativa de l'escala). Això ho farem amb totes les escales en les que voldrem aplicar aquesta prova per tal que les variables a comparar tinguin la mateixa mètrica.

Les hipòtesis plantejades al respecte són:

H0: No existeixen relacions significatives entre el nivell de formació didàctica en TIC específica per a l'àrea de matemàtiques i l'ús d'aquesta formació en les diferents tasques docents.

² Ajuda SPSS.10

H1: Sí existeixen relacions significatives entre el nivell de formació didàctica en TIC específica per a l'àrea de matemàtiques i l'ús d'aquesta formació en les diferents tasques docents.

Aplicat el coeficient de Pearson, els resultats obtinguts són els següents (taula 112):

		Nivell de formació didàctica en TIC específica per a l'àrea de matemàtiques
Ús TIC en tasques administratives	Correlació de Pearson	0,362**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	187
Ús TIC en tasques de planificació	Correlació de Pearson	0,611**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	187
Ús TIC en tasques d'E/A	Correlació de Pearson	0,632**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	187

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral)

Taula 7.112: Valors de correlació entre el nivell de formació didàctica i l'ús en les diferents tasques docents

Observem que hi ha una **correlació força alta entre el nivell de formació didàctica en TIC i l'ús d'aquesta en tasques docents**, sobretot pel que fa a l'ús en les tasques de planificació i d'E/A. És a dir, que el professorat de matemàtiques que ha participat en la nostra investigació, **si té formació didàctica la fa servir**.

Els resultats de la prova t per a mostres relacionades respecte al valor de la mitjana de la variable *diferències* són els que mostra la taula 7.113.

	Diferències relacionades				t	gl	Sig.(bil)
	Mitjana	Desv. Tip.	95% Interval confia				
			Inferior	Superior			
Var1:Tasques administratives – Var2: Nivell formació didàctica	0,8105	0,8558	0,6870	0,9339	12,950	186	0,000
	Diferències relacionades				t	gl	Sig.(bil)
	Mitjana	Desv. Tip.	95% Interval confia				
			Inferior	Superior			
Var1:Tasques planificació– Var2: Nivell formació didàctica	0,4478	0,5934	0,3622	0,5334	10,321	186	0,000
	Diferències relacionades				t	gl	Sig.(bil)
	Mitjana	Desv. Tip.	95% Interval confia				
			Inferior	Superior			
Var1:Tasques Ensen/Aprent – Var2: Nivell formació didàctica	-0,4926	0,5573	-0,5730	-0,5730	-12,086	186	0,000

Taula 7.113: Comparació entre mitjanes de les variables usos docents i nivell de formació didàctica

Aquests resultats ens posen de relleu que les TIC són utilitzades per a dues de les tasques docents-administratives i planificació- en més proporció que formació didàctica es té al respecte. No és així en el cas de les tasques d'ensenyament i aprenentatge, on s'estableix una relació inversa entre les dues variables.

La $t = 12,950$ ($p=0,000$) per a les dues primeres variables ens indiquen que la *var1* és superior a la *var2*, la qual cosa ens permet afirmar que l'ús de les TIC en les tasques administratives és superior a la formació didàctica. Pel que fa a les dues variables següents, $t=10,321$ ($p=0,000$) també podem concloure que l'ús de les TIC en les tasques planificació (*var1*) és superior al nivell de formació didàctica (*var2*). I el cas de $t=-12,086$ ($p=0,000$), corresponent a la tercera parella de variables, ens sembla indicar que el professorat té un major nivell de formació didàctica que el que fa servir per a tasques d'ensenyament i aprenentatge.

Les següents hipòtesis fan referència al nivell de formació didàctica en TIC i a la demanda formativa:

H0: No existeixen relacions significatives entre el nivell de formació didàctica en TIC específica per a l'àrea de matemàtiques i la demanda tècnica i didàctica expressada pel professorat.

H1: Sí existeixen relacions significatives entre el nivell de formació didàctica en TIC específica per a l'àrea de matemàtiques i la demanda tècnica i didàctica expressada pel professorat.

Els resultats obtinguts després d'aplicar el coeficient de Pearson són (taula 7.114):

		Nivell de formació didàctica en TIC específica per a l'àrea de matemàtiques
Demanda formativa en els aspectes didàctics referits a l'àrea de matemàtiques	Correlació de Pearson	0,024
	Sig. (bilateral)	0,766
	N	155
Demanda formativa referida als diferents recursos TIC	Correlació de Pearson	-0,121
	Sig. (bilateral)	0,133
	N	155

Taula 7.114: Valors de correlació entre el nivell de formació didàctica i la demanda formativa

Els valors obtinguts semblen indicar que podem acceptar la H0 i a considerar que el **nivell de formació didàctica no està relacionat amb la demanda formativa** ni didàctica ni tècnica.

A continuació plantegem les següents hipòtesis:

H0: No existeixen relacions significatives entre el nivell de formació tècnica referida als diferents recursos TIC i l'ús d'aquesta formació a cas, al treball, per a tasques personals i per a tasques docents.

H1: Sí existeixen relacions significatives entre el nivell de formació tècnica referida als diferents recursos TIC i l'ús d'aquesta formació a cas, al treball, per a tasques personals i per a tasques docents.

Els resultats de l'aplicació de coeficient de Pearson són (taula 7.115):

		Nivell de formació tècnica en els diversos recursos TIC
Nivell d'ús a casa	Correlació de Pearson	0,647**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	187
Nivell d'ús al treball	Correlació de Pearson	0,523**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	187
Nivell d'ús en les tasques personals	Correlació de Pearson	0,563**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	187
Nivell d'ús en les tasques docents	Correlació de Pearson	0,468**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	187

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral)

Taula 7.115: Valors de correlació entre el nivell de formació tècnica i l'ús de les TIC

Els valors obtinguts ens permeten rebutjar les hipòtesis nul·les i acceptar les alternatives, de manera que podem considerar que **el nivell de formació tècnica referida als diversos recursos TIC està relacionada amb l'ús** que se'n fa d'aquesta a **casa, al treball, per a tasques personals i docents**, de manera que **a més nivell de formació més nivell d'ús** en tots els aspectes estudiats. Aquesta relació sembla que és més important quan es tracta de l'ús de les TIC a casa.

Els resultats de la prova t (taula 7.116) ens poden de relleu que **les TIC són utilitzades** –tant a casa com al treball, per a tasques personals com per a tasques docents- **en més proporció que formació tècnica es té al respecte**. L'ús tant a casa com al treball, per a tasques personals o per a tasques docents és més elevat que el nivell de formació tècnica, sobretot pel que fa als dos primers aspectes.

	Diferències relacionades				t	gl	Sig.(bil)
	Mitjana	Desv. Tip.	95% Interval confia				
			Inferior	Superior			
Var1:Nivell d'ús a casa – Var2: Nivell formació tècnica	0,7210	0,6541	0,6266	0,8154	15,073	186	0,000

	Diferències relacionades				t	gl	Sig.(bil)
	Mitjana	Desv. Tip.	95% Interval confia				
			Inferior	Superior			
Var1:Nivell ús al treball– Var2: Nivell formació tècnica	0,6033	0,6728	0,5063	0,7004	12,263	186	0,000

	Diferències relacionades				t	gl	Sig.(bil)
	Mitjana	Desv. Tip.	95% Interval confia				
			Inferior	Superior			
Var1:Nivell d'ús en t. personals– Var2: Nivell formació tècnica	0,6301	0,6402	0,5377	0,7225	13,458	186	0,000

	Diferències relacionades				t	gl	Sig.(bil)
	Mitjana	Desv. Tip.	95% Interval confia				
			Inferior	Superior			
Var1:Nivell d'ús en t.docents– Var2: Nivell formació tècnica	0,2344	0,7247	0,1298	0,3389	4,422	186	0,000

Taula 7.116: Comparació entre mitjanes de les variables nivell d'ús de les TIC i nivell de formació tècnica

Així mateix les *t* i el nivell de significació del 0,000 –en totes les comparacions portades a terme- ens permet concloure, amb un petit marge d'error, que **la diferència entre ús de les TIC a casa, al treball, per a tasques personals i per a tasques docents i el nivell de formació tècnica, és clarament significativa**, alhora que concloem en l'existència d'una **relació** molt significativa **entre el nivell d'ús de les TIC a casa, al treball i per a tasques personals i el nivell de preparació tècnica** que es considera tenir.

Per a analitzar la relació que hi ha entre el nivell de formació tècnica i l'ús de la mateixa en els diferents tasques docents plantejem les següents hipòtesis:

H0: No existeixen relacions significatives entre el nivell de formació tècnica referida als diferents recursos TIC i l'ús d'aquesta formació en les diferents tasques docents.

H1: Sí existeixen relacions significatives entre el nivell de formació tècnica referida als diferents recursos TIC i l'ús d'aquesta formació en les diferents tasques docents.

Els valors obtinguts després de l'aplicació del coeficient de Pearson són:

		Nivell de formació tècnica en els diferents recursos TIC
Ús TIC en tasques administratives	Correlació de Pearson	0,361**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	187
Ús TIC en tasques de planificació	Correlació de Pearson	0,593**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	187
Ús TIC en tasques d'E/A	Correlació de Pearson	0,526**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	187

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral)

Taula 7.117: Valors de correlació entre el nivell de formació tècnica i l'ús en les diferents tasques docents

Les dades ens permeten rebutjar les hipòtesis nul·les i acceptar que **hi ha relació entre el nivell de formació tècnica els diferents tipus de tasques**. Aquesta relació és més intensa amb les tasques de planificació i d'E/A. Per tant podem dir que la formació tècnica que adquireix el professorat l'utilitza al seu treball com a docent per planificar i en tasques d'E/A.

Com en la resta de casos, els resultats de la prova t (taula 7.118) apunten a que **el nivell de formació tècnica és superior a l'ús de les TIC** tant per a tasques administratives com de planificació, en canvi **l'ús de la tecnologia per a tasques d'E/A és superior a la formació adquirida**.

	Diferències relacionades				t	gl	Sig.(bil)
	Mitjana	Desv. Tip.	95% Interval confia				
			Inferior	Superior			
Var1: Tasques administratives – Var2: Nivell formació tècnica	-0,8315	0,8130	-0,9488	-0,7142	-13,987	186	0,000

	Diferències relacionades				t	gl	Sig.(bil)
	Mitjana	Desv. Tip.	95% Interval confia				
			Inferior	Superior			
Var1: Tasques planificació– Var2: Nivell formació tècnica	-0,4689	0,5681	-0,5508	-0,3869	-11,287	186	0,000

	Diferències relacionades				t	gl	Sig.(bil)
	Mitjana	Desv. Tip.	95% Interval confia				
			Inferior	Superior			
Var1: Tasques Ensen/Aprent – Var2: Nivell formació tècnica	0,4715	0,5796	0,3879	0,5551	11,125	186	0,000

Taula 7.118: Comparació entre mitjanes de les variables usos docents i nivell de formació tècnica

Així mateix les *t* i el nivell de significació del 0,000 -de les tres variables- ens permet concloure amb un petit marge d’error que **la diferència entre el nivell de formació tècnica del professorat i l’ús de les TIC** en les diferents tasques docents, i també sembla que podem assegurar que existeix una relació molt significativa entre el nivell d’us a casa, al treball i per a tasques personals i el nivell de preparació que es té.

Per acabar relacionem el nivell de formació tècnica amb la demanda expressa pel professorat:

H0: No existeixen relacions significatives entre el nivell de formació tècnica en les diferents recursos TIC i la demanda tècnica i didàctica expressada pel professorat.

H1: Sí existeixen relacions significatives entre el nivell de formació didàctica en TIC específica per a l’àrea de matemàtiques i la demanda tècnica i didàctica expressada pel professorat.

Els resultats obtinguts després d’aplicar el coeficient de Pearson són (taula 7.119):

		Nivell de formació tècnica en els diferents recursos TIC
Demanda formativa en els aspectes didàctics referits a l’àrea de matemàtiques	Correlació de Pearson	-0,058
	Sig. (bilateral)	0,470
	N	155
Demanda formativa referida als diferents recursos TIC	Correlació de Pearson	-0,213**
	Sig. (bilateral)	0,008
	N	155

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral)

Taula 7.119: Valors de correlació entre el nivell de formació tècnica i la demanda formativa

Les dades ens permeten rebutjar una hipòtesis nul·la, acceptant –tot i que el valor és molt baix- que **el nivell de formació tècnica està inversament relacionat amb la demanda formativa dirigida cap a aquests recursos**, la qual cosa té força lògica doncs quan més formació es té menys demanda hi ha. El nivell de formació tècnica en els diversos recursos TIC sembla no estar relacionada amb la demanda formativa referida als aspectes didàctics per a l'àrea de matemàtiques, per tant en aquest cas acceptem la H_0 , amb un risc alfa d'equivocar-nos del 0,01.