

7. Resultats SITES

La *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) ha promogut i dirigit l'estudi *Second Information Technology in Education Study 2006* (SITES 2006), projecte internacional d'avaluació de l'aplicació de les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació (TIC) a l'educació i de la seva influència en els mètodes d'ensenyament i aprenentatge dels centres d'educació secundària. La Generalitat de Catalunya ha participat en aquest estudi a través del Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu i ho ha fet conjuntament amb les administracions educatives de Dinamarca, Eslovàquia, Eslovènia, Estònia, Finlàndia, França, Itàlia, Japó, la Federació Russa, Israel, Lituània, Noruega, Hong Kong, Sudàfrica, Singapur, Tailàndia, Xile, les províncies canadenques d'Alberta i Ontàrio i la regió de Moscou, que representen un total de **22 sistemes educatius**.

L'estudi SITES 2006 es basa en les informacions aportades per dos col·lectius. El primer està format pels **directors i els responsables de TIC** dels centres educatius, és a dir, per les persones que tenen un paper particularment informat i decisiu en relació amb les TIC a nivell de tot el centre. El segon col·lectiu està constituït per una mostra representativa del **professorat de matemàtiques i ciències experimentals que imparteix classes al segon curs d'ESO** (ISCED 8). El professorat proporciona dades i percepcions sobre múltiples aspectes de la seva pràctica pedagògica, tant de la que realitza mitjançant les TIC com de la que du a terme amb mitjans i plantejaments més tradicionals.

SITES 2006 s'aproxima amb profunditat a l'ús de les TIC dels centres educatius tant en el context de la seva organització pedagògica i professional com en el de l'ensenyament de les matemàtiques i de les ciències. Tal com passa amb d'altres estudis avaluatius d'ampli abast i que tenen un gran ressò internacional, com ara PISA, aquesta focalització en les àrees de ciències i matemàtiques obeeix no només al seu propi interès i a la tradició acadèmica d'aquestes matèries, sinó també a les relacions evidents que tenen amb una economia en la qual juguen un paper fonamental el coneixement científic i tecnològic i la innovació. En aquest sentit, conèixer l'aplicació de les TIC en aquestes matèries és una aportació que s'inscriu en els objectius educatius del programa Europa 2010.

SITES 2006 es basa en un disseny mostral estratificat en dues etapes. En la primera es va determinar una mostra de 400 centres educatius de Catalunya objecte d'estudi i en la segona es van seleccionar els professors i professores i els grups-classe de segon curs d'ESO als quals han de fer referència les respostes del professorat. **El nombre total de centres de secundària participants ha estat de 356** (per a les característiques concretes de la mostra, vegeu el punt 1). Catalunya, juntament amb vuit països més, ha assolit el nivell més alt de participació en superar el llindar del 85% dels centres, la qual cosa garanteix la representativitat dels resultats.

Paper dels directors i directores

L'estudi de la IEA atorga una gran importància a la funció directiva, possiblement perquè es valora el supòsit que els directors tenen un gran pes en el funcionament general dels centres, en les aproximacions pedagògiques que s'adopten i, en particular, en la integració educativa de les TIC.

Algunes dades generals sobre el col·lectiu de directors és que gairebé dos terços dels directors dels centres públics són homes, mentre que en els centres privats els càrrecs de direcció estan repartits gairebé per meitats iguals, amb un lleuger predomini de les dones. El 97,3% dels directors disposa d'ordinador a casa seva. A la seva feina, **el 98,0% dels directors empra diàriament l'ordinador** i no n'hi ha cap que manifesti que no el fa servir, si bé un 1,0% només l'empra algunes vegades l'any. Més dels del 90% dels directors fan servir l'ordinador per escriure documents, cercar informació i atendre el seu propi desenvolupament personal. Entre el 80% i el 90% dels directors l'utilitza per a activitats com ara planificar activitats d'ensenyament i instructives, elaborar horaris i desenvolupar i fer presentacions. Prop del 70% empra l'ordinador diàriament per a qüestions econòmiques com ara pressupostar, supervisar o controlar les despeses. El 68,7% dels directors que empen els ordinadors diàriament els utilitzen per a la comunicació amb el professorat, fet que es dona més en els centres públics que en els privats. No arriba a la meitat la proporció de directors que es comunica amb els pares i mares utilitzant les TIC, aspecte en el qual hi ha poca diferència entre l'ensenyament privat i el públic. El 8% dels directors indica que discuteix amb les famílies els canvis pedagògics del centre amb una freqüència mensual o setmanal, el 71% indica que ho fa algunes vegades i el 21% que no ho fa mai.

Pràcticament el 60% dels directors dels centres educatius té 46 anys o més, però només un de cada cinc directors passa dels 55 anys. En els centres públics, el 84,7% dels directors té entre 36 i 55 anys i només l'1,0% és d'edat inferior als 36 anys, mentre que als centres privats els percentatges respectius són 69,5% i 5,4%. Una quarta part dels directors dels centres d'aquesta titularitat té 56 anys o més.

Pel que fa l'experiència professional, el 64,5% dels directors té 10 o més anys d'experiència laboral en el seu propi centre, sigui com a professor, càrrec directiu o director. En el cas dels centres públics, poc més del 5% dels directors té més de 10 anys d'experiència, percentatge que en els privats ascendeix al 34%. Els centres públics tenen un percentatge de directors novells (amb menys de 3 anys de permanència) més alt que els centres privats (44% i 28% respectivament).

En relació amb el temps d'exercici de la direcció, una mica més d'un terç dels directors no fa ni tres anys que són directors del seu centre. El 8,8% dels directors porten 21 anys o més exercint aquest càrrec i 5,5% porten aquest temps en el centre actual. **El percentatge de directors de centres privats que té més de deu anys d'experiència quadruplica exactament el dels centres públics: 44,8% i 11,2%, respectivament.**

Els directors amb més anys d'experiència tendeixen a estar més en centres petits que no pas en centres grans. En els centres molt grans només el 4,4% de directors que tenen 21 anys o més d'experiència, mentre que en els més petits aquest percentatge és el 10,8%.

En relació amb la **visió pedagògica dels directors** dels centres d'educació secundària destaca el fet que **només el 9% dels directors consideren exigible que el professorat estigui informat sobre els aspectes pedagògics de la integració de les TIC en l'ensenyament i l'aprenentatge**, tot i que entre el 70% i el 80% dels directors recomana que el professorat faci coses com integrar l'ús d'Internet en la seva pràctica d'ensenyament, emprar programaris d'aprenentatge específics de la matèria i col·laborar amb altres professors i professores mitjançant les TIC. Dos terços dels directors són partidaris d'animar el professorat a utilitzar els ordinadors per registrar el progrés de l'alumnat i només un terç és partidari de fer-ho en la comunicació amb els pares i mares mitjançant les TIC. D'aquestes dades és impossible no destacar que menys d'un de cada deu directors considera que s'ha d'exigir al professorat el coneixement del paper pedagògic de les TIC. Això pot ser símptoma d'una **greu manca de visió de la importància que per a l'alumnat tindrà saber utilitzar la infraestructura tecnològica** global característica del món contemporani i obre seriosos interrogants sobre el paper dels centres educatius en la preparació de l'alumnat per a la societat del coneixement.

Prop de tres quartes parts dels directors considera que l'adquisició d'equipament TIC és una competència de la direcció, però una cinquena part assigna aquesta responsabilitat al Departament d'Educació. Tots els que pensen així són directors de centres públics. Un nombre minoritari de directors, que no arriba al 5%, pensa que les decisions d'adquisició d'equipament TIC corresponen als departaments didàctics.

A l'educació pública prop del 10% de directors considera que decidir si s'han de fer servir les TIC al centre amb objectius pedagògics és cosa seva. En canvi, a l'educació privada el percentatge puja fins el 27,0%. Per al 43,2% dels directors la responsabilitat de decidir si s'utilitzen les TIC correspon als departaments d'àrea o matèria (50,3% en els centres públics i 36,7% en els privats), tot i que un 36,8% dels directors considera que la decisió l'ha de prendre individualment el professorat (38,8% en els centres públics i 34,8% en els privats). Es posa, doncs, de manifest que **un percentatge molt significatiu de directors consideren que la utilització de les TIC no ha de ser el resultat d'una política del centre, impulsada i gestionada per la pròpia direcció**.

El 58,1% dels directors pensa que la responsabilitat principal sobre les aproximacions pedagògiques que s'empren en els centres educatius recau en els departaments d'àrea curricular o matèria. Hi ha una diferència important en funció de la titularitat: en els centres públics el percentatge és el 68,0%, mentre que en els privats és el 48,9%.

Per al 66% dels directors el professorat té la responsabilitat principal de les decisions relatives a l'avaluació del progrés de l'aprenentatge, tot i que també donen pes als departaments didàctics (32,9% en els centres públics i 19,0% en

els privats). En el cas dels centres privats, el 8,0% dels directors es reserva la responsabilitat final sobre l'avaluació.

Aproximadament quatre de cada cinc directors indiquen que per a ells és altament prioritari desenvolupar una visió pedagògica comuna entre el professorat, gestionar la innovació i promoure la integració de les TIC. Tanmateix, **a escala internacional hi ha àmplies diferències en la importància de la contribució de les TIC a l'assoliment dels objectius pedagògics dels centres educatius**. Com es veu al gràfic següent, els directors dels centres que imparteixen educació secundària situen **Catalunya entre els països que menor importància donen a la utilització de les TIC per a preparar per al món del treball, per satisfer les expectatives de les famílies i per catalitzar el canvi educatiu**. Els directors atorguen una consideració una mica més gran a l'ús de les TIC en activitats d'exercitació i en la millora del rendiment de l'alumnat.

Percentatges de directors que indiquen que l'ús de les TIC és molt important per assolir els objectius pedagògics que s'especifiquen

Sistema educatiu	Preparar per al món del treball	Millorar el rendiment	Exercitar destreses	Satisfer les famílies	Catalitzador del canvi
Alberta (Canadà)	39	28	30	14	21
Catalunya	12	14	29	10	11
Xile	58	64	70	64	62
Xina Taipei	42	26	38	28	47
Dinamarca	35	23	32	19	25
Estònia	50	23	48	40	26
Finlàndia	47	5	21	17	17
França	17	29	24	10	24
Hong Kong SAR	26	11	16	9	23
Israel	53	43	58	32	46
Itàlia	29	15	34	24	24
Japó	17	13	10	18	16
Lituània	33	27	29	39	49
Moscú, Federació Russa	45	34	42	34	42
Noruega	34	28	21	34	31
Ontario (Canadà)	41	26	33	15	24
Federació Russa	35	33	42	29	33
Singapur	44	19	31	14	44
República eslovaca	55	33	49	36	40
Eslovènia	50	29	53	24	60
Sud Àfrica	39	38	45	37	38
Tailàndia	45	58	64	67	77

NOTA: Els colors marquen els percentatges més alts i més baixos de cada columna

Infraestructura de TIC

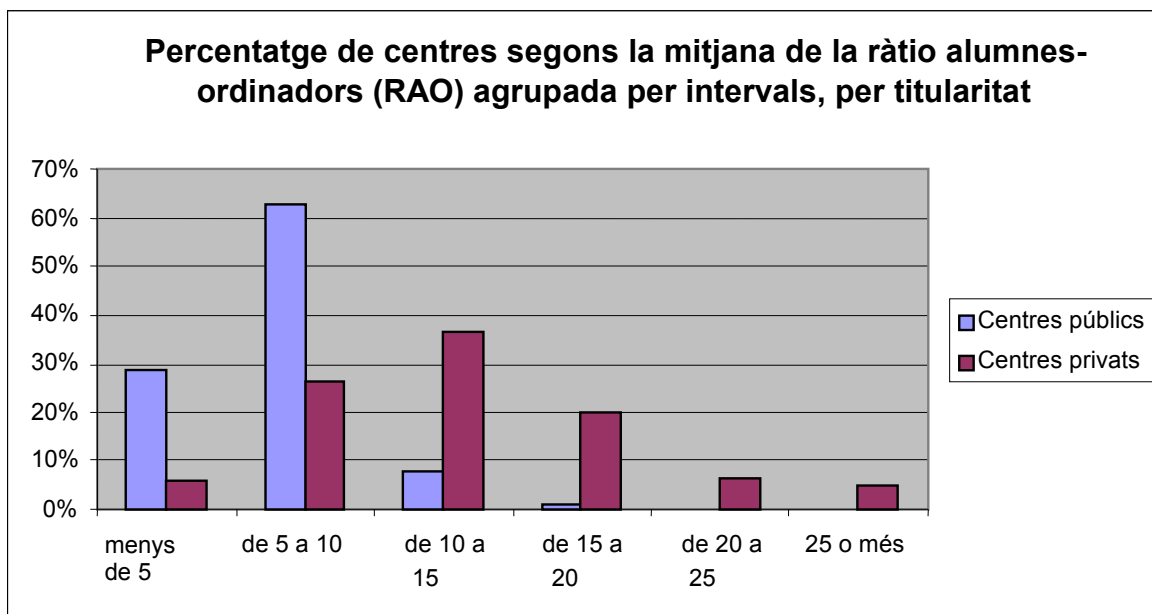
Les dades d'equipament informàtic fan referència als ordinadors que efectivament s'empren en els centres educatius que imparteixen ensenyaments secundaris a Catalunya, segons la informació que proporcionen els seus responsables de TIC. **El valor mitjà del nombre total d'ordinadors disponibles en els centres educatius que imparteixen educació secundària és 75,7 i els valors mínim i màxim són 14 i 550, respectivament.** Aquest nombre mitjà segueix una progressió creixent amb les dimensions dels centres, de manera que es passa de 52,3 ordinadors en els centres molt petits a 120,6 en els centres molt grans. La mitjana d'ordinadors dels centres públics és de 89,9, valor sensiblement més alt que el 62,4 dels centres de titularitat privada.

El valor mitjà del nombre total d'ordinadors disponibles als centres de la mostra presenta diferències estadísticament significatives en relació amb els serveis territorials del Departament d'Educació en què estan ubicats. El valor de la mitjana d'ordinadors és màxim al servei territorial a les Terres de l'Ebre (no hi ha cap centre privat en la mostra d'aquesta zona), amb un valor de 101,2 ordinadors per centre, i és mínim als serveis territorials del Maresme i Vallès Oriental, amb un valor de 66,3 ordinadors per centre. Aquestes diferències per serveis territorials també es manifesten si es desglossen segons la titularitat. Així, als centres públics del Vallès Occidental hi ha més del doble d'ordinadors que als centres privats de la mateixa demarcació i la proporció és de quasi el triple al servei territorial del Baix Llobregat–Anoia. Només al servei territorial de Barcelona I (ciutat) la mitjana d'ordinadors als centres privats és superior a la dels públics, aproximadament en un 20%.

Hi ha 12,0 ordinadors de mitjana als centres educatius per a ús exclusiu del professorat, valor que augmenta amb les dimensions dels centres, ja que es passa de 7,2 en els centres molt petits a 20,2 en els centres molt grans. El nombre mitjà d'ordinadors d'ús exclusiu per al personal dels serveis administratius és 4,1.

Per al conjunt de centres educatius que imparteixen ensenyament secundari de Catalunya **el valor mitjà de la ràtio "alumnes–ordinadors" (RAO) és 9,9** segons la informació donada pels responsables de TIC respecte dels ordinadors que realment s'usen. **El valor mínim de la RAO és 0,9**, mentre que **el màxim és 36,7**.

El 16,3% dels centres de Catalunya que imparteixen ensenyament secundari té una RAO inferior a 5. En el 43,1% dels centres, la RAO està compresa entre 5 i 9,99 i en la resta de centres (aproximadament el 40%) la ràtio alumnes–ordinadors és 10 o superior. El 6,1% de centres presenta una ràtio igual o superior a 20. El gràfic següent desglossa aquests percentatges segons la titularitat dels centres educatius.



El 96,7% dels centres ha pres mesures per connectar-se a Internet i el 94,1% ha instal·lat aules d'ordinadors, essent mínimes les diferències entre centres públic i privats. El 72,3% dels directors manifesta que s'han fet adequacions arquitectòniques per acomodar els ordinadors, fet que es dona més els centres privats (79,0%) que en els públics (65,2%).

Pel que fa a la distribució interna dels ordinadors en els centres, la taula següent mostra les importants diferències que es donen a nivell internacional.

Percentatges de responsables de TIC que informen sobre diverses ubicacions dels ordinadors en el seu centre

Sistema educatiu	A la majoria d'aules	En algunes aules	En aules d'informàtica	Biblioteca
Alberta (Canadà)	51	22	91	75
Catalunya	1	33	97	56
Xile	2	3	97	23
Xina Taipei	20	26	99	53
Dinamarca	14	27	92	84
Estònia	11	40	98	51
Finlàndia	38	46	97	42
França	6	70	93	93
Hong Kong SAR	69	16	99	95
Israel	1	22	96	55
Itàlia	3	14	96	27
Japó	13	20	99	35
Lituània	3	41	78	72
Moscou, Federació Russa	4	52	96	77
Noruega	48	25	84	73
Ontario (Canadà)	62	19	80	73
Federació Russa	0	9	90	36
Singapur	31	17	100	93
República eslovaca	0	7	98	9
Eslovènia	22	55	97	79
Sud Àfrica	1	3	48	9
Tailàndia	4	17	93	39

Tot i que processos recents d'instal·lació a les aules d'ordinadors connectats a Internet i de projectors amb la finalitat primordial de reforçar l'actuació didàctica del professorat podria modificar els anteriors percentatges, es posa tanmateix de manifest que **la instal·lació d'equipament informàtic a la majoria de les aules d'un centre és encara una actuació molt minoritària**. En aquest àmbit, els centres educatius de Catalunya tenen un llarg camí per recórrer si volen equiparar-se, per exemple, a territoris no estatals com Hong Kong SAR i les províncies canadenques d'Alberta i Ontario.

Els centres de Catalunya s'han connectat massivament a Internet i han fet actuacions d'instal·lació d'ordinadors, però tot i això hi ha gairebé una quarta part dels directors que indica que **en els darrers anys en el seu centre no s'han fet canvis en les pràctiques pedagògiques**.

Aspectes pedagògics i organitzatius generals

Com a element contextual previ a l'anàlisi de l'ús educatiu de les TIC, l'estudi SITES es preocupa d'un seguit d'aspectes generals pedagògics i d'organització

que eventualment poden tenir molta influència en l'ús de les TIC en les activitats d'ensenyament i aprenentatge.

Una primera dada és que el nombre mitjà d'alumnes dels grups-classe de matemàtiques de segon curs d'ESO és de 22,2 i de 26,0 als grups-classe de ciències de la naturalesa.

L'aproximació pedagògica predominant en ambdues matèries consisteix en el fet que l'alumnat treballi els mateixos materials d'aprenentatge i que ho faci al mateix ritme o seqüència. Més del 70% del professorat indica que aquesta és la pràctica usual dels seus alumnes, fet que no és incompatible amb què en el 50% i el 60% de les classes l'alumnat tingui oportunitats de treballar al seu propi ritme.

El professorat de ciències i el de matemàtiques coincideix en observar que el seu objectiu prioritari és augmentar la motivació per aprendre i fer més interessant l'aprenentatge, assumpte al qual donen màxima rellevància. Més del 98% del professorat de cadascun d'aquests col·lectius es manifesta en aquest sentit i no hi ha cap professor que digui que això no és gens prioritari. El 95% del professorat de les dues àrees estima que és força o molt important millorar el rendiment de l'alumnat en les avaluacions i els exàmens i més del 90% dona aquest elevat nivell d'importància a preparar l'alumnat per a cursos superiors. Així, **els objectius tradicionalment importants són els més valorats pel professorat.**

En un segon pla o nivell d'importància se situen els objectius relacionats amb el desenvolupament de destreses i aptituds que tenen valor per a l'aprenentatge al llarg de la vida. Per a més del 70% del professorat de matemàtiques i de ciències són força o molt importants els objectius de fomentar la capacitat i la disposició de l'alumnat per establir els seus propis objectius i planificar, controlar i avaluar el seu propi progrés, individualitzar les experiències d'aprenentatge de l'alumnat per satisfer diferents necessitats d'aprenentatge i proporcionar activitats que incorporin exemples, escenaris o aplicacions relacionats amb el món real per a l'aprenentatge de l'alumnat. Tot i això, en més del 65% de les classes els alumnes mai no determinen els seus propis objectius d'aprenentatge ni contribueixen a la comunitat amb projectes o activitats relacionades amb el seu aprenentatge.

En l'extrem oposat de l'escala, quant a nivell de prioritat expressat pel professorat, se situa l'objectiu de proporcionar a l'alumnat oportunitats d'aprendre d'experts i de companys d'altres escoles o països. Només el 27,4% del professorat de ciències i el 18,4% del de matemàtiques atorga una prioritat força o molt alta a aquest objectiu pedagògic. A la pràctica, els objectius orientats a la connectivitat, a la relació externa i als projectes amb múltiples agents es valoren com a menys importants. En pràcticament el 90% dels grups-classe de matemàtiques i de ciències l'alumnat mai no col·labora amb companys d'altres centres del país o de l'estranger.

La preparació de l'alumnat per al món laboral, el foment de les capacitats de comunicació de l'alumnat en situacions presencials i en línia i la satisfacció de

les expectatives dels pares i mares i de la comunitat ocupen una zona intermèdia quant a les prioritats del professorat.

Una discrepància notable entre els dos col·lectius de professorat, superior al 20%, es produeix en relació amb la promoció de les destreses de col·laboració i d'organització de l'alumnat per treballar en equips, objectiu al qual professorat de ciències és molt més procliu que el de matemàtiques. La naturalesa específica de la matèria i tal vegada el pes de les aproximacions metodològiques habituals en cadascuna de les àrees curriculars potser ajudin a explicar aquesta destacada diferència.

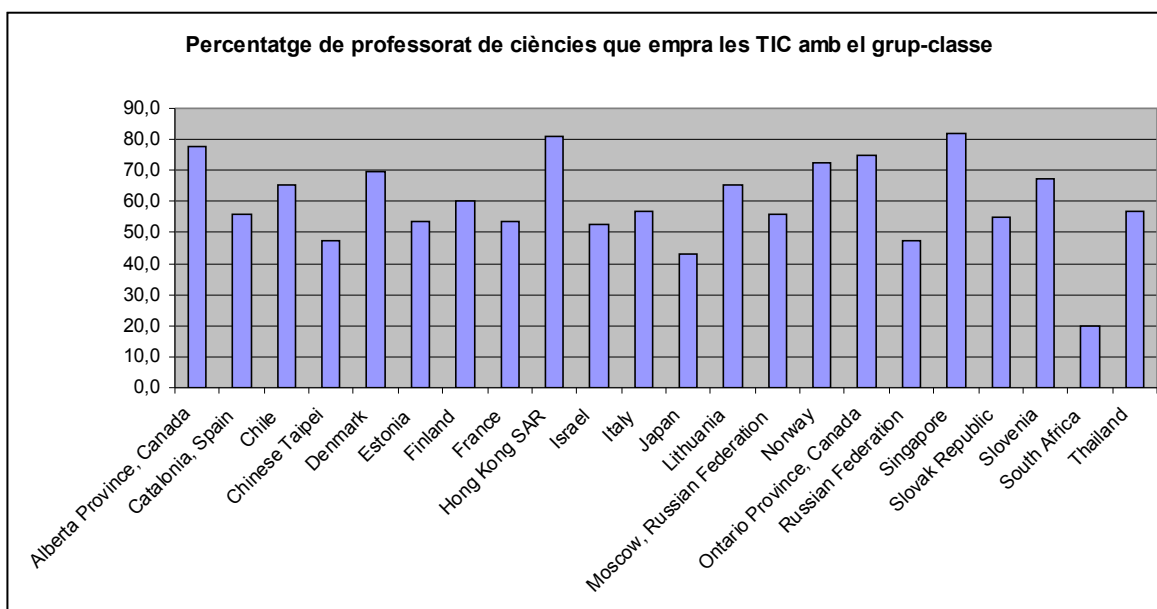
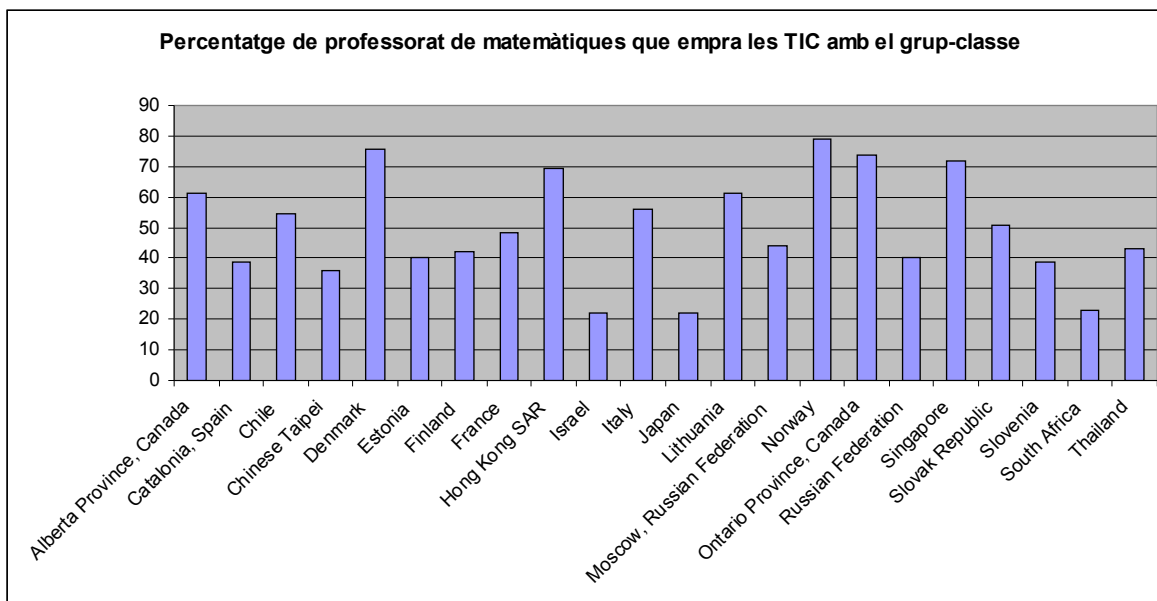
Entre els objectius menys valorats pel professorat hi ha la preparació de l'alumnat per a l'ús competent de les TIC i l'ús responsable d'Internet, l'aprofitament de les oportunitats d'aprendre de companys aliens al seu centre i de persones que no són els seus professors i el foment de la capacitat de comunicació, que precisament són els objectius més "moderns" perquè tenen una important relació amb les TIC i en la pràctica en comporten l'ús. D'aquesta manera, els objectius menys valorats es contraposen amb els més valorats, que precisament són els que porten més temps en escena en l'àmbit pedagògic.

Com a colofó d'aquestes observacions pedagògiques generals, anteriors a l'ús de les TIC, cal observar que els alumnes de **gairebé el 55% dels grups-classe no participen mai en activitats de reflexió sobre la seva pròpia experiència d'aprenentatge**, que l'autoavaluació i l'avaluació entre companys no es practiquen mai en el 35,4% de les aules de matemàtiques ni en el 40,6% de les de ciències i que, a més, el 39,4% de professors de matemàtiques no promouen mai que el seu alumnat faci presentacions, percentatge que és el 22,3% en el cas de ciències de la naturalesa.

Ús educatiu de les TIC

El **38,4% del professorat de matemàtiques i el 55,8% del professorat de ciències** declara que **utilitza les TIC en les activitats d'ensenyament i aprenentatge** amb el seu grup-classe de segon d'ESO. Pel que fa al professorat de matemàtiques, el percentatge és lleugerament més alt en els centres privats (39,6%) que en els públics (37,3%), però la diferència no és estadísticament significativa. En les ciències de la naturalesa sí que ho és: el 60,0% del professorat de ciències dels centres privats empra les TIC a l'aula, mentre que el percentatge es limita al 52,7% en el cas dels centres públics.

Percentatge de professorat de matemàtiques i de ciències que empra les TIC amb el grup classe per països



El pes de la utilització pedagògica de les TIC a les aules recau en el col·lectiu de professorat d'entre 30 i 49 anys. El 27,0% del professorat de matemàtiques que imparteix classe al segon d'ESO i el 39,2% de professorat de ciències fan servir les TIC i pertanyen al tram d'edat comprès entre els 30 i els 49 anys.

Les professores, tant si són de matemàtiques com si són de ciències, empren més les TIC amb el grup-classe que no els professors, però les diferències no són estadísticament significatives.

El percentatge de professorat que empra les TIC amb el seu grup-classe és lleugerament superior en els centres més petits que en els altres centres. **La utilització pedagògica de les TIC a les aules no té relació amb el nombre d'alumnes que constitueixen els grups-classe.** El professorat decidit a

emprar les TIC amb els seus alumnes ho porta a la pràctica independentment del nombre d'alumnes dels seus grups.

Gairebé nou de cada deu professors o professores de matemàtiques i de ciències que fan servir les TIC a l'aula amb el seu grup-classe afirmen que no és cert que a causa de les TIC s'hagin tornat menys efectius com a docents i no arriba a l'1% el percentatge dels que diuen que la seva efectivitat ha disminuït molt a causa de les TIC.

Si ens limitem als col·lectius de professorat que fan servir les TIC amb el grup-classe (que, recordem, respectivament són el 38,4% i el 55,8% del total de professorat de matemàtiques i ciències) es pot assenyalar que:

- El 15,9% del professorat de matemàtiques i el 23,6% del de ciències indica que emprar les TIC amb l'alumnat els comporta força o molta més pressió laboral.
- Fer servir les TIC a l'aula serveix per reforçar les destreses de TIC de l'alumnat. Més del 90% del professorat coincideix en el fet que les habilitats de TIC dels alumnes han augmentat per aquest fet.
- **Més del 80% pensen que té un impacte positiu en la motivació per aprendre i en les habilitats per tractar la informació dels alumnes.**
- Set de cada deu professors assenyalen que amb les TIC augmenta el coneixement que tenen de la matèria.
- Més de dos terços creu que les TIC influeixen positivament en l'augment de la capacitat dels alumnes d'aprendre al seu propi ritme.

A més a més, al voltant del 70% del professorat usuari de TIC a l'aula creu que amb les TIC augmenten força o molt les habilitats d'aprenentatge auto-dirigit de l'alumnat i més de la meitat indiquen que amb les TIC augmenta l'autoestima de l'alumnat, la seva habilitat per solucionar problemes, les habilitats col·laboratives i les habilitats comunicatives.

Malgrat aquestes percepcions generalment positives del professorat que fa servir les TIC, prop del 60% del professorat consultat opina que emprar-les a classe no comporta diferències de resultats entre l'alumnat ni es manifesta en els resultats d'avaluació. Una proporció de l'ordre de dos terços opina que emprar les TIC a l'aula no fa variar la divisió digital de l'alumnat deguda a circumstàncies alienes al centre educatiu.

L'únic impacte apreciable de tendència negativa és que aproximadament un de cada sis professors que empra les TIC a l'aula opina que el temps que els alumnes empen aprenent disminueix força o molt precisament a causa d'aquest ús de les TIC.

Comptant tant els professors que declaren que fan servir les TIC amb el grup-classe com els que no ho declaren però que tanmateix en poden fer usos esporàdics o puntuals, en només un de cada quatre grups-classe de matemàtiques es fan servir les TIC en activitats d'exercitació i en una de cada cinc s'empen com a suport de presentacions. A l'àrea de ciències, les TIC serveixen sobretot per a fer presentacions (41,1%) i en menor mesura per a

activitats d'exercitació assistida per ordinador (28,9%). En menys del 15% de grups es fan servir les TIC de manera freqüent perquè l'alumnat avanci al seu propi ritme.

En la línia del que ja s'ha assenyalat de baixa orientació a la connectivitat –en parlar de les orientacions pedagògiques generals– no arriba al 5% de grups que empren les TIC en activitats col·laboratives. Malgrat el gran potencial comunicatiu de les TIC, **menys de l'1% dels grups–classe de matemàtiques i ciències les fa servir de manera habitual per a la comunicació amb elements externs a la seva aula o per col·laborar amb companys d'altres centres del propi país o de l'estranger.** No arriba al 3% el percentatge de grups en els quals l'alumnat projecta alguna part del seu treball amb les TIC en la comunitat a què pertany mitjançant les pròpies activitats d'aprenentatge.

Aproximadament **un de cada dos professors de matemàtiques i un de cada tres de ciències declaren que mai no fan servir a la classe les eines ofimàtiques** (processador de textos, full de càlcul, base de dades i programari de presentació).

Prop del 75% del professorat de matemàtiques i gairebé el 60% del de ciències declara que no fa servir mai programaris de simulació, modelització o joc didàctic digital, i més del 95% del professorat de les dues àrees curriculars indica que mai fa servir eines de presentació interactiva com la pissarra electrònica.

Aproximadament només un de cada setze professors utilitza eines de producció multimèdia sovint o gairebé sempre, i no arriba al 8% el percentatge dels que utilitzen sistemes de gestió de l'aprenentatge. El 60,5% del professorat de ciències no fa servir mai eines de captura de dades experimentals en els treballs de laboratori. Només un terç les fa servir algunes vegades.

Pel que fa a la relació entre les TIC i l'avaluació de l'alumnat, la més habitual de les activitats avaluatives en què s'empren les TIC són els treballs i exercicis escrits que practica prop del 50% del professorat de ciències i un terç del de matemàtiques. En aproximadament una quarta part dels grups–classe s'empren les TIC quan es fan tests o exàmens escrits, essent novament el percentatge de ciències superior al de matemàtiques. Menys d'un de cada sis professors fa servir les TIC en els altres mètodes d'avaluació. En el 29,2% dels grups–classe de ciències es fa un ús significatiu de les TIC en les presentacions orals o escrites en grup, pràcticament el doble que en matemàtiques (15.3%).

Poc més de la meitat del professorat considera que amb les TIC pot realitzar amb més facilitat les tasques administratives associades al seu treball pedagògic i més del 35% considera que fer servir les TIC li serveix força o molt per incorporar nous mètodes d'ensenyament i noves formes d'organitzar l'aprenentatge de l'alumnat, així com també per proporcionar-li una interacció més individualitzada.

Percentatges superiors al 30% del professorat que fa servir les TIC a classe considera que li serveixen per supervisar amb més facilitat el progrés de l'aprenentatge de l'alumnat i augmentar el nivell de col·laboració amb els col·legues del seu centre, tot i que també **el 37,0% del professorat de matemàtiques i el 34,4% del de ciències opina que a causa d'emprar les TIC a les classes amb l'alumnat la seva càrrega de treball és superior, havent augmentat força o molt.**

Més del 70% del professorat de ciències i de matemàtiques opina que la majoria o gairebé tot el seu alumnat té competència en l'ús d'un processador de textos, d'Internet i del correu electrònic. Menys del 3% pensen que gairebé ningú coneix aquestes aplicacions o serveis. L'alumnat té un elevat nivell de desconeixement de les bases de dades i dels fulls de càlcul.

Més del 80% del professorat creu que ha de potenciar l'ús de les TIC per proporcionar a l'alumnat exercicis per practicar destreses i procediments i activitats que atenguin i satisfacin les diferències individuals. Més del 70% del professorat també preveu incidir en l'ús de les TIC per fer classes i presentacions de més qualitat i més interessants per a l'alumnat, així com aprofitar les oportunitats que donen per estimular la col·laboració entre companys a la classe. Més del 60% opina que les TIC han de servir perquè augmenti el nivell de col·laboració entre el professorat del propi centre i entre professorat extern.

El **treball col·laboratiu del professorat amb professorat d'altres països** es dona en una ínfima proporció: **el 94,8% del professorat de matemàtiques i el 93,5% dels de ciències** (aproximadament 19 de cada 20 professors) **assenyalen que no en realitzen mai.** En menor mesura això es dona en relació amb el treball cooperatiu amb professorat d'altres centres: el 62,4% del professorat de matemàtiques i el 60,8% del de ciències tampoc ho practiquen mai. Això es correspon amb el fet que el 41,9% del professorat no dona cap importància a proporcionar a l'alumnat oportunitats d'aprendre d'experts i de companys d'altres escoles i països.

Formació i confiança en l'ús de les TIC

El professorat que fa servir les TIC en el seu ensenyament té un nivell significativament més alt de participació en les activitats formatives, i especialment en els cursos de TIC de tipus més pedagògic. El percentatge de professorat de matemàtiques que fa servir les TIC a l'aula i que ha fet formació relacionada amb la integració de les TIC en l'ensenyament i l'aprenentatge és el doble del que les utilitza sense disposar d'aquesta formació. En el cas de les ciències experimentals, la proporció és significativa però no tant accentuada.

En més d'un 90% de casos, el professorat assenyala que té força o molta confiança en escriure utilitzant un processador de textos, manegar documents electrònics amb l'ordinador i emprar el correu electrònic. Més de dues terceres parts indica que pot trobar recursos curriculars útils a Internet i utilitzar un programa de full de càlcul per fer un pressupost o per gestionar

l'alumnat. En la mateixa proporció es consideren capaços d'utilitzar Internet per donar suport a l'aprenentatge de l'alumnat, d'instal·lar programari educatiu en el seu ordinador i de compartir coneixement i experiències en fòrums de discussió o grups d'usuaris a Internet.

Aproximadament set de cada deu professors ha participat en cursos introductoris d'ús d'aplicacions ofimàtiques i d'Internet, però les formacions una mica més especialitzades no són ni la meitat de freqüents, cosa que es pot dir del professorat de les dues àrees. Els cursos avançats d'aplicacions i eines estàndard són la segona activitat en preferència del professorat, en un percentatge lleugerament superiors al 30%.

Al voltant d'una quarta part del professorat ha participat en cursos sobre temes pedagògics relacionats amb la integració de les TIC en l'ensenyament i l'aprenentatge i només una sisena part, aproximadament, ha dut a terme formació específica d'una àrea curricular amb programari d'aprenentatge per a objectius educatius concrets.

No arriba al 50% el professorat de matemàtiques i de ciències que té confiança en fer servir les TIC amb la finalitat de supervisar el progrés de l'alumnat i d'avaluar-ne els resultats de l'aprenentatge.

El professorat dels centres privats manifesta una confiança superior que el dels públics en la utilització educativa de les TIC. El valor mitjà de l'indicador de confiança per al professorat dels centres públics és 2,90 i el dels privats és 3,02, essent aquesta diferència estadísticament significativa.

El valor mitjà de l'indicador de confiança del professorat en l'ús de les TIC del professorat que fa servir les TIC amb el seu alumnat a l'aula és significativament superior al del professorat que no fa servir les tecnologies de la informació i de la comunicació amb el seu alumnat.

L'anàlisi de les dades de participació del professorat en cursos de formació posa de manifest que **el nivell formatiu és sistemàticament superior en el col·lectiu de professorat que declara que fa servir les TIC amb el grup-classe**, tant pel que fa a cursos relatius als usos generals de les TIC com als cursos de caire més pedagògic.