



UNIVERSITAT<sub>DE</sub>  
BARCELONA

## Motivacions, expectatives i objectius del professorat en les visites als museus de ciència

Pere Viladot Barba



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial – Compartir Igual 4.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial – Compartir Igual 4.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0. Spain License.**



Programa de Doctorat en Formació del Professorat:  
Pràctica Educativa i Comunicació

Didàctica de les Ciències Experimentals

Bienni 2006-2008

***Motivacions, expectatives i objectius del  
professorat en les visites als museus de ciència***

Memòria presentada per optar al títol de doctor per la Universitat de Barcelona

Autor: Pere Viladot Barba

Directors:

Dra. Paloma Garcia Wehrle

Dr. Manel Puigcerver Oliván

Tutor: Dr. Manel Puigcerver Oliván

Barcelona, 2015





# Agraïments

---

Fer la tesi mentre treballes es fa difícil, però quan els que t'envolten i formen part de la teva vida familiar, d'amistats i professional t'ajuden, és molt més, sinó fàcil, sí satisfactori. Jo he tingut molta sort. Tothom m'ha ajudat i, amb aquestes paraules maldestres, vull donar les gràcies a totes les persones que ho han fet possible. Potser em deixo algú, han estat molts anys i molta gent la que m'ha ajudat, demano disculpes per aquells a qui pugui no citar, és fruit de l'edat.

La Fido que fa 38 anys que comparteix la vida amb mi, sempre m'ha encoratjat: “como los juncos que se doblan al viento pero no se rompen”. Fins i tot, m'ha *vigilat* quan ha vist que podia defallir i m'ha donat aquells *tocs* que calien per continuar, la seva fortalesa ha estat clau, com sempre, en els moments durs. Moltíssimes gràcies Fido, sense tu al costat, no hagués pogut fer-ho.

A l'Anna, la *pitufa* gran de casa. Vam començar junts una aventura de postgrau amb trenta anys de diferència. L'acabo amb els mateixos trenta anys de diferència, però doblant-te l'edat i tu ja ets mare. Amb tu vaig descobrir un dels autors que m'han ajudat més a l'hora d'establir la metodologia de la recerca. La teva alegria desbordant, m'ha servit sovint. La teva racionalitat i la teva rauxa en equilibri constant, m'han permès pensar molts cops: “Com ho faria això l'Anna?”

A la Mònica, la *pitufa* petita, tan lluny! Tan propera! El Facebook, l'Skype i el correu, m'han permès estar en contacte amb tu tot aquest temps. I, t'ho prometo *Mon-Vi*, cada cop que he parlat amb tu, ha estat una injecció d'ànims, fins i tot quan hi posaves aquell to d'ironia tan teu: “sempre dius que estàs acabant...” Amb tu també vam compartir un temps d'estudiants universitaris, tota una aventura, oi?.

A la Maria i la Marta tan petites. Les nétes que han nascut en ple procés d'escriptura de la tesi. Doctorand i avi, vés quina combinació!. Veure un somriure de la Maria o com em rep quan la trobo, és rebre una dosi d'empenta. La menuda encara ho és massa, però ser *biavi* és un estat indescriptible i ara que ja somriu, encara més.

Us estimo molt!

Als meus pares Mercè i Pere per la il·lusió compartida com quan era un jove estudiant. El pare ja no ho podrà veure acabat; l'enyoro, però el tinc a prop perquè sempre tinc un dels seus quadres al meu costat, davant o darrera, i perquè m'inspira sempre amb el seu bon humor ple d'ironia. Gràcies per la vostra generositat, gràcies mamà per entendre que si no us anava a veure tan sovint com vosaltres i jo haguéssim desitjat, era perquè estava immers en aquesta bogeria. I el Jordi, el germà que sempre s'ha disculpat quan m'ha trucat i m'ha interromput la feina, que bé que m'ha anat per trencar i descansar una mica! Us estimo!

El Ruben i l'Asun, amics de fa tant de temps, companys de tantes aventures! M'heu animat tant! Amb la Tere i el Francesc allà on siguin, amb la Clara, el Felip, el Manel i la Mabel, la colla de l'arròs amb formigues a Calella. Calella de Palafrugell, tant inspiradora!

El Jesús no s'ho ha cregut mai, però la seva tesi m'ha inspirat sovint i mira que el tema no té res a veure i per mi és dur, però l'he oberta mil cops i l'he gaudit, perquè el que fa el Jesús sempre és inspirador.

Gràcies també a l'Anna Omedes, la directora del Museu, que es va entusiasmar amb la idea de la recerca, al Francesc Uribe, a l'Eulàlia Garcia, al Joan Carles Senar i al Josep Piqué, companys del museu que, a l'inici, em van donar moltes pistes sobre com fer-ho i també em van

animar. A la Laia Barres de l'equip educatiu que va acabar la tesi ja fa una temporada i que encara que ella no s'ho imagini, m'ha animat a seguir. A tot l'equip d'educadores i educadors del museu per la seva energia jove i per aguantar els meus *rollos*. Treballar amb ells ha estat una de les millors coses que podia passar-me.

Gràcies al Carles per aguantar les meves sovint intempestives interrupcions de la feina al despatx per explicar-li les troballes o per compartir problemes. Gràcies també a la Montse, la Teresa i la Lina i a la resta de companys de la feina per aguantar la pallissa quan havia acabat de recollir dades, o veia alguna cosa interessant. L'entusiasme fa que de vegades no puguis deixar de comentar allò que tens al pap.

L'estudi no hagués estat aquest, sense la inspiració de la Carme Tomàs i la Rosa M. Pujol. A partir d'una inquietud mostrada pels educadors de museus de ciències, vam organitzar unes primeres jornades de formació on elles dues hi van tenir un paper transcendental. Què volen els mestres? Aquesta pregunta, és la que m'ha mogut a fer aquest treball. A les dues, moltes gràcies.

Als entrevistats, entusiastes col·laboradors, en més d'un cas amics, moltes gràcies perquè el treball no existiria sense ells; per raons de confidencialitat de les dades, no els citaré; ells ja saben a qui em refereixo.

Als 308 docents que van respondre l'enquesta. Han estat molts més dels que ens esperàvem. Això ens ha servit per tenir unes dades més fiables. I al final serveix per millorar l'oferta del museu.

Marta! I què en diré del teu suport? En moments clau, amb una generositat extrema, amb la dosi adequada de carinyo, amb la teva recent feinada de mare i havent de llegir la teva tesi, pensant en els altres si creies que podien tenir una baixada i que calia donar una empenta.

I amb la Marta, a la Neus, també ja doctora, la Montse, la Ruth, el Lluç, altre cop el Carles, la Teresa, l'Esther —d'alumna a col·lega!— el Josep i el Salva, el GTEMC (Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència), que hem passat de col·legues a amics, que hem pogut compartir el naixement de fills i nétes. El grup que m'ha permès aprendre de debò sobre didàctica de les ciències als museus i que ha sabut aguantar les meves alegries i enrabia-des. Josep, recordo el dia que fent un cafè em vas dir: “cal que plantegis la recerca des d'un model didàctic concret”. De vegades un savi et fa un comentari que de moment no saps com integrar. A poc a poc te n'adones de la seva raó, de la seva saviesa. La de coses que he après de tu!

Des que em vaig decidir a fer el Programa de Doctorat 2006-2008, tot han estat facilitats per poder combinar el que és una feina de gestió d'un museu a les necessitats tant de la docència i dels treballs de recerca, com ara la tesi. Gràcies a tots els professors que em van donar classe: el Manel Montanuy, la Marina Castells, el Josep Castelló, la Paloma Garcia i el Manel Puigcerver —“segur que faràs estadística, Pere?”—, de vegades classes particulars amb tota la flexibilitat per trobar-nos.

I deixo pel final a les dues persones més importants, les que amb mà *tona*, m'han *dirigit*. Mol-tíssimes gràcies a la Paloma Garcia i al Manel Puigcerver per la seva paciència, pel seu entusiasme animant-me a fer una tasca tan complexa i la seva direcció sempre encertada. En tot moment he sabut que si em deien “Pere, no t'emboliquis, fes allò que pots controlar”, els havia de fer cas. La Paloma diu que sóc tossut. Segurament. Però ella sap que he seguit les seves directrius posant la meva collita en allò que com a doctorand, sabia que podia fer. Si el Manel em feia un comentari curt, breu però contundent, jo sabia què havia de fer. Sovint han estat poques paraules, molts correus i força implícits, ens hem entès molt bé! Jo, malgrat molts cops se m'ha fet pesat, he gaudit molt. He après molt de vosaltres!

*A la memòria del meu pare que va conèixer el que  
feia però no ho ha pogut veure acabat.*

Pere Viladot Fargas (1924-2013)



Camps de Can Rodonell. Calella de Palafrugell. Oli sobre tela. Pere Viladot Fargas, 1996



# Índex

---

<b>1. Introducció i objectius .....</b>	<b>1</b>
<i>1.1 Presentació de la recerca .....</i>	<i>4</i>
1.1.1 El museu i l'escola o el museu amb l'escola?.....	4
1.1.2 La Ciutat Educadora.....	5
1.1.3 Què és el que els docents volen del museu? .....	7
1.1.4 Les recerques sobre educació al Museu de Ciències Naturals de Barcelona.....	8
1.1.5 Un gran canvi: El nou Museu de Ciències Naturals de Barcelona .....	9
1.1.6 El camí de recerca seguit .....	12
<i>1.2 Estructura de la tesi.....</i>	<i>15</i>
<i>1.3 Plantejament del problema, objectius i preguntes de la recerca.....</i>	<i>18</i>
1.3.1 El problema a investigar .....	18
1.3.1.1 Diversitat de situacions educatives .....	18
1.3.1.2 Satisfacció dels docents vs. adequació al procés d'aprenentatge dels alumnes .....	20
1.3.2 Finalitat de la recerca .....	21
1.3.2.1 Finalitat principal.....	21
1.3.2.2 Finalitat complementària.....	22
1.3.3 Objectius i preguntes de la recerca .....	22
1.3.3.1 Objectiu 1 .....	22
1.3.3.2 Objectiu 2 .....	22
1.3.3.3 Objectiu 3 .....	23
1.3.3.4 Objectiu 4 .....	23
1.3.3.5 Objectiu 5 .....	24
1.3.3.6 Objectiu 6 .....	24
1.3.3.7 Objectiu 7 .....	24
1.3.3.8 Objectiu transversal .....	25
1.3.3.9 Objectiu final .....	25
<b>2. Marc teòric.....</b>	<b>27</b>
<i>2.1 Percepció de la ciència i idees que orienten l'educació científica al segle XXI.....</i>	<i>31</i>



2.1.1 Quina és la percepció de la ciència entre els ciutadans?.....	31
2.1.2 L'educació científica escolar.....	33
2.1.2.1 L'educació científica a Europa.....	33
2.1.2.2 Quines són les causes d'aquesta situació?.....	34
2.1.2.3 La visió dels alumnes sobre l'educació científica escolar.....	36
2.1.2.4 Els resultats competencials de l'educació científica.....	39
2.1.2.5 Quina és l'actitud del professorat?.....	41
2.1.3 Educació científica escolar per al segle XXI.....	43
2.1.3.1 Ésser en un context canviant i complex.....	43
2.1.3.2 Idees per orientar l'educació científica en una societat complexa.....	45
2.2 <i>L'educació als museus i centres de ciència</i> .....	51
2.2.1 Els museus i l'educació.....	51
2.2.1.1 La definició de museu i del seu paper educatiu.....	51
2.2.1.2 La transformació dels museus. Cap a una museologia centrada en el públic.....	51
2.2.1.3 Els museus i centres de ciència. Els canvis del segle XX.....	52
2.2.1.4 Educació científica formal i no formal.....	53
2.2.2 L'educació als museus de ciència.....	54
2.2.2.1 Les recerques sobre educació en museus de ciència.....	54
2.2.2.2 Una visió general sobre l'educació als museus de ciència.....	55
2.2.2.3 El paper de l'objecte als museus de ciència.....	57
2.2.2.4 El model socioconstructivista de l'aprenentatge als museus de ciència.....	58
2.2.2.5 El marc competencial aplicat als museus de ciència.....	60
2.2.2.6 La didàctica als museus de ciència.....	61
2.2.2.7 A mode de resum: característiques de l'aprenentatge al museu de ciències.....	63
2.2.3 Tipus de museus de ciència en funció del seu model didàctic.....	64
2.2.4 El model didàctic del Museu de Ciències Naturals de Barcelona.....	66
2.2.4.1 Una mica d'història.....	66
2.2.4.2 Els components de l'eix estratègic del model.....	67
2.2.4.3 Els components de l'eix didàctic del model.....	69
2.2.5 El model didàctic i el paper dels educadors de museus de ciència.....	72
2.3. <i>El paper dels docents i les seves expectatives i objectius respecte als museus de ciència</i> .....	74

2.3.1 L'aprenentatge als museus i el paper dels docents .....	74
2.3.2 Les motivacions, expectatives i objectius dels docents en les visites als museus de ciència.....	75
2.3.2.1 Què motiva els docents per organitzar una visita? .....	75
2.3.2.2 Quines són les expectatives dels docents respecte al vincle amb el currículum? ..	79
2.3.2.3 El vincle amb el currículum i la preparació prèvia.....	82
2.3.2.4 El moment del cicle d'ensenyament-aprenentatge en què es produeix la sortida ..	84
<b>3. Metodologia .....</b>	<b>85</b>
3.1 Tipus d'investigació.....	88
3.2 Metodologia del treball de camp. Mètodes quantitativ i qualitativ .....	90
3.3 Fases del treball de camp: fase I (2008) i fase II (2012).....	93
3.4 L'estudi quantitativ.....	94
3.4.1 Instrument de l'estudi: enquesta per mostreig .....	96
3.4.1.1 Criteris generals per a l'elaboració del qüestionari .....	97
3.4.1.2. Elaboració del qüestionari de la recerca.....	98
3.4.1.3 Preparació de la pregunta sobre el vincle amb el currículum .....	103
3.4.1.4 Preparació de la pregunta sobre la fase del cicle d'ensenyament-aprenentatge ...	107
3.4.2 Mostra de l'estudi .....	110
3.4.2.1 Fase I (2008).....	111
3.4.2.2 Fase II (2012).....	112
3.4.3 Anàlisi de les dades.....	114
3.5 L'estudi qualitativ.....	117
3.5.1 Instrument de l'estudi: entrevista semiestructurada.....	118
3.5.1.1. Característiques generals de l'entrevista .....	118
3.5.1.2 El disseny de l'entrevista de la recerca .....	119
3.5.1.3 Entrevistes de la fase I (2008).....	121
3.5.1.4 Entrevistes de la fase II (2012).....	123
3.5.2. Mostra de l'estudi .....	124
3.5.2.1 Consideracions generals.....	124
3.5.2.2 Mostra de la Fase I (2008) .....	125
3.5.2.3 Mostra de la Fase II (2012).....	126

3.5.3. Anàlisi de les dades.....	128
<b>4. Resultats.....</b>	<b>131</b>
4.1 <i>Com són els centres i els docents que ens visiten?</i> .....	135
4.1.1 Quina és la proporció de centres segons la seva titularitat?.....	135
4.1.2 Quina és la seva procedència territorial? .....	136
4.1.2.1 Hi ha diferències en la titularitat segons la procedència territorial?.....	139
4.1.3 Quina és l'edat i l'experiència dels docents que visiten el museu? .....	141
4.1.3.1 Dades generals respecte a l'edat.....	141
4.1.3.2 Hi ha diferències en l'edat dels docents segons de la titularitat? .....	143
4.1.3.3 Quina és la seva experiència docent? .....	143
4.1.4 A quines etapes educatives exerceixen la docència? .....	144
4.1.4.1 Dades generals .....	144
4.1.4.2 Hi ha diferències en l'edat dels docents segons l'etapa educativa? .....	147
4.1.4.3 Hi ha diferències en l'etapa educativa dels docents segons la procedència territorial? .....	150
4.1.5 Quin és el nivell de coneixement i d'ús dels equipaments del museu per part dels docents? .....	151
4.1.5.1 Quin era el grau de coneixement del museu per part dels docents l'any 2008? ...	151
4.1.5.2 Quin és el grau de coneixement del Jardí Botànic per part dels docents de la fase II (2012)?.....	152
4.1.5.3 Els docents de la fase II (2012), coneixien les seues antigues del Parc de la Ciutadella? .....	154
4.1.5.4 Els docents de la fase II saben que el Jardí Botànic forma part del Museu de Ciències Naturals? .....	156
4.1.5.5 Els docents que van al Jardí Botànic coneixen el Museu Blau?.....	157
4.2 <i>Com obtenen la informació i quin tipus d'activitat volen fer? N'estan satisfets de l'activitat?</i> .....	159
4.2.1 Com obtenen la informació del programa d'activitats del museu?.....	159
4.2.1.1 Dades generals .....	159
4.2.1.2 Hi ha diferències en la forma d'obtenir la informació segons les etapes educatives dels docents? .....	163
4.2.2 Quin tipus d'activitat demanen, visita lliure o dinamitzada per un educador? Per quin motiu?.....	163

4.2.2.1 L'opinió dels experts.....	164
4.2.2.2 Resultats de l'enquesta.....	165
4.2.2.3 Resultats de les entrevistes.....	172
4.2.3 Poden fer la visita quan volen? .....	172
4.2.3.1 L'opinió dels experts.....	172
4.2.3.2 Resultats de l'enquesta.....	173
4.2.3.3 Resultats de les entrevistes.....	174
4.2.4 Els docents estan satisfets amb l'activitat? .....	174
4.2.4.1 L'opinió dels experts.....	174
4.2.4.2 Resultats de l'enquesta.....	175
4.2.4.3 Resultats de les entrevistes.....	176
4.3 <i>Quines són les motivacions i les expectatives dels docents?</i> .....	178
4.3.1 Quines són les motivacions dels docents per programar i organitzar una visita al museu? .....	178
4.3.1.1 L'opinió dels experts.....	178
4.3.1.2 Resultats de les entrevistes.....	180
4.3.1.3 Resum comparatiu de motivacions expressades pels experts i els docents.....	183
4.3.2 Quines són les expectatives dels docents respecte al vincle de la visita amb el currículum escolar? .....	184
4.3.2.1 L'opinió dels experts.....	184
4.3.2.2. Resultats de l'enquesta.....	186
4.3.2.3 Resultats de les entrevistes.....	190
4.3.2.4 Resum comparatiu d'expectatives expressades pels experts i pels docents .....	195
4.3.3 El vincle amb el currículum pot anar associat amb altres variables?.....	196
4.3.3.1 L'Opinió dels experts.....	196
4.3.3.2 Resultats de l'enquesta.....	199
4.3.3.3 Resultats de les entrevistes.....	202
4.4 <i>Si la visita ha de tenir vincle amb el currículum, com la preparen els docents? ..</i>	204
4.4.1 L'opinió dels experts.....	204
4.4.2 Resultats de l'enquesta.....	205
4.4.2.1 Dades generals .....	205
4.4.2.2. La preparació prèvia pot anar associada amb el tipus de visita?.....	207
4.4.2.3 Categories de docents segons la preparació prèvia de la visita.....	208

4.4.3 Resultats de les entrevistes.....	210
4.5 <i>Quines són les expectatives dels docents quant a la metodologia didàctica del museu?</i> .....	212
4.5.1 El paper del context i del patrimoni .....	212
4.5.1.1 L'opinió dels experts .....	212
4.5.1.2 Resultats de l'enquesta .....	214
4.5.1.3 Resultats de les entrevistes .....	215
4.5.2 El paper de l'instrumental científic o les TIC .....	216
4.5.2.1 L'opinió dels experts .....	216
4.5.2.2 Resultats de l'enquesta .....	217
4.5.2.3 Resultats de les entrevistes .....	218
4.5.3 El paper de l'equip educatiu .....	218
4.5.3.1 L'opinió dels experts .....	218
4.5.3.2 Resultats de l'enquesta .....	220
4.5.3.3 Resultats de les entrevistes .....	221
4.6 <i>Què esperen els docents quant al tipus de contingut, el treball per competències i el diàleg entre disciplines?</i> .....	225
4.6.1 L'opinió dels experts.....	225
4.6.1.1 Sobre els tipus de continguts i les competències .....	225
4.6.1.2 Sobre el diàleg entre disciplines .....	227
4.6.2 Resultats de les entrevistes.....	229
4.6.2.1 Sobre els tipus de continguts i les competències .....	229
4.6.2.2 Sobre el diàleg entre disciplines .....	230
4.7 <i>En quin moment del cicle d'ensenyament-aprenentatge es fa la visita?</i> .....	231
4.7.1 Dades generals .....	231
4.7.1.1 L'opinió dels experts .....	231
4.7.1.2 Resultats de l'enquesta .....	233
4.7.1.3 Resultats de les entrevistes .....	237
4.7.2 El moment de la visita pot anar associat amb la titularitat dels centres, l'etapa educativa, l'experiència del docent o el tipus d'activitat? .....	239
4.7.2.1 L'opinió dels experts.....	239
4.7.2.2 Resultats de l'enquesta .....	240

4.7.2.3 Resultats de les entrevistes.....	243
<b>5. Discussió.....</b>	<b>245</b>
5.1 <i>Accés a la informació del programa escolar, tipus d'activitat triada i grau de satisfacció amb l'activitat</i> .....	248
5.1.1 Accés a la informació del programa escolar .....	248
5.1.1.1 Recomanacions .....	248
5.1.2 Tipus d'activitat triada i motiu per fer-ho .....	249
5.1.2.1 Recomanacions .....	250
5.1.3. Poden fer l'activitat quan volen? .....	250
5.1.3.1 Recomanacions .....	251
5.1.4 Grau de satisfacció amb l'activitat.....	251
5.1.4.1 Recomanacions .....	251
5.2 <i>Motivacions i expectatives dels docents en referència al currículum escolar</i> .....	252
5.2.1 Motivacions dels docents per organitzar la visita .....	252
5.2.1.1 Recomanacions .....	253
5.2.2 Expectatives dels docents quant al grau de vincle amb el currículum.....	253
5.2.2.1 Recomanacions .....	256
5.2.3 El vincle amb el currículum en relació amb altres variables .....	256
5.2.3.1 Recomanacions .....	257
5.3 <i>Preparació prèvia de la visita amb els alumnes</i> .....	257
5.3.1.1.Recomanacions .....	259
5.4 <i>Expectatives referents a la metodologia didàctica</i> .....	260
5.4.1 El paper del context i del patrimoni .....	260
5.4.1.1 Recomanacions .....	262
5.4.2 El paper de l'instrumental científic i les TIC .....	262
5.4.2.1 Recomanacions .....	263
5.4.3 El paper de l'equip educatiu.....	263
5.4.3.1 Recomanacions .....	267
5.5 <i>Expectatives referents a continguts i competències que pretenen desenvolupar</i> ...	268
5.5.1.1 Recomanacions .....	269

5.6 <i>Expectatives referents al diàleg entre disciplines</i> .....	270
5.6.1.1 <i>Recomanacions</i> .....	270
5.7 <i>Objectius respecte al cicle d'ensenyament-aprenentatge</i> .....	270
5.7.1 <i>Moment de desenvolupament del tema en el qual es produeix la visita</i> .....	270
5.7.1.1 <i>Recomanacions</i> .....	272
5.7.2 <i>Quina relació pot haver-hi amb la titularitat del centre, l'etapa educativa, l'experiència del docent o el tipus d'activitat?</i> .....	272
5.7.2.1 <i>Recomanacions</i> .....	273
5.8 <i>Perspectives de recerca futures</i> .....	273
<b>6. Conclusions</b> .....	<b>275</b>
6.1 <i>Conclusions relatives a l'objectiu 1</i> .....	278
6.2 <i>Conclusions relatives a l'objectiu 2</i> .....	278
6.3 <i>Conclusions relatives a l'objectiu 3</i> .....	279
6.4 <i>Conclusions relatives a l'objectiu 4</i> .....	280
6.5 <i>Conclusions relatives a l'objectiu 5</i> .....	280
6.6 <i>Conclusions relatives a l'objectiu 6</i> .....	281
6.7 <i>Conclusions relatives a l'objectiu 7</i> .....	282
6.8 <i>Conclusions relatives a l'objectiu final</i> .....	282
<b>7. Bibliografia</b> .....	<b>285</b>

---

*Siempre pensé que lo importante de la vida pasaba fuera de clase.*

François Dubet

## 1. Introducció i objectius

---





En el capítol d'Introducció i objectius es presenta la justificació dels motius que han portat l'autor a fer aquesta tesi amb una recerca sobre les motivacions, expectatives i objectius dels docents a l'hora de portar el seus alumnes al Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

El nou model educatiu del museu s'està desenvolupant des de l'any 2010 quan es van tancar les seues antigues del Parc de la Ciutadella, s'havia incorporat feia un any el Jardí Botànic i s'estaven fent les obres d'adequació de l'Edifici Fòrum per acollir els programes públics. Des d'aleshores, la col·laboració amb diversos experts del món de la universitat, ha permès anar configurant el que s'ha convertit en un model didàctic de museus i centres de ciència de referència. Com a gestor del Servei d'Educació, l'autor volia conèixer les necessitats dels docents, no perquè hagin de ser aquestes les úniques guies que orientin el model, sinó perquè conèixer el terreny de primera mà, permet aplicar la teoria didàctica a la pràctica diària i així, posar en pràctica les conclusions al dia a dia del servei.

Un cop feta la presentació de la recerca al primer apartat, al segon es fa un recorregut breu per l'estructura de la tesi i la forma com s'ha desenvolupat que, molt probablement, no hagués estat la mateixa de no ser responsable del Servei Educatiu.

En el darrer apartat es desenvolupa el problema de recerca que es vol resoldre, les seves finalitats —principal i complementària— i els objectius que es pretenen assolir amb les preguntes de recerca que es deriven d'aquests objectius. Es descriuen set objectius específics, un de transversal a tota la recerca per conèixer els possibles canvis entre fases i equipaments i un de final de propostes per a la gestió del Servei Educatiu. L'esquema global d'aquest capítol es pot veure a la figura 1.1

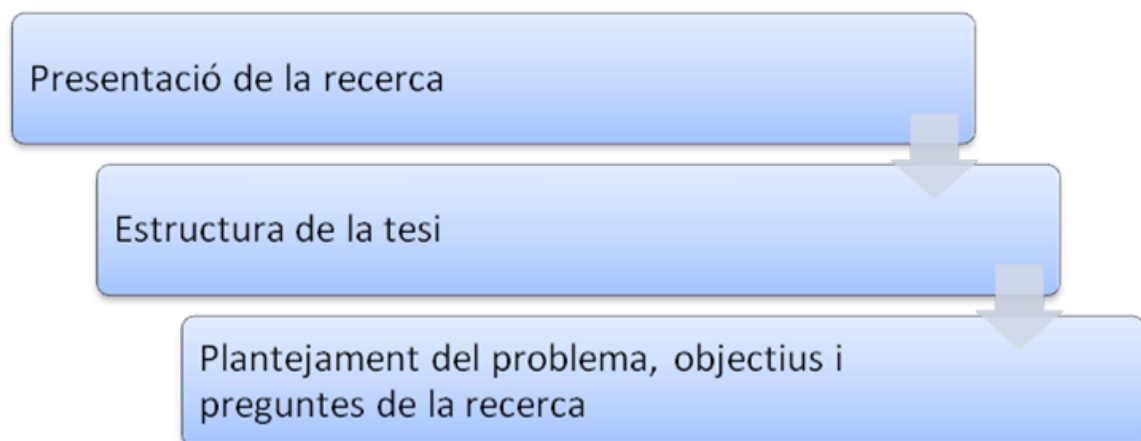


Figura 1.1. Esquema del Capítol 1. Introducció i objectius

## 1.1 Presentació de la recerca

### 1.1.1 El museu i l'escola o el museu *amb* l'escola?

La frase de François Dubet que encapçala el capítol es va llegir a l'entrevista que el 19 de setembre de 2010 va publicar el Magazine de La Vanguardia (Escur, 2010). En llegir-la l'autor va pensar que resumia amb molta claredat el que succeeix amb l'educació: l'escola no és —no ho ha estat mai però encara menys ara—, el lloc on els alumnes reben tots els impactes educatius. Tanmateix, sobre l'escola encara volem carregar tot el pes de l'educació dels nostres infants. La quantitat de possibilitats educatives —bones o dolentes, voluntàries o involuntàries— que reben els infants i joves fora de l'escola, és molt gran i va en augment, a mesura que la societat avança cap el que s'anomena societat del coneixement. Fa prop de quaranta anys que l'autor va començar la seva vida professional a l'escola i des de llavors, ha sentit de forma reiterada les mateixes frases sobre el seu paper. Com el pèndul, ens movem des de postures més obertes —una escola-vehicle més que una escola-contenedor— fins a postures tancades —una escola que només ha de controlar i exigeix continguts d'aprenentatge—.

I mentre, els fenòmens del món van passant fora i els alumnes tancats la major part del temps dins de l'aula sense poder-los observar; els volem ensenyar a l'escola però en mostrem una versió que poc té a veure amb la realitat i que en general fomenta poc el paper actiu del propi alumne, sobretot a mesura que avancem en les etapes educatives. Sortir de l'aula doncs no hauria de ser una oportunitat sinó un deure. Més ben dit: l'aula hauria d'incorporar allò que passa a fora, obrir portes i finestres, deixar entrar el món a dins i sortir al món. Sabem per la pròpia experiència docent de l'autor, que és difícil, molt difícil tant per l'estructura i l'organització dels centres, com per la manca de recursos sobretot econòmics i per la pròpia formació dels docents. Però també sabem que hem d'avançar cap aquest model i, des de les institucions de l'anomenat fora escola o educació no formal, podem ajudar els docents a fer-ho realitat.

Per una altra part, l'educació científica dels alumnes no respon al que la societat actual demanda i els resultats de diferents estudis així ho demostren (Comissió Europea, 2007; Confederación de Sociedades Científicas de España, 2011; Osborne & Dillon, 2008). A sobre, els resultats de l'informe PISA (Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica, 2007) són interpretats sovint des d'una visió política i no tècnica. Ara

bé, com deia Mercè Izquierdo en una carta publicada a La Vanguardia (2007), aquests resultats haurien d'haver estat una bona oportunitat de reflexionar sobre com es fa l'educació científica a les nostres escoles. L'autora denuncia que no es té en compte l'opinió dels docents en exercici, ni dels pocs investigadors o dels professors universitaris que es dediquen al tema i expressa que la millora vindrà:

“sumant esforços i creant una atmosfera favorable a l'escola (que és i hauria de continuar sent un servei públic d'immens valor, mimat per tots) que mostri el que hi ha de bo en ella, sense triomfalisme però amb il·lusió, buscant raons per al que surt malament i per al que surt bé. Així ho han anat fent sempre les bones escoles, els bons professors, els bons investigadors en didàctica de les ciències, les institucions que col·laboren amb les escoles (els Museus de Ciències, algunes indústries ....) De tot això hi ha hagut, hi ha i hi haurà i ens hem d'esforçar en mostrar-ho i potenciar-ho” (2007).

### 1.1.2 La Ciutat Educadora

El concepte de Ciutat Educadora, va néixer l'any 1990 arran de la celebració del I Congrés Internacional de Ciutats Educadores i l'any 1994 va tenir la seva consolidació amb la creació de l'Associació Internacional de Ciutats Educadores (AICE)<sup>1</sup> en el III Congrés celebrat a Bolonya. A la pàgina inicial del web de l'Associació s'afirma que “[...] l'educació apareix nítidament com l'acció que va més enllà de les famílies i les escoles. Tot incloent-les com a factors clau, l'educació comprèn, avui, multitud de paràmetres i d'agents no reconeguts fins ara i abraça tota la població” (Figueras, 1994). L'autora distingeix entre una ciutat educativa, que és font d'educació en ella mateixa, i una ciutat educadora, “quan *imprimeix aquesta intencionalitat* en la manera com es presenta als seus ciutadans, conscient que les seves propostes tenen conseqüències actitudinals i convivencials i generen nous valors, coneixements i destreses. Hi estan implicats tots els àmbits i concerneixen tota la ciutadania” (Figueras, 1994) [la cursiva és de l'original].

La Carta de Ciutats Educadores, en referència al paper dels diferents agents educatius de la ciutat, expressa que: “Les ciutats educadores, amb les seves institucions educatives formals i intervencions no formals (amb intencionalitat educativa fora de l'educació reglada) i informals (no intencionades ni planificades) col·laboraran, de forma bilateral o multilateral per fer realitat l'intercanvi d'experiències” (Associació Internacional de

---

<sup>1</sup> Veure: <http://w10.bcn.es/APPS/eduportal/pubPortadaAc.do>

Ciutats Educadores, 1992). Així doncs, en una ciutat educadora, l'escola i la resta d'institucions amb intencionalitat educativa o no, pel sol fet de generar *inputs* educatius en un *continuum* (Marandino, 2008a), han d'establir una estreta col·laboració. Museus i escoles, estem obligats a fer-ho. Estem d'acord amb Asensio i Pol (2003) i Guisasola i Morentín (2007) en què més que parlar d'institucions educatives formals, no formals o informals, hauríem de parlar de contextos d'educació formal, no formal o informal. L'escola n'ofereix dels tres tipus —l'estona del pati no és un context d'educació informal?— i el museu quan es produeix la visita d'un grup escolar, té propòsits bàsicament formals ja que el docent vol integrar-la en el currículum escolar<sup>2</sup>.

Aquesta col·laboració pot tenir múltiples formes i al Museu de Ciències Naturals de Barcelona, se n'estan desenvolupant algunes relacionades amb la proximitat al territori, a la continuïtat escola-museu o a l'intercanvi d'experiències. Tanmateix, el gruix de l'activitat docent al museu es desenvolupa en paràmetres del que podríem anomenar *productes* que els docents *compre*n —als museus les escoles encara paguen per fer la major part de les activitats<sup>3</sup>—. I és en aquests *productes* on l'equip educatiu hi dedica molts recursos sense que, a diferència dels altres projectes fets colze a colze, tinguem una informació clara *a priori*, del que desitgen fer els docents. Per dir-ho en poques paraules: no són les activitats que més satisfan els educadors del museus. Sovint a més, els equips educatius dels museus no tenen l'atenció que es mereixen pel que fa al seu paper en els museus (Tran, 2006) i aquestes activitats representen un esforç molt gran per un retorn petit i sense continuïtat, però en canvi són les que donen més bons resultats en termes quantitius a l'hora de valorar l'èxit de les propostes educatives. És així doncs que hi hem d'esmerçar força recursos per tal d'aconseguir que siguin propostes de qualitat.

Per una altra part, l'escola és transmissora del que Frabboni (1992) anomena “coneixements *freds*” separats de la de la realitat, contraposats als “coneixements *càlids*” que seria la mateixa realitat (p. 151) [la cursiva és nostra]. És en aquest context que els museus tenim un paper important en l'educació com a espais ciutadans destacats que incorporen una forma de realitat. La concepció moderna del museu com a “servei públic a l'abast de

---

<sup>2</sup> El terme *no formal* s'utilitza per designar aquelles intervencions educatives no reglades però amb intencionalitat educativa. Els museus estarien inclosos en aquesta definició. De totes formes, a la literatura anglosaxona, majoritària en el camp de l'educació als museus, trobarem molt més sovint el terme *informal*. A partir d'ara, nosaltres utilitzarem el primer dels dos atès el context on s'ha realitzat la recerca.

<sup>3</sup> L'autor de la recerca opina que, com a mínim, totes les activitats que es realitzen en horari lectiu haurien de ser gratuïtes ja que estan pensades com a integració dins del currículum en un sistema gratuït per garantir l'accés a tot l'alumnat amb independència de les seves condicions socioeconòmiques.

tothom i que té en l'educació una de les seves finalitats" (Sureda, 1992, p. 243), ens obliga a fer tot el possible per col·laborar *amb* l'escola i a fer-ho des de la llibertat que ens dóna el no estar obligats a un currículum cenyit, empenyent cap a la innovació didàctica que sovint l'escola no es pot permetre pels múltiples condicionants externs que té.

### 1.1.3 Què és el que els docents volen del museu?

Els museus de ciència —en general tots els museus—, estan en permanent canvi. El seu paper al segle XXI no té res a veure amb el que tenien el segle XX. Ara són institucions que han d'estar vinculades al territori, que no només expliquen, en el nostre cas, ciències naturals, sinó que ofereixen un espai de trobada als ciutadans de manera que la frontera entre museu, biblioteca o centre cívic, per posar un exemple, cada cop es dilueix més. I aquests canvis han de continuar per anar definint un nou paper que ja no serà perdurable sinó en permanent transformació (Fraga, 2011). I això també afecta els visitants escolars.

Que al museu s'aprèn ho corroboren múltiples estudis sobre el procés d'aprenentatge als museus i centres de ciència (Guisasola & Morentín, 2007), aquests autors ens il·lustren amb una revisió de les investigacions sobre el paper que les visites escolars als museus de ciències tenen en el procés d'aprenentatge dels alumnes. El paper dels docents en les visites als museus, també ha estat força estudiat en relació tant a la seva implicació en la preparació i treball posterior de la visita, com en el suport en el propi desenvolupament o les percepcions que tenen respecte al propi museu (Anderson & Zhang, 2003; Griffin & Symington, 1997; Guisasola *et.al.*, 2005; Kisiel, 2006; Tal *et.al.*, 2005). Però d'acord amb Falk (2007), el primer que cal saber per entendre el procés d'aprenentatge als museus, són les motivacions i expectatives dels visitants. En les visites escolars, els alumnes no trien on aniran ni perquè ho faran, són els docents els qui tenen unes expectatives i uns objectius concrets sobre el perquè van a fer una activitat determinada a un museu concret. Si des del museu volem garantir que les activitats siguin aprofitables pels docents i sobretot, que els alumnes puguin construir coneixement significatiu, necessitem saber quines són les expectatives dels docents per poder actuar en conseqüència, però, com arribar a conèixer-les?

El curs 2006-2007, quan l'autor portava cinc anys com a responsable del Servei Educatiu del museu, havia pogut fer algun estudi avaluatiu sobre les activitats (Viladot, 2007). Aquesta experiència se centrava en una avaluació basada en observació externa que ens permetia triangular la informació amb la que s'obtenia de les enquestes al professorat i les

valoracions dels educadors després de cada activitat. Així, si bé obteníem dades molt interessants a l'hora d'implementar millores, ens quedava per saber què era el que els docents volien que el museu fes i per tant si allò ofert s'adeia amb allò volgut. Sabíem —en una enquesta feta de pressa i corrents al final de l'activitat— si estaven satisfets i el perquè, de forma superficial. Però, què els feia venir? Per a fer què? L'activitat s'adeia amb les seves expectatives?

L'oportunitat d'anar més enllà va venir a finals d'aquell curs a partir de l'organització en col·laboració amb l'ICE de la Universitat de Barcelona, d'un curs de formació per a docents al museu al voltant de l'exposició temporal *Els altres arquitectes*<sup>4</sup>. Arran de consultar el web de l'ICE per veure el programa, de cop va aparèixer una informació que hagués pogut ser accessòria en una altra ocasió, però que llavors va ser clau: un *banner* informava del Programa de Doctorat en Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica. El següent pas va ser entrar a veure la informació per contactar amb el Departament i amb la llavors directora, Dra. Paloma Garcia Wehrle, per veure les possibilitats de fer el doctorat amb aquest objectiu: conèixer les expectatives dels docents quan vénen al museu a fer les activitats amb els seus alumnes. Vet aquí els orígens de la recerca. Vet aquí doncs, que tant la Dra. Garcia Wehrle com el Dr. Manel Puigcerver Oliván, han codirigit aquesta tesi i no tan sols això sinó que han introduït l'autor en el món de la recerca educativa, permetent també que el Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica obrís una porta al camp de l'educació als museus de ciències.

### **1.1.4 Les recerques sobre educació al Museu de Ciències Naturals de Barcelona**

Els anys 80 del segle passat, el Departament d'Educació del llavors Museu de Zoologia dirigit per Carme Prats Joaniquet, va iniciar una línia de recerca científica en educació a museus amb la realització de dos estudis que es van centrar en els efectes que tenien les exposicions sobre el procés d'ensenyament-aprenentatge de l'alumnat (Prats, 1985) i sobre l'impacte d'una exposició temporal en els visitants (Carrau *et. al.*, 1988). El Departament va desaparèixer poc temps després i amb ell les recerques en educació. Si bé les activitats per a centres educatius van tenir continuïtat, no és fins a la creació l'any 2002 del Programa d'Activitats, que s'obre la possibilitat de proposar-se reiniciar una tasca

---

<sup>4</sup> Veure: [http://museuciencies.cat/exposicio\\_temporal/els-altres-arquitectes-2003/](http://museuciencies.cat/exposicio_temporal/els-altres-arquitectes-2003/)

específica en recerca educativa que comença amb l'esmentada avaluació sistemàtica de les activitats a partir de l'observació directa i d'entrevistes al professorat i a l'alumnat el curs 2005-2006 (Viladot, 2007). L'inici del programa de doctorat en el que s'emmarca aquest estudi i els canvis produïts al Museu, permeten reprendre la recerca educativa obrint la possibilitat d'una nova línia al Departament de Recerca del Museu que des de la seva creació, només ha desenvolupat temàtiques relacionades amb la Biologia i la Geologia. Coincidim amb Fraga (2011) quan expressa que els museus de ciència haurien de disposar d'un departament de R+D en museologia. El Departament de Recerca del museu, fa la que s'entén com a recerca inherent a un museu de ciències, però no en fa sobre museologia i per tant, no es genera la innovació en aquest àmbit, propi dels museus, sinó és a partir d'experts externs.

### **1.1.5 Un gran canvi: El nou Museu de Ciències Naturals de Barcelona**

El curs 2007-2008 s'inicia aquesta recerca sobre les expectatives dels docents com a projecte d'investigació per a l'obtenció del DEA<sup>5</sup>. La primera intenció de cara a la tesi posterior era la d'ampliar la recerca a d'altres museus i centres de ciència per obtenir una mostra més àmplia i veure si els resultats obtinguts eren similars. No obstant, aviat es va produir un fet important que va fer canviar els objectius quant a la mostra: el museu va entrar en un període de creixement i de canvis molt importants que obligaven, d'entrada, a fer una aturada i en segon terme, a replantejar l'objecte de recerca.

L'any 2008 amb efectes reals el 2009, s'incorporen els jardins botànics de Montjuïc<sup>6</sup> a l'estructura orgànica del museu i l'autor passa a ser responsable també de les seves activitats educatives. Per una altra part, l'any 2010, es tanquen al públic les dues seues històriques del museu —Museu de Geologia i Museu de Zoologia— ubicades al Parc de la Ciutadella<sup>7</sup>, ja que els seus continguts expositius i de programes públics es traslladen a l'Edifici Fòrum, seu d'exposicions del Fòrum de les Cultures<sup>8</sup> celebrat l'any 2004 i que des de llavors no tenia un ús definit. Així l'any 2011 s'inaugura aquesta nova seu —el

---

<sup>5</sup> Diploma d'Estudis Avançats que acredita la suficiència investigadora.

<sup>6</sup> Jardí Botànic Històric i Jardí Botànic de Barcelona (veure: <http://museuciencies.cat/visitans/jardibotanic/>). A partir d'ara, se'ls mencionarà com a Jardí Botànic de Barcelona (JBB) per simplificar.

<sup>7</sup> Veure: <http://museuciencies.cat/visitans/em-museu-martorell/> i <http://museuciencies.cat/visitans/el-laboratori-de-natura/>

<sup>8</sup> Veure: <http://www.fundacioforum.org/b04/b04/www.barcelona2004.org/cat/portada.htm>



Museu Blau<sup>9</sup>—, amb un canvi radical quant a superfície, projecte museogràfic i discurs conceptual.

Tots aquests canvis van comportar la transformació total de les activitats educatives escolars (veure taula 1.1) i en aquest canvi hi té un paper essencial l'equip educatiu format per persones joves, majoritàriament amb formació científica i un gran bagatge didàctic que rep l'encàrrec per part del museu, d'elaborar una nova proposta didàctica sota la direcció de l'autor d'aquesta recerca. La programació del Jardí Botànic es renova totalment el curs 2010-2011 amb una oferta que no té res a veure amb l'anterior per fer-la més propera a les seves funcions i continguts. Igualment el curs 2011-2012, s'inicia una nova programació d'activitats escolars a la nova seu del Museu Blau, inicialment amb unes poques activitats per a Primària i Secundària que s'han anat ampliant fins a l'actualitat amb una oferta que cobreix tots els nivells educatius des d'Educació Infantil (escola bressol) fins a Secundària Postobligatòria.

	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
M. de Geologia						
M. de Zoologia	Programació antiga					
Jardí Botànic		Nova programació				
Museu Blau			Nova programació			

Taula 1.1. Canvis soferts en la programació educativa escolar al Museu de Ciències Naturals de Barcelona des del curs 2009-2010 fins ara.

Amb aquesta nova oferta, la resposta dels docents ha estat molt positiva tal i com es reflecteix a la figura 1.2. Des del curs 2011-2012, el primer curs amb una oferta educativa dinamitzada amb educadors al Museu Blau, fins al curs 2013-2014, darrer del que es tenen dades, hi ha hagut un augment espectacular en el nombre d'activitats realitzades per l'equip educatiu que evidencia l'èxit de la nova programació. S'observa un lleuger descens en el cas del Jardí Botànic que es pot explicar per l'oferta del Museu Blau que pot haver transvasat alguns grups d'un equipament a l'altre. En qualsevol cas, l'increment en dos cursos ha estat del 106%. A més les visites lliures també s'han incrementat molt el

<sup>9</sup> Veure: <http://museuciencies.cat/visitans/museu-blau/>

que indica que hores d'ara el Museu de Ciències Naturals de Barcelona ja és un equipament de referència quant a la seva oferta educativa escolar.

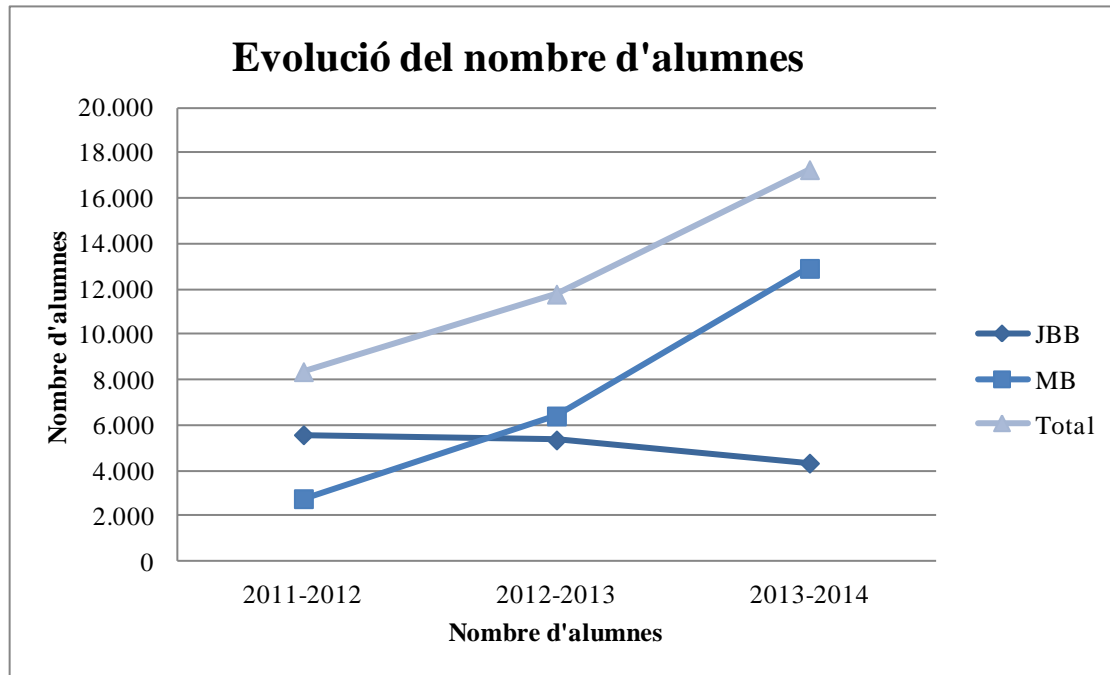


Figura 1.2. Evolució del nombre d'alumnes assistents a activitats dinamitzades per educadors del museu des del curs 2011-2012 al 2013-2014.

Amb aquests canvis, era imprescindible replantejar la investigació per poder recollir els efectes que haguessin pogut tenir sobre l'objecte de la recerca. Es plantejava una nova pregunta d'investigació: els canvis soferts pel museu haurien afectat les expectatives dels docents? La tesi doncs, s'ha plantejat en termes no només de conèixer quines són les expectatives i els objectius dels docents, sinó en fer una anàlisi comparativa entre l'any 2008 i el 2012 per poder veure si els canvis quant al plantejament museogràfic, les noves ubicacions i oferta educativa, poden haver modificat els resultats.

A més, al llarg d'aquest període de canvis, el museu ha elaborat el seu Pla estratègic 2013-2017 (Museu de Ciències Naturals de Barcelona, 2013). S'hi descriuen 8 prioritats encapçalades per la titulada *Un museu educador i accessible* que en el seu quart objectiu estratègic proposa "Implantar el model educatiu del museu". Aquest model en la seva vessant didàctica, està explicat en el llibre *Som educació. Ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didàctic* (Bonil et. al., 2012) fruit de la col·laboració de més de 6 anys entre el propi museu, el Grup de Recerca Còmplex de la Universitat Autònoma de Barcelona i el Museu Agbar de les Aigües i en diversos articles

(Abellan *et. al.* en premsa; Ballester *et. al.*, 2012; Carbonell & López, en premsa; Viladot, 2012; Viladot & Uribe, 2012; Viladot, en premsa).

En paraules de Carme Tomàs (2012), autora del pròleg del llibre esmentat abans, els museus i centres de ciència:

“Havien evolucionat des d’uns *museus muts*, dels quals els ensenyants fèiem l’ús que creïem oportú, d’acord amb la nostra forma d’entendre el seu paper en el procés d’aprenentatge [...] Des d’uns museus i centres de ciències que ens obrien les portes amb dificultats, havíem avançat cap a unes institucions públiques o privades que explicitaven la seva proposta didàctica [...]. S’estaven generalitzant ja els departaments d’educació i les seves propostes envers l’alumnat dels diversos nivells prenen gran pes en els programes Ciutat-escola, elements fonamentals, encara que no únics, dels projectes educatius de les Ciutats Educadores” (p. 9) [la cursiva és de l’original].

Cal continuar l’evolució. El segle XXI ens ha fet entrar en uns reptes socials, ambientals i tecnològics fins ara no sospitats que ens obliguen, encara més, a fer de l’educació científica de museus i centres de ciència, un repte de qualitat. I per fer-ho, els qui tenim la responsabilitat de gestionar els serveis educatius, ho hem de fer de la mà de la recerca que permet introduir la innovació en les propostes.

La recerca s’ha realitzat en dues fases, la primera l’any 2008 abans dels canvis, amb docents que van portar els seus alumnes als antics museus de Geologia o Zoologia i amb experts —formadors de formadors, gestors de museus i educadors del museu—; la segona, l’any 2012 amb docents que aquell any van ser usuaris del nou programa escolar del Jardí Botànic o del Museu Blau.

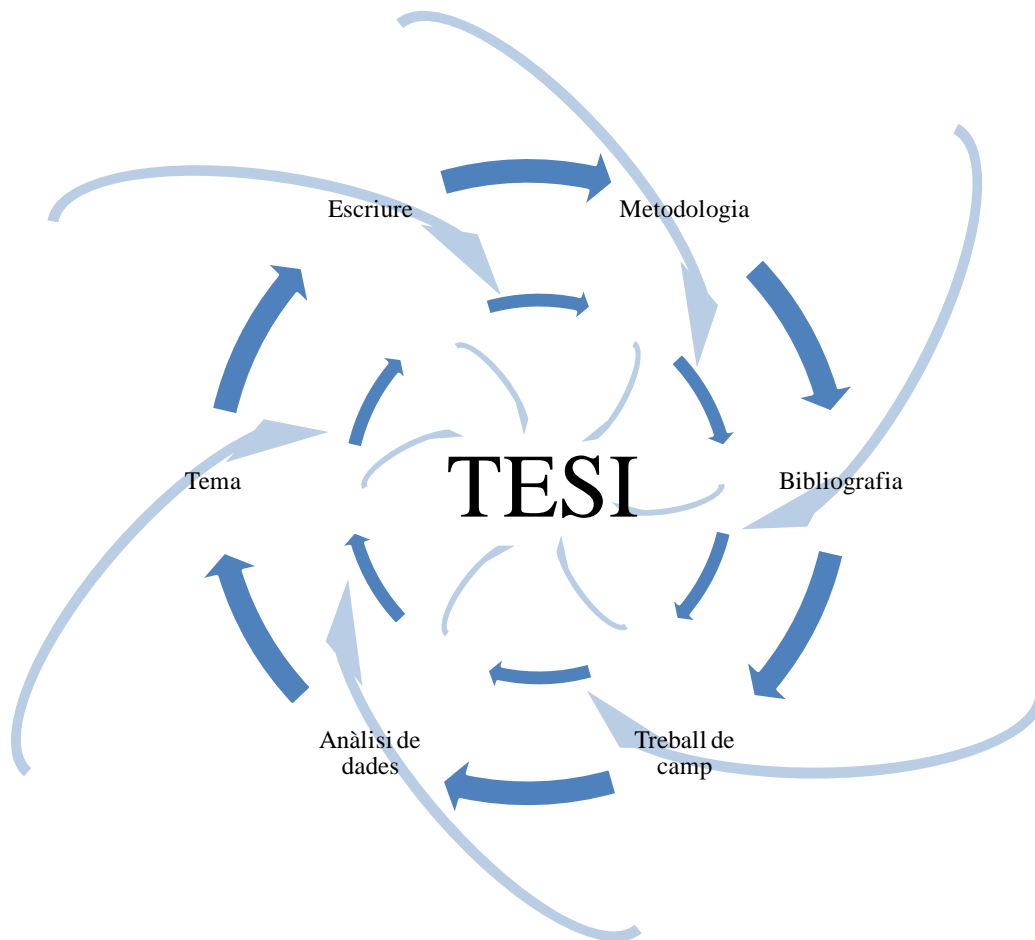
### **1.1.6 El camí de recerca seguit**

El plantejament de la tesi ha partit de la premissa que en ciència, no hi ha un camí lineal per arribar al final d’una investigació. L’anomenat mètode científic, en realitat tants mètodes científics com investigadors hi ha, només marca un *terreny de joc* i un *reglament* que cal seguir si vols que la teva recerca sigui homologada per la comunitat científica corresponent. Però, com a l’esport, dins del camp l’estratègia a seguir i les tàctiques de joc són lliures de cada equip o esportista. De la mateixa manera com hi ha equips que plantegen estratègies diferents i tàctiques adequades al contrari amb qui s’han d’enfrontar

en el partit següent, la investigació ha de tenir en compte moltes variables que poden influir en els resultats i, sobretot, en les conclusions extretes per l'investigador.

Fer la tesi doctoral mentre s'exerceix un càrrec de gestió de certa responsabilitat, exigeix tenir clares algunes coses del *terreny de joc* i del *reglament* que són molt diferents si s'és un doctorant becari a dedicació plena. Igualment no és el mateix fer la tesi quan es tenen 25 anys que amb 60, les forces no són les mateixes tot i que la il·lusió, sí.

Així doncs, la tesi que es presenta no ha seguit un procés lineal, com sovint no el segueix la ciència. L'autor no ha seguit una metodologia que suposés fer un pas darrera l'altre. No ha esperat a tenir els resultats analitzats per començar a redactar. Més aviat ha seguit un procés en espiral, tal i com es reflecteix a la figura 1.3 (Blaxter *et. al.*, 2008, p. 22). Segons aquests autors, la investigació és cíclica de manera que s'hi pot entrar en qualsevol moment i per qualsevol punt. No cal haver acabat totalment l'anàlisi de dades per escriure un paràgraf sobre resultats si, per posar un exemple, es troba un article que ajuda a la seva interpretació i discussió. Escriure i reescriure a partir dels nous resultats o de noves anàlisis. Replantejar la recerca en funció dels resultats obtinguts perquè plantegen noves preguntes que cal respondre. De la idea inicial de fer una investigació simplement descriptiva per analitzar les expectatives dels docents, la recerca ha anat passant per diferents fases a mesura que es transcrivien entrevistes, o bé s'obtenien dades parcials de les enquestes o bé, perquè es llegia un article que feia reflexionar i sovint canviar idees preconcebudes. En conseqüència la tesi, que té una part *dura* molt descriptiva, s'ha endinsat en un terreny més valoratiu i de projecte educatiu. No s'ha fet només una anàlisi del que els docents expressen, sinó que aquestes dades han servit per definir els elements bàsics del model educatiu del museu.



---

Figura 1.3. Procés d'elaboració de la tesi. Adaptat de Blaxter, *et. al.* (2008, p. 22).

---

El redactat dels diferents capítols que s'ha allargat en el temps quasi tres anys, inclou també textos reformulats que es van escriure inicialment en els projectes de recerca per a l'obtenció de la suficiència investigadora. Aquesta diversitat de redactats ha obligat l'autor a buscar recursos lingüístics que procuressin fer la lectura el més fàcil possible. En aquest sentit, el llibre *Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos* (Castelló, 2007), ha estat de gran ajuda.

## 1.2 Estructura de la tesi

La tesi està estructurada en sis capítols. Després d'aquesta introducció per presentar la recerca i els seus objectius, el segon capítol desenvolupa el marc teòric sobre el que es fonamenta la investigació. Aquest marc teòric s'ha dividit en tres apartats, en el primer titulat *Idees que orienten l'educació científica al S. XXI*, es fa un recorregut pel context educatiu general on s'insereix la recerca. S'ha volgut fer un recorregut per l'educació científica en el nostre entorn sociocultural, per tal d'emmarcar el paper que hi juguen els museus i centres de ciència. El segon apartat, *Els models educatius dels museus i centres de ciència* fa un pas més de concreció per descriure quins són els exemples de models educatius de museus científics que podem trobar actualment en el nostre entorn. Entre aquests, l'apartat descriu el model educatiu pel que ha optat el Museu de Ciències Naturals de Barcelona i per tant, el context concret on s'immergeix la tesi. En el darrer apartat, *Les motivacions i expectatives dels docents respecte als museus i centres de ciència* el capítol finalitza fent un recorregut per la literatura publicada a nivell internacional sobre les motivacions i les expectatives que expressen els docents quan porten els seus alumnes a visitar un museu o centre de ciència, finalitat principal de la recerca. En aquest àmbit, la bibliografia no és molt extensa. Si bé hi ha molts estudis sobre el paper de la visita en el procés d'aprenentatge dels alumnes, per contra, les motivacions que tenen els docents per portar els alumnes i el que esperen que el museu els proporcioni, han estat poc estudiats. Tanmateix, la literatura ens permet recollir els elements suficients per definir la base teòrica sobre la qual construir la metodologia de la recerca.

És en el tercer capítol on s'explica aquesta metodologia. El capítol s'inicia descrivint el tipus d'investigació realitzada que de forma simplificada podem dir que és descriptiva i avaluativa i conseqüentment transformadora de l'acció del museu. Atès que s'estudia una situació ja donada, la investigació es defineix com *ex-post-facto*. El segon apartat, explica la metodologia emprada pròpiament en la investigació, que ha buscat una complementarietat entre el mètode quantitatiu i el qualitatiu. El tercer apartat explica de forma exhaustiva les dues fases en què s'ha desenvolupat la recerca, abans i després del gran canvi sofert pel museu. Per a cadascuna de les fases, es descriuen els instruments emprats tant en la part quantitativa basada en enquesta per mostreig, com en la qualitativa basada en entrevistes semiestructurades. Un cop explicats els instruments, es descriuen les característiques de les diferents mostres analitzades. En ambdós casos —recerca quantitativa i re-

cerca qualitativa—, s'explica al final de l'apartat, la metodologia emprada per fer l'anàlisi de les dades per tal d'obtenir els resultats de recerca.

Aquests resultats, descrits de forma exhaustiva al quart capítol, s'inicien amb un primer apartat dedicat a fer una descripció sociodemogràfica de la mostra de docents que ha estat analitzada. L'hi segueixen els apartats que recullen els resultats obtinguts per als diferents ítems plantejats en la resta d'objectius de la recerca. Cadascun d'aquests apartats s'inicia amb el plantejament que fan els experts consultats en la primera fase a tall d'hipòtesis de treball. Per a cadascun d'aquests plantejaments, es presenten els resultats obtinguts tant en la recerca quantitativa com la qualitativa establint comparatives entre les dues fases per destacar els possibles canvis d'una fase a l'altra.

El cinquè capítol desenvolupa la discussió dels resultats amb les dades d'altres estudis similars o les hipòtesis dels experts consultats per a cadascun dels objectius de la recerca. Aquesta discussió dona peu a fer algunes explicacions descriptives i recomanacions que han ajudat a l'hora d'elaborar les conclusions. El capítol presenta en el seu apartat final, un seguit de suggeriments de possibles noves línies de recerca que es deriven de la tesi i la poden complementar o millorar.

Les conclusions s'expliquen al capítol sisè seguint el mateix ordre dels objectius de la recerca per mantenir la coherència de tot el text. Combinen les expressions descriptives amb les propositives que formulen propostes de l'autor quant al model didàctic del museu.

La tesi finalitza amb totes les referències bibliogràfiques utilitzades en cadascun dels capítols de la recerca.

Els annexos, en format digital i continguts en un CD adjunt, presenten les dades següents:

1. Instruments utilitzats:

1.1. Qüestionari de la fase I

1.2. Qüestionari de la fase II

1.3. Guió per a les entrevistes de la fase I

1.4. Guió per a les entrevistes de la fase II

1.5. Cartes trameses a les persones enquestades per a cadascuna de les fases i metodologies

2. Dades obtingudes:

- 2.1. Arxiu Excel 2007<sup>®</sup> amb el buidat de les dades de l'enquesta per qüestionari de la fase I
- 2.2. Arxiu Excel 2007<sup>®</sup> amb el buidat de les dades de l'enquesta per qüestionari de la fase II
- 2.3. Arxius d'àudio MP3 amb les gravacions íntegres de les entrevistes de la fase I
- 2.4. Arxius d'àudio WMA amb les gravacions íntegres de les entrevistes de la fase II
- 2.5. Arxius Word 2007<sup>®</sup> amb les transcripcions de les entrevistes de la fase I
- 2.6. Arxius Word 2007<sup>®</sup> amb les transcripcions de les entrevistes de la fase II
3. Anàlisi de les dades:
  - 3.1. Arxiu SPSS V.13<sup>®</sup> amb la base de dades sobre la que s'ha fet l'anàlisi quantitatiu de les dues fases
  - 3.2. Arxiu Access 2007<sup>®</sup> amb la base de dades sobre la que s'ha fet l'anàlisi qualitatiu de les dues fases



## 1.3 Plantejament del problema, objectius i preguntes de la recerca

### 1.3.1 El problema a investigar

#### 1.3.1.1 Diversitat de situacions educatives

L'anàlisi de la literatura sobre el paper i les concepcions del professorat tant pel que fa a l'educació científica escolar com a la que es desenvolupa als museus i centres de ciència, ens mostra una gran diversitat de situacions que, tot i que classificables, demostren com una mateixa situació educativa pot ser vista de formes molt diferents pels docents.

Per una altra banda, l'experiència de l'autor de la recerca tant en la seva faceta de docent, o en la de gestor de múltiples serveis educatius de suport a l'escola i des de fa més de tretze anys, en tant que Cap del Servei Educatiu del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, permet afirmar que aquesta diversitat de percepcions dels docents va acompanyada per la gran diversitat en els grups escolars que visiten el museu. En un mateix dia poden visitar-lo grups d'Educació Infantil, Primària o Secundària de manera simultània o consecutiva amb alumnes molt diversos, amb dinàmiques individuals i grupals diferents i, el que és més important, amb múltiples expectatives del professorat sobre el que vénen a fer. Així, una mateixa activitat dissenyada per al mateix nivell educatiu pot ser valorada de manera totalment antagònica pels docents acompanyants quant als continguts desenvolupats (Viladot, 2007).

L'expectativa del docent quan porta els seus alumnes a fer una activitat al museu, pot estar condicionada per múltiples factors (Anderson & Zhang, 2003; Anderson *et. al.*, 2006; Griffin & Symington, 1997; Guisasola & Morentín, 2010; Kisiel, 2005; Matias & Lemerise, 2002; Michie, 1998; Storksdiesck, 2001; Tal *et. al.*, 2005; Viladot, 2008a i 2008b; Viladot, 2009) que es poden resumir en:

- La titularitat del centre: pública, privada concertada o privada no concertada.
- Els condicionants socioeconòmics del centre.
- L'àmbit territorial de procedència del centre.
- Com s'accedeix a la informació sobre l'oferta: accés personal in situ, via web, per consell d'igual, etc.
- Qui fa la gestió de la reserva de l'activitat a l'escola: el mateix docent, l'administrador o secretari, el cap d'estudis, etc.

- Com es gestiona l'organització de la sortida: quants i quin tipus d'acompanyants adults, com es farà el desplaçament des de l'escola, etc.
- Quin material i quina informació previs ofereix el museu.
- Com s'ha preparat prèviament la visita amb els alumnes.
- Quin intercanvi previ d'informació hi ha hagut entre els docents i els educadors del museu.
- Etc.

Tots aquests factors són els qui modelen l'actitud amb la qual el docent s'enfronta a la visita al museu i, per tant, l'actitud que adopten els seus alumnes davant la novetat d'una sortida de l'escola. No obstant, l'expectativa també ve modulada, i molt, pels condicionants didàctics de l'activitat. Si el docent espera que l'educador —massa sovint encara anomenat monitor— ho faci tot i només assisteix com espectador o si, pel contrari, com que ho han pogut parlar abans, té clar que l'educador incidirà més en aquells aspectes que s'estan desenvolupant a l'aula, una mateixa activitat es pot desenvolupar de manera molt diferent, encara que els dos grups siguin del mateix nivell educatiu. Si el docent vol que l'educador inclogui molts continguts en una activitat d'una hora i mitja o, contràriament, que treballi aquells dos o tres conceptes clau que l'hi interessin per continuar després a l'aula, la seva satisfacció posterior serà diferent. Si vol tractar uns temes perquè sap que al museu en saben més o es planteja que l'educador l'ajudarà en la definició  *fina*  del tema, però en igualtat de condicions amb ell, obtindrà resultats diferents. Si necessita que al museu es faci tot un tema o només es planteja una manera diferent de fer, ja que al museu hi ha materials, objectes i instruments que a l'escola no es tenen, esperarà coses molt diferents. Si es fa la sortida en el moment d'iniciar el tema, necessitarà que els alumnes integrin nous coneixements, però si la fa en la fase final, li caldrà que apliquin al museu coneixements ja desenvolupats; la mateixa visita pot tenir finalitats radicalment diferents quant a la fase del cicle d'ensenyament-aprenentatge.

Entre els equips educatius dels museus són comunes les queixes sobre la poca implicació de molts docents en el desenvolupament de les activitats, la poca preparació prèvia que en fan i el gairebé nul retorn que es té del que ha suposat per als alumnes el treball posterior a la visita dins l'aula. És aquesta actitud una deixadesa de la funció dels docents? És més aviat confiança en què l'equip educatiu del museu en sap prou per fer-ho bé? És desco-

Per altra banda, la feina dels educadors dels museus esdevé massa sovint una tasca solitària sense espais per compartir, intercanviar o innovar. Aquest fet s'agreuja encara més si tenim en compte la precarietat laboral dels equips d'educadors a la majoria de museus del nostre país, que denota una molt baixa percepció de la importància de l'educació als museus per part dels seus dirigents.

Davant d'aquesta gran diversitat de situacions, actituds i criteris, els gestors dels serveis educatius dels museus, tenim un repte important: ¿quina estratègia de gestió del servei cal desenvolupar per donar resposta a aquesta diversitat, garantint que els alumnes tindran una experiència d'ensenyament-aprenentatge d'alta qualitat, que produirà aprenentatge significatiu, que serà aprofitable pels docents i que afavorirà el coneixement del museu per part dels alumnes com a futurs usuaris?

Aquesta estratègia ha de respondre a diverses preguntes que es formulen davant de la implementació d'un programa educatiu en un museu de ciències: quin és el paper del docent que acompanya els seus alumnes? Cal donar resposta a les seves expectatives oferint un programa divers i flexible? Cal que el museu adequi la seva oferta al que volen els docents o són els docents els qui *compre*n un producte perquè s'adequa a la seva programació?

### **1.3.1.2 Satisfacció dels docents vs. adequació al procés d'aprenentatge dels alumnes**

Els resultats de les enquestes de valoració dels docents que porten els seus alumnes als museus solen indicar que queden molt satisfets de les visites i de les activitats. Valoracions que es podrien qualificar de notable o excel·lent solen ser habituals i les queixes són minoritàries. ¿Perquè plantejar-se doncs un estudi com aquest si tot fa indicar que el producte ofert satisfà les expectatives dels docents?

Si, com hem dit abans, el que pretenem és produir aprenentatge significatiu dels alumnes i que aquest es pugui vincular amb el currículum escolar, caldrà “desplaçar el focus des de la satisfacció dels docents sense més a l'adequació a les seves necessitats explícites o implícites o més aviat a les necessitats d'aprenentatge dels alumnes. Que estiguin satisfets no és l'únic indicador que s'ha de tenir en compte” (Viladot, 2012, p. 112), ja que la majoria dels docents expressen que organitzen les sortides amb finalitats clarament educatives, amb expectatives d'aprenentatge per als seus alumnes. Tanmateix nosaltres no sabem a priori quines són exactament aquestes expectatives que, com hem vist abans, tenen múl-

tiples matisos. Quants docents plantegen la sortida amb caire lúdic i quants per generar aprenentatge? En quin moment del desenvolupament del tema es fa? Amb quins objectius quant a la metodologia a emprar? Per a quin vincle amb el currículum escolar?

### **1.3.2 Finalitat de la recerca**

Per l'experiència acumulada en la gestió de les activitats educatives del museu i els aspectes destacats per la literatura quant a característiques, percepcions, concepcions i paper dels docents en les visites amb alumnes als museus de ciències, es considera que les motivacions i les expectatives dels docents quant al vincle amb el currículum i al moment de desenvolupament del tema, així com als continguts a treballar o al model didàctic esperats, són molt diverses de manera que el museu no pot donar resposta a totes i cadascuna d'elles de forma estandarditzada.

El límit de responsabilitat del museu, allò que pot controlar, no ateny la dinàmica escolar, només es pot responsabilitzar d'allò que succeeix dins del museu. L'equip educatiu del museu sí que té en les seves mans garantir una qualitat d'excel·lència en el disseny, implementació, realització i avaluació de les activitats que s'ofereixen a les escoles. El museu pot assegurar l'aprenentatge dels alumnes si les activitats compten amb un model didàctic innovador i que tingui en compte els darrers avenços en educació científica.

Així doncs, davant aquesta gran diversitat i per tal de poder oferir unes activitats, materials i model didàctic el més flexibles possible, cal conèixer amb el màxim detall, quin és el perfil dels centres i docents que visiten el museu, quines són les motivacions que els impulsen a portar els seus alumnes, què n'esperen i en quin moment de desenvolupament del tema ho fan. És per això que es proposa com a finalitat principal de la recerca:

#### **1.3.2.1 Finalitat principal**

Conèixer, descriure i categoritzar les característiques dels centres i dels docents que visiten el Museu de Ciències Naturals de Barcelona, les motivacions que els impulsen a fer-ho, les seves expectatives quant al vincle amb el currículum i el model didàctic i els objectius que tenen quant al moment de desenvolupament del tema en què es produeix la visita en relació al cicle d'ensenyament-aprenentatge.

Atesos els canvis produïts al museu des de l'any 2008, quan es va començar la recerca, també es planteja una finalitat complementària:

### 1.3.2.2 Finalitat complementària

Saber quina ha estat l'evolució en el temps del perfil dels docents i les seves motivacions, expectatives i objectius, de manera que els resultats d'aquesta anàlisi permetin definir els factors que ha de contemplar el model didàctic del museu per garantir la màxima qualitat del programa educatiu escolar.

### 1.3.3 Objectius i preguntes de la recerca

Per poder donar resposta a les finalitats de la recerca, cal en primer lloc saber quines són les característiques sociodemogràfiques dels centres i els docents que visiten el museu, així un primer objectiu de la recerca serà:

#### 1.3.3.1 Objectiu 1

Conèixer les característiques sociodemogràfiques dels centres i dels docents que programen sortides educatives al Museu de Ciències Naturals de Barcelona

Les preguntes de recerca que s'associen en aquest objectiu, són:

1. Quina és la proporció de centres segons la seva titularitat?
2. Quina és la procedència territorial dels centres visitants?
3. Quina és l'edat i l'experiència dels docents?
4. A quines etapes educatives exerceixen la docència?
5. Quin és el seu nivell de coneixement i d'ús dels equipaments del museu?

Altres factors que condicionen les sortides i els objectius dels docents, fan referència a la forma d'accés a la informació, el tipus d'activitat que fan quan visiten el museu i la satisfacció que n'obtenen després de fer l'activitat, tal com expressem en el segon objectiu:

#### 1.3.3.2 Objectiu 2

Conèixer la manera com els docents accedeixen a la informació del programa educatiu escolar del museu, les motivacions que els fan triar un tipus d'activitat determinada i el seu grau de satisfacció amb la mateixa.

Les preguntes de recerca que es deriven d'aquest objectiu són:

1. Com obtenen la informació del programa d'activitats del museu?
2. Quin tipus d'activitat demanen, visita lliure o dinamitzada per un educador? Per quins motius?

3. Poden fer la visita quan volen?
4. Els docents estan satisfets amb l'activitat?

Els motius que impulsen els docents a fer una visita amb els alumnes al museu poden ser diversos. El vincle amb el currículum de ciències naturals sembla el més important *a priori* però pot no ser l'únic. A més, pot prendre diverses formes no sempre associades als continguts conceptuals. Per esbrinar-ho, es planteja el tercer objectiu de la recerca:

### 1.3.3.3 Objectiu 3

Conèixer les motivacions i les expectatives dels docents a l'hora de programar i organitzar la visita dels seus alumnes al museu en referència al vincle amb el currículum i la seva possible relació amb altres variables.

L'objectiu es desenvolupa a partir de les preguntes següents:

1. Quines són les motivacions dels docents per programar i organitzar una visita al museu?
2. Quin és el vincle de la visita que els docents estableixen amb el currículum escolar?
3. Aquest vincle pot anar associat amb la titularitat dels centres, l'etapa educativa, l'experiència dels docents o el tipus d'activitat triada?

Una visita que pretengui estar vinculada amb la programació que el docent fa per als seus alumnes, ha de permetre que l'alumnat vegi aquest vincle de forma clara. La preparació prèvia de la visita a l'aula ha de ser un aspecte bàsic per garantir-lo. El quart objectiu de la recerca vol aprofundir en aquest aspecte:

### 1.3.3.4 Objectiu 4

Verificar si els docents preparen prèviament la visita amb els seus alumnes per tal d'establir el vincle amb el currículum que permeti generar aprenentatges significatius.

Per assolir aquest objectiu es planteja la pregunta següent:

1. Si la visita ha d'estar vinculada amb el currículum escolar, com la preparen prèviament els docents?

Els docents sovint expressen que la motivació de visitar el museu és la de poder veure una altra manera de fer. Aquesta manera de fer diferent pot tenir diverses expressions pel que

fa a la metodologia didàctica que esperen trobar al museu. Amb el cinquè objectiu pretenem esbrinar quines són aquestes expressions:

### **1.3.3.5 Objectiu 5**

Conèixer alguns trets de la metodologia didàctica que esperen trobar els docents en les activitats educatives desenvolupades al museu.

Les preguntes que ens permetran assolir l'objectiu són les següents:

1. Quines són les expectatives dels docents quant al paper del context i del patrimoni?
2. Quines expectatives tenen respecte l'instrumental científic i l'ús de les TIC?
3. Quin és el paper i el perfil que esperen trobar dels educadors?

Les activitats del museu tenen com a eix vertebrador les ciències naturals però es desenvolupen tenint en compte les competències bàsiques descrites al currículum i el diàleg amb les altres disciplines. En aquest sentit, per saber si els docents es plantegen les visites tenint en compte aquests dos aspectes, es formula l'objectiu sisè:

### **1.3.3.6 Objectiu 6**

Identificar els continguts i les competències que pretenen desenvolupar i la importància que donen al diàleg entre disciplines en les activitats del museu.

Per desenvolupar aquest objectiu, la pregunta de recerca formulada és:

1. Què esperen trobar els docents quant als continguts, al treball per competències i al diàleg entre disciplines en les activitats escolars del museu?

El procés d'organització de la sortida que té un grau de vincle amb el currículum més petit o més gran, inclou l'explicitació formalitzada o no per part del docent, d'uns objectius d'ensenyament-aprenentatge per als seus alumnes que tindran relació amb el moment del desenvolupament del tema en què es realitzi la sortida. Així doncs, el setè objectiu de la recerca serà:

### **1.3.3.7 Objectiu 7**

Conèixer els objectius d'ensenyament-aprenentatge dels docents pel que fa al moment de desenvolupament del tema en el qual es produeix la sortida educativa al museu i la seva possible relació amb altres variables.

Les preguntes que es desprenen d'aquest objectiu són:

1. En quin moment del desenvolupament del tema es produeix la sortida?
2. Aquest objectiu quant al cicle d'ensenyament-aprenentatge, pot estar associat a variables com la titularitat del centre, l'etapa educativa, l'experiència del docent o el tipus d'activitat?

Els canvis soferts pel museu des del curs 2008-2009 fins a l'actualitat fan pensar que pot haver-hi modificacions en els resultats obtinguts tant pel que fa al temps transcorregut des de l'inici de la recerca com a la diversitat dels centres actuals (Museu Blau i Jardí Botànic). Així doncs, d'acord amb la finalitat complementària, s'ha plantejat un objectiu transversal que intenta esbrinar aquestes possibles diferències:

### **1.3.3.8 Objectiu transversal**

Comparar les dades obtingudes en les dues fases de la recerca —any 2008 i any 2012— i entre el Museu Blau i el Jardí Botànic a la fase II, que permetin observar possibles canvis sociodemogràfics, de demanda i de motivacions, expectatives i objectius.

Aquest objectiu es desenvoluparà al llarg de tota la recerca a través de les preguntes formulades per als objectius anteriors.

Finalment, els resultats obtinguts de cadascun dels vuit objectius expressats fins ara ens han de permetre, d'acord amb la finalitat de la recerca, assolir l'objectiu final:

### **1.3.3.9 Objectiu final**

Proposar els factors clau que haurien de guiar l'estratègia de consolidació i d'innovació del model didàctic del Museu de Ciències Naturals de Barcelona en referència, sobretot, al paper dels educadors que l'han de portar a terme.





---

*La memoria cree antes que el conocimiento recuerde. Cree mucho más tiempo que recuerda, mucho más tiempo del que tarda el conocimiento en preguntarse.*

William Faulkner. *Luz de agosto*

## 2. Marc teòric

---



El marc teòric que orienta aquesta recerca es basa en tres fonaments principals de la interacció dels quals en surt la proposta de recerca, segons es pot veure a la figura 2.1

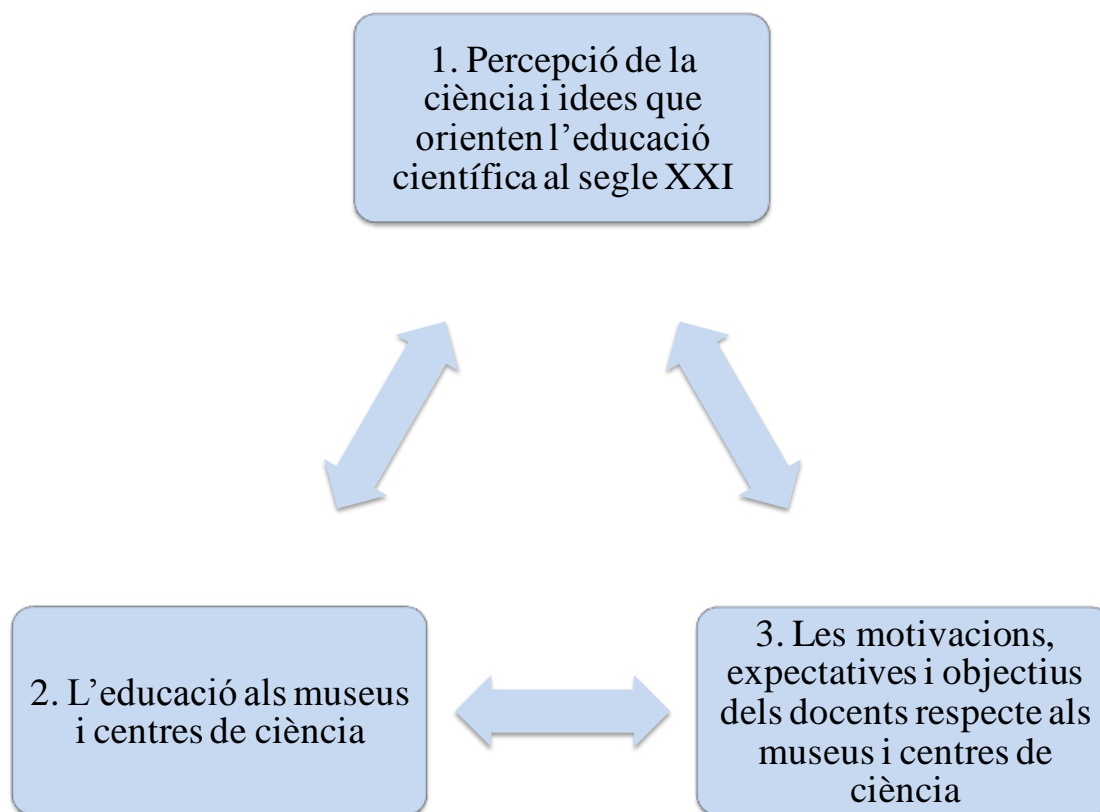


Figura 2.1. Esquema dels tres apartats del capítol.

Aquests tres fonaments configuren els tres apartats d'aquest capítol. En el primer, la percepció de la ciència i les idees —o tendències— que orienten l'educació científica del segle XXI, hem tingut en compte el context de la societat en què es desenvolupa el procés educatiu i, per tant, quina hauria de ser l'actitud dels agents educatius davant d'aquesta. D'aquests estudis se'n desprèn la necessitat de diversificar les didàctiques de l'educació científica escolar i la importància que prenen els agents de l'anomenada educació no formal.

Els museus i centres de ciència han sofert un canvi gran sobretot des de la segona meitat del segle XX. El Palais de la Découverte<sup>10</sup> o l'Exploratorium de San Francisco<sup>11</sup> van obrir la porta a noves maneres museogràfiques de fer que pretenien millorar l'educació que el visitant rebia. Ara bé, de models educatius dels museus i centres de ciència n'hi ha molts.

<sup>10</sup> Veure: <http://www.palais-decouverte.fr/fr/accueil/>

<sup>11</sup> Veure: <http://www.exploratorium.edu/>

En el segon apartat del capítol farem un breu recorregut per aquests models i explicarem l'opció presa per l'autor de la recerca, que és la que s'ha desenvolupat al Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Finalment, el tercer apartat farà un itinerari per la bibliografia referida a les motivacions que fan que els docents visitin els museus i centres de ciència amb els seus alumnes i quines són les seves expectatives i objectius en referència a l'educació científica dels museus de ciències.

## 2.1 Percepció de la ciència i idees que orienten l'educació científica al segle XXI

### 2.1.1 Quina és la percepció de la ciència entre els ciutadans?

Segons l'Informe ENCIENDE (Confederación de Sociedades Científicas de España, 2011), “l'actitud social de la ciència és d'ambivalència. Per una part causa admiració i interès, mentre per l'altra desperta por i hostilitat” (p. 7). La ciència és fonamental per a una societat democràtica plena ja que el coneixement permet que la societat en un sistema polític democràtic no sigui manipulada. A la vegada, d'acord amb el que Charles Percy Snow va denominar *Les dues cultures* (Álvarez Builla, 1999), la COSCE afirma que Ciència també és sinònim de cultura i que “els països es mesuren no només pels seus artistes, músics, literats o escriptors. També pel nivell dels seus científics, com per exemple el nombre de premis Nobel” (p. 8).

L'*Estudio internacional de cultura científica de la Fundación BBVA* (Fundación BBVA. Departamento de Estudios Sociales y Opinión Pública, 2012a; 2012b) analitza la comprensió de la ciència i les actituds cap a la ciència en deu països europeus i els Estats Units. En general als 11 països es constata un nivell baix de proximitat amb la ciència i un nivell mitjà de comprensió, essent directament relacionats l'un amb l'altre. Espanya se situa en el nivell baix en els dos casos.

Al seu torn l'any 2006, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT, 2007)<sup>12</sup> va realitzar un estudi sobre percepció social de la ciència en el qual es demostra que, en una escala d'1 a 5, la població espanyola mostra un interès per la ciència de 2,9, per sota de l'esport, la cultura, el medi o la medicina i la salut, aquestes amb un 3,6. Igualment des del 2002 entre els joves ha baixat la percepció de que és una professió atractiva tot i que, paradoxalment, la de científic és la professió més ben valorada després de la de metge (FECYT, 2007; Fundación BBVA. Departamento de estudios sociales y opinión pública, 2012b).

A Europa, el nivell de coneixements en qüestions bàsiques de ciència és força bo; Espanya, amb un 59% de respostes correctes, se situa per sota de la mitjana de la UE25

---

<sup>12</sup> Veure: <http://www.fecyt.es/fecyt/home.do>

(66%). És important constatar que hi ha una relació inversa entre el nivell de coneixement de conceptes científics i l'acord amb l'afirmació que la ciència ens podrà donar una explicació completa del funcionament de l'Univers (Comissió Europea, 2005a). En el nostre país, l'edat i l'educació diferencien molt significativament el coneixement i el vincle amb la ciència, essent els grups més joves els qui escurcen distàncies respecte als europeus en un procés de convergència en interès i coneixement (Fundación BBVA. Departamento de estudios sociales y opinión pública, 2012a), fet que es relaciona amb el retard que encara pateix el país quant a taxa global d'escolarització.

Quant a les actituds respecte a la ciència es pot afirmar que hi ha un ampli consens entorn al paper que té com a motor del progrés, un paper molt positiu en la millora de la salut i en la reducció de les supersticions i temors del passat; les dades d'Espanya respecte a les de la resta de països no difereixen significativament (Fundación BBVA. Departamento de Estudios Sociales y Opinión Pública, 2012b). Com elements que generen reserves, es creu que la ciència fa canviar la nostra forma de vida massa de pressa i que els científics no haurien de canviar el funcionament de la natura. No hi ha consens respecte que la ciència hagi augmentat els riscos de la nostra vida diària, però sí respecte a què no destrueix els valors morals de les persones. La confiança en la informació científica proporcionada és alta, destacant la universitat, les associacions mèdiques i els museus de ciència, com les institucions amb més credibilitat (Fundación BBVA. Departamento de Estudios Sociales y Opinión Pública, 2012b).

Per altra banda, l'Eurobaròmetre del 2005 (Comissió Europea, 2005b), ens informa que, en la interacció entre ètica i ciència, els europeus donen prioritat a l'objectivitat a l'hora de prendre decisions, la majoria prefereix una anàlisi de riscos-beneficis (53%) fet per especialistes per sobre d'aspectes morals o ètics (33%). Tenen altes expectatives respecte la ciència i la tecnologia i sobre la visió global de la ciència, és a dir, el balanç entre els aspectes positius i les conseqüències perjudicials, també és positiu fins i tot en aspectes controvertits com biotecnologia o enginyeria genètica. Tanmateix, davant de matèries concretes com la clonació, els europeus mostren una gran influència dels aspectes ètics (Comissió Europea, 2005b).

Finalment, quant a la visita a museus i centres de ciència, el percentatge de persones que manifesten haver-ne visitat un en els últims 12 mesos és del 20,5% a Espanya, mentre que la mitjana europea és del 25,1%. Als Estats Units (EUA) el percentatge puja fins al 31,8%. La visita als museus a Espanya és lleugerament més alta entre els homes (21,9%)

que les dones (19,1%), els joves d'entre 25 i 34 anys (30,1%) i els qui han finalitzat els estudis amb més de 20 anys (35,2%) (Comissió Europea, 2005a).

## **2.1.2 L'educació científica escolar actual**

### **2.1.2.1 L'educació científica a Europa**

Guinovart (2011) afirma que el sistema educatiu actual separa el concepte *educació* del de *ciència*, cosa que considera una errada greu, ja que el que necessitem és promoure una societat conscient del valor de la ciència de manera que augmenti el seu recolzament: “La ciència és essencial per a la democràcia. Per a mantenir un sistema polític democràtic necessitem coneixement. Només una societat amb un adequat nivell d'educació científica pot evitar ser manipulada” (p. 7). Igualment, des de perspectives econòmiques, de foment de les vocacions científiques, etc., ja fa temps que hi ha una gran inquietud per l'educació científica al nostre país i a la resta dels països anomenats desenvolupats, ja que els estudis demostren que la ciència escolar no sol mostrar la ciència real i no ajuda a canviar la seva percepció (Comissió Europea, 2007; Confederación de Sociedades Científicas de España, 2011; Osborne & Dillon, 2008).

A més, la Comissió Europea (2007) afirma que hi ha un declivi en l'interès dels joves pels estudis de ciència i que “les causes es poden trobar en gran part, en la manera com s'ensenya la ciència a les escoles” (p. 5). L'educació científica està lluny d'atraure cap a la ciència i en molts països, la tendència està empitjorant ja que entre l'any 1993 i el 2003 ha baixat entre un 4% i un 6% el nombre d'estudiants de grau universitari de ciències (OCDE, 2006a, citat per Comissió Europea, 2007). Des de l'any 2002, a Espanya la tendència ha empitjorat, si aquell any més d'un 30% dels estudiants universitaris feien carreres relacionades amb la ciència, les matemàtiques, l'enginyeria, la informàtica i la fabricació i la construcció, l'any 2012 només eren poc més d'un 26%. A la Unió Europea dels 27, si bé fins l'any 2009 també s'havia produït un descens, a partir de llavors, la tendència va canviar (Simarro, 2015).

Des d'un enfocament econòmic, la Comissió Europea (2007) creu que l'educació científica és crucial per assegurar que Europa formarà i retindrà els científics i enginyers necessaris per al futur econòmic i per al desenvolupament tecnològic, tanmateix, només el 15% dels europeus estan satisfets amb la qualitat de les classes de ciència a l'escola (Comissió Europea, 2005a). No obstant, aquesta visió economicista que focalitza el paper principal



del currículum escolar de ciències en el nodriment dels recursos humans necessaris per sostenir la competitivitat dels països europeus, cap a formar treballadors tècnics, no té en compte altres propòsits educatius fet que alguns autors com Lemke (2006) o Osborne i Dillon (2008) consideren un greu error, ja que no té en compte la necessitat i el dret d'accés de tots els ciutadans a la cultura científica.

Hi ha evidències de connexió entre les actituds envers la ciència i la forma com s'ensenya. I el que encara és més greu, es constata com l'interès natural que tenen els infants per a aquests temes, s'esvaeix per la forma tradicional de l'ensenyament a l'escola arribant fins i tot a generar actituds negatives després de l'escola primària. Alguns autors (Comissió Europea, 2007; Lemke, 2006; Marbà-Tallada & Marquez, 2010) creuen que l'educació científica basada en la indagació —Inquiry-Based Science Education, IBSE (Salmi, 2012), — o en problemes o projectes —Problem Based Learning, PBL—, és molt més efectiu però que en molts països no es porta a la pràctica, tot i que l'aplicació pràctica d'aquesta metodologia a l'escola ha estat qüestionada per alguns autors (Del Pozo, 2000). Osborne i Dillon (2008) afirmen que a Europa, l'educació científica escolar ha desenvolupat una comprensió *naïf* de la natura de la ciència comunament anomenada *com treballa la ciència* que no s'acosta a la pròpia realitat de la ciència.

Malgrat a Europa hi ha moltes iniciatives que contribueixen a canviar la forma com s'ensenyen les ciències, encara són de petita escala i no tenen el suport suficient per a la seva disseminació i integració en els currículums escolars. Aquestes iniciatives són portades a terme tant per escoles com per organitzacions de l'anomenada educació no formal —particularment museus i centres de ciència—, tot i que molt sovint compten amb la confiança i la bona voluntat de pocs individus (Comissió Europea, 2007).

### **2.1.2.2 Quines són les causes d'aquesta situació?**

Osborne & Dillon (2008) afirmen que, en general, el currículum escolar europeu ha estat determinat pels científics com una preparació bàsica per a futurs graduats en ciències, que no és l'educació que es necessita per a la majoria d'estudiants. Tradicionalment l'escola ha presentat la ciència com un seguit de solucions tecnològiques per accedir a carreres de ciència i tecnologia i rarament s'explica perquè són solucions per a la humanitat o el valor que tenen. Paradoxalment a més, s'evidencia que aquest objectiu de fomentar vocacions científiques tampoc no s'assoleix, com hem vist abans.

Una altra dada interessant i paradoxal és que l'actitud cap a la ciència disminueix a mesura que els estudiants obtenen millors resultats escolars (National Center for Educational Statistics, 2000). Segons Osborne i Dillon (2008), tot fa pensar que hi ha algun tret cultural dins de la pròpia educació científica que provoca aquestes paradoxes. Els mateixos autors diuen que l'aprenentatge de la ciència és exigent, requereix dedicació, disciplina i la gratificació és diferida —tots els valors que la cultura contemporània negligeix—, a més, l'interès immediat del tema d'estudi sovint no és evident per als estudiants.

Una altra paradoxa es dona pel fet que mentre que la ciència i la tecnologia en termes generals semblen interessar molt als joves adolescents, amb la ciència escolar no passa el mateix, especialment amb les noies (Osborne & Dillon, 2008; Schreiner & Sjøberg, 2004). No és que hi hagi una manca d'interès o respecte per la ciència i la tecnologia, sinó que els valors que se n'associen a l'escola no són comparables als valors de la joventut contemporània (Schreiner & Sjøberg, 2007).

Aquest fet es deu principalment a una manca de percepció de rellevància de la ciència escolar en la societat actual (Comissió Europea, 2005a) i que el currículum presenta una miscel·lània de fets no relacionats entre ells (Osborne & Dillon, 2008). Per altra part Lemke (2006) i Osborne i Dillon (2008) afirmen que la pedagogia utilitzada omet la diversitat, fent que tots els estudiants estudiïn el mateix, de la mateixa forma i al mateix ritme; la qualitat didàctica és menor que en altres disciplines resultant avorrida per a massa estudiants ja que no fomenta la creativitat, els valors morals, el desenvolupament històric ni l'impacte social; no es preocupa per la dimensió afectiva o emocional i dona una imatge deshumanitzada de la ciència; els continguts estan orientats al gènere masculí i l'avaluació no afavoreix l'aprenentatge de competències per a la comprensió. Lemke (2006) defensa que l'escola no té en compte els interessos dels adolescents, que s'ha allunyat de les qüestions de la vida quotidiana dels estudiants, mentre que molts d'ells “són idealistes i altruistes en les seves perspectives socials més bàsiques” (p. 9).

El moment en què els estudiants mostren el seu interès per seguir estudis de ciència, —o per la ciència en general—, es produeix al voltant del 14 anys (Osborne & Dillon, 2008). Aquest fet hauria de tenir una importància cabdal a l'hora de confegir tot el currículum escolar, ja que se sap que les experiències dels infants amb la ciència abans d'aquesta edat determina encara més aquest interès (Comissió Europea, 2007; The Royal Society, 2006, citat per Osborne & Dillon, 2008).

### 2.1.2.3 La visió dels alumnes sobre l'educació científica escolar

L'actitud dels alumnes cap a la ciència escolar pot ésser influenciada per diversos factors externs a l'escola —edat, gènere, influència dels pares, imatge social de la ciència i dels científics, etc.—, interns —estil docent, currículum, relacions amb els companys, etc.— i personals —la pròpia percepció, motivació, expectatives professionals, etc.— (Marbà-Tallada & Marquez, 2010).

L'any 2004 es van publicar els resultats de l'estudi ROSE (*The Relevance of Science Education*) (Schreiner & Sjøberg, 2004), estudi realitzat amb estudiants de 15 anys de quaranta països de tot el Món per obtenir informació des d'una perspectiva emocional i actitudinal, de cara a conèixer de quina manera es relacionen els estudiants amb la ciència i la tecnologia i les perspectives i expectatives que tenen al respecte. Si l'informe PISA mesura en bona manera les *actituds científiques* —les formes de pensar i d'aproximar-se als problemes—, l'informe ROSE analitza les *actituds envers la ciència*.

Els resultats més significatius de l'estudi pel que fa a l'educació científica que han rebut a l'escola, són els següents (Sjøberg & Schreiner, 2010):

1. Els joves dels països desenvolupats no estan d'acord amb l'afirmació “m'agrada més l'assignatura de ciències que d'altres de l'escola”. En una escala de Likert d'1 a 4, els percentatges d'alumnes que marquen les opcions 3 o 4, està molt per sota del 50%. En alguns països la diferència entre nois i noies és molt gran a favor dels nois.
2. Tampoc estan gens d'acord en què l'educació científica rebuda a l'escola els hagi obert els ulls a noves i excitants professions, sobretot entre les noies.
3. La disparitat entre països és gran quan l'afirmació és: “Crec que l'educació científica rebuda a l'escola millorarà les meves oportunitats professionals”, els països rics mostren, un cop més, una menor confiança que els poc desenvolupats.
4. El mateix passa davant l'afirmació de què “la ciència escolar m'ha mostrat la importància de la ciència en la nostra manera de viure”.
5. Als adolescents dels països desenvolupats, especialment les noies, no els agradaria tenir la màxima ciència possible a l'escola.

Si ens centrem a la ciutat de Barcelona, pel maig del 2006 va tenir lloc a l'Ajuntament l'*XIena. Audiència Pública als nois i noies de Barcelona* sobre la ciència i l'educació científica. Aprofitant aquesta activitat, Marbà-Tallada i Márquez (2010) van realitzar un

estudi amb 1.064 alumnes de 6è fins a 4t. d'ESO de 26 escoles. Els resultats mostren que els alumnes majoritàriament estan d'acord en què han d'aprendre ciències i que fer-ho els ha augmentat el respecte per la natura i la importància de la ciència per a la vida. Per contra, les puntuacions menors són les que fan referència a la necessitat tenir el màxim d'hores de classe i a voler ser científic. D'acord amb el que també diuen altres estudis (Comissió Europea, 2007; Osborne & Dillon, 2008), els alumnes mostren una actitud més favorable a les classes de ciències a sisè de Primària, actitud que disminueix a mesura que avancen els cursos tret de 3r. d'ESO on repunten de nou (14-15 anys). Aquest fet és especialment acusat quan es fa referència a la dificultat de les classes de ciències (Marbà-Tallada & Marquez, 2010). Així, al final de l'escolarització obligatòria, els alumnes pensen que les ciències escolars són més difícils, menys interessants i amb menys relació amb la seva vida quotidiana. Amb tot, sembla que els estudis relacionats amb la Biologia tenen més bona acollida que els de Física i Química (Marbà-Tallada & Marquez, 2010).

És interessant escoltar la seva veu directament. Els alumnes de l'estudi precedent van participar en els debats portats a terme dins dels centres al llarg de tot el curs i 19 d'ells van elaborar un document de propostes que es va presentar el 16 de maig davant l'Alcalde i els regidors de la ciutat al Saló de Cent (Sanahuja *et.al.*, 2006).

Pel que fa a la seva visió de la ciència, els alumnes expressen que proporciona una millor qualitat de vida i els permet comprendre fenòmens naturals i *artificials* [el terme és seu]. També plantegen la por als problemes ètics que pot comportar i a la responsabilitat de les persones en l'ús de les tecnologies que se'n deriven. Les problemàtiques que creuen que poden trobar solució a través de la ciència abasten principalment els àmbits de les malalties, les fonts d'energia, el medi ambient i les noves tecnologies per facilitar les feines i la comunicació.

És força interessant el que els alumnes expressen a l'hora de pensar en les capacitats necessàries per fer ciència: tenir curiositat per saber i aprendre; tenir una idea per desenvolupar, fer-se preguntes interessants, tenir dubtes; saber dissenyar experiments per comprovar idees i tenir constància; i tenir bones infraestructures per treballar i saber treballar en equip. Posen l'èmfasi en la necessitat de tenir en compte els aspectes ètics: no falsejar resultats, investigar sobre temes que ajudin a millorar la qualitat de vida de les persones, evitar les conseqüències negatives per al medi ambient o les persones del que ells anomenen *invents* i tenir cura de l'ús d'animals o persones per comprovar l'eficàcia de nous

medicaments. Un altre aspecte que destaquen és el de la necessitat de combatre les diferències de gènere.

Al seu parer, la ciència es pot apropar a la ciutadania amb un esforç comunicatiu gran, obrint els centres de recerca perquè la ciutadania hi pugui entrar i fent entrar la ciència a d'altres àmbits com les biblioteques, l'art i la cultura. Destaquen l'important paper que tenen els mitjans de comunicació en aquesta tasca i dediquen un apartat específic als museus als quals els demanen més facilitat d'accés, difusió de les activitats, ús de llenguatge més comprensible, personal mediador, acostament de la recerca, etc.

Finalment, d'acord amb l'estudi ROSE (Schreiner & Sjøberg, 2004) i amb altres autors (Lemke, 2006; Osborne & Dillon, 2008), respecte a la ciència a l'escola creuen que hi ha “pocs nois i noies que volen estudiar ciències perquè no es presenten gens atractives i són difícils i avorrides. Alguns veiem la ciència com una cosa opressiva, interessada i prepotent, ahora, moltes vegades el que ens arriba són articles o documentals que no entenem. També sabem que els científics acostumen a cobrar poc. Creiem que a través de l'escola es podria motivar els nois i noies perquè el agradessin les ciències” (Sanahuja *et. al.*, 2006, p. 7).

Entre les propostes que fan destaquen que cal sortir de l'aula per aprendre a la natura, indústries, centres de recerca o museus “perquè és més fàcil aprendre en aquests llocs que amb un llibre” (p. 7), treballar en grups petits de forma autònoma, seguir el procés científic, fomentar el debat, i formar el professorat per fer les classes més amenes i divertides.

Amb tot, en un estudi molt recent, DeWitt *et. al.* (2014) matisen molt aquestes apreciacions, sobretot pel que fa al defalliment en l'interès per la ciència amb l'edat. L'estudi, longitudinal de cinc anys de durada, i portat a terme amb escolars d'Anglaterra fent el seu seguiment des dels 10 anys fins al 14, pretenia copsar els canvis que es podien produir quant a la percepció i l'actitud dels estudiants en el pas de l'educació primària a la secundària. Contràriament als estudis precedents, es demostra com els estudiants gaudeixen de la ciència escolar i tenen una visió positiva dels científics. Tanmateix, aquesta actitud positiva no es trasllada cap a la voluntat de *ser* científic. Sembla que l'entorn familiar, les preconcepcions pròpies i la manca d'orientació professional als centres educatius poden tenir una influència tan o més gran que la forma de fer l'educació científica a l'escola en les actituds dels alumnes (Simarro, 2015).

#### 2.1.2.4 Els resultats competencials de l'educació científica

L'informe PISA (*Programme for International Student Assessment*) de la OCDE avalua cada tres anys certes competències considerades clau com la competència lectora, la matemàtica i la científica, d'alumnes de 15 anys, focalitzant cada un dels estudis en una de les tres. L'any 2006, en què el focus era la competència científica, hi van participar 57 països. És important ressaltar que adopta una perspectiva competencial en comptes de curricular per les dificultats que aquest darrer enfocament tindria a efectes comparatius. En el cas de la competència científica, avalua la manera com els alumnes poden utilitzar els seus coneixements i habilitats científiques per comprendre i interpretar diferents contextos científics. L'estudi està contextualitzat en l'entorn familiar i social, la relació alumnes-professors, les hores dedicades a cada àrea dins i fora de l'aula, les estratègies de suport a alumnes amb dificultats, etc.

Les competències científiques àmplies que l'estudi valorava són les següents:

*“Identificar problemes científics.* Requereix dels estudiants que identifiquin problemes que puguin ésser explorats científicament, i reconèixer els trets característics clau de la investigació científica.

*Explicar fenòmens científicament.* Els estudiants han d'aplicar el coneixement científic en una situació donada per descriure o interpretar fenòmens científicament i predir canvis.

*Utilitzar l'evidència científica.* Significa interpretar l'evidència per extreure conclusions, explicar-les, identificar les suposicions, evidències i raonaments que les apunten i reflexionar sobre les seves implicacions” (OCDE, 2006b, p. 12) [La cursiva és de l'original].

Les puntuacions atorgades no són en absolut equivalents a qualificacions ja que estan fetes de manera que es pugui fer la comparació entre països. Així, es pondera la participació de cada país en funció del nombre d'alumnes de 15 anys del seu sistema educatiu i s'obté la mitjana de puntuacions dels països participants que es fa equivaldre a 500 amb una desviació típica de 100, el que representa que dos terços dels alumnes són entre 400 i 600 (Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica, 2007). Aquell any, la puntuació global per Espanya va ser de 488, sense que hi hagi una diferència significativa respecte al total de l'OCDE (491), i per sobre del total internacional (461). Destaca que Catalunya també obté 491 punts (Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica, 2007).

Els alumnes es reparteixen en set nivells (de <1 a 6) en funció de l'assoliment de les competències. D'aquests, en els nivells inferiors, Espanya obté millors resultats que la mitjana de la OCDE i una mica per sota en els nivells superiors. En aquest sentit, és interessant fer la comparació amb Finlàndia, país que ja fa anys es considera un dels models de l'èxit educatiu i que ens mostra com en aquell país només hi ha un 5% d'alumnes ens els nivells inferiors (<1 i 1), mentre Espanya —com la mitjana de l'OCDE—, en té un 20%. Cal tenir en compte que el nivell <1 representa uns nivells de competències tan escassos que ni tan sols PISA els defineix. El nivell 1 representa que “els alumnes tenen un coneixement científic tan limitat que només poden aplicar-lo a unes determinades situacions familiars. Poden oferir explicacions científiques que són òbvies i se segueixen explícitament d'una evidència donada” (Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica, 2007, p. 39).

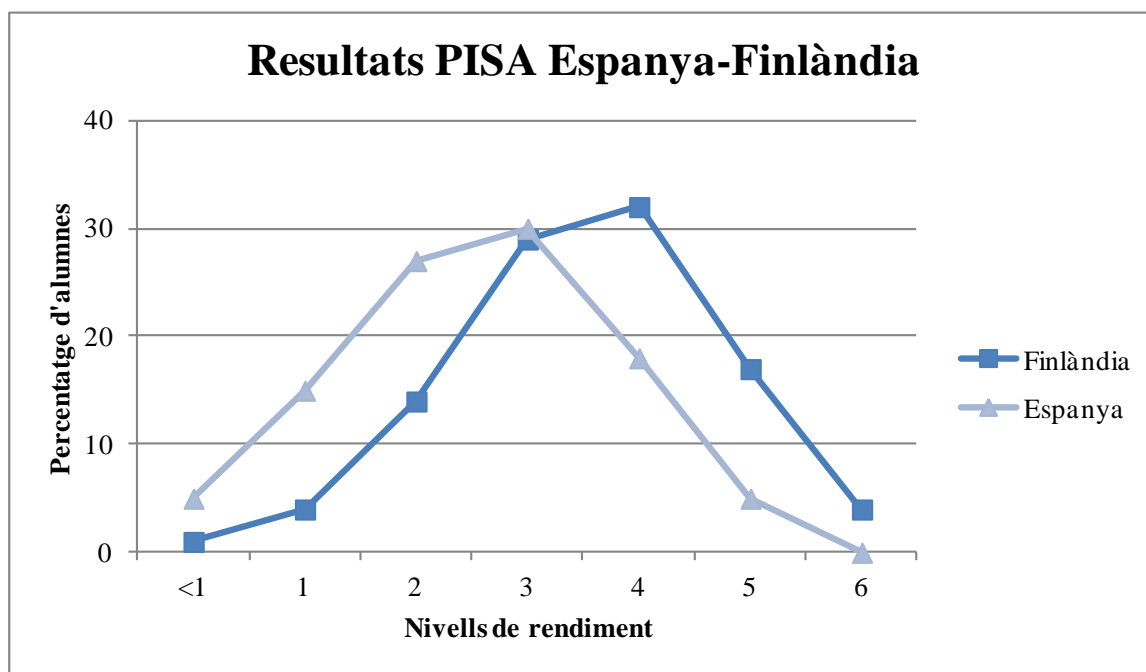


Figura 2.2. Nivells de rendiment en competències científiques segons l'Informe PISA 2006. Comparació de promitjos d'Espanya i Finlàndia (Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica, 2007).

Per contra, tal i com es pot veure a la figura 2.2, en els nivells alts (5 i 6), Finlàndia situa un 21% dels seus alumnes mentre que Espanya només un 5% —un 4% per a Catalunya—. Aquestes dades ens demostren que, si bé estem dins de la mitjana de la OCDE, ens cal fer un esforç per disminuir el percentatge d'alumnes en els nivells baixos i augmentar el dels nivells alts. El 75% dels alumnes espanyols estan en els nivells 2, 3 i 4, a l'igual que els finlandesos i de manera similar a la mitjana de l'OCDE, però en el país nòrdic tots

els seus alumnes estan un nivell per sobre d'Espanya. Es dedueix així que l'esforç de millora del sistema educatiu s'ha de fer amb tots els alumnes (Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica, 2007).

Per altra banda, les diferències dels alumnes espanyols —i catalans— entre els percentils 95 i 5, són més baixes que el promig de la OCDE, essent un dels sistemes que ofereix més equitat entre els seus alumnes (Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica, 2007). Es podria dir que és un sistema que afavoreix l'equitat en detriment de l'excel·lència.

A més, l'estudi constata com les diferències entre centres no són molt grans, mentre que sí que tenen més importància les diferències intracentres, o sigui les que hi ha entre els alumnes dins d'un mateix centre (Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica, 2007). És curiós constatar com en general els resultats no estan influenciats pel gènere. Tanmateix, a Espanya la diferència entre nois i noies és del 4% a favor dels primers i, sorprenentment, Catalunya presenta uns resultats pitjors amb una diferència del 9% (Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica, 2007).

Els alumnes espanyols que mostren un interès en desenvolupar una perspectiva laboral relacionada amb la ciència, que són el 28%, mostren uns resultats superiors (532 punts), així com els qui tenen algun dels seus pares vinculats en àmbits laborals científics, un 12%, que obtenen 533 punts (Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica, 2007).

### **2.1.2.5 Quina és l'actitud del professorat?**

Si la ciència escolar mostra problemes d'adherència per part de l'alumnat, quin paper hi juga el professorat? A nivell global, Pedró (2008) ens indica que els docents de Catalunya no estan massa satisfets amb l'activitat docent a l'aula, només el 45,2% manifesta que n'està satisfet o molt satisfet tot i que a l'hora de matisar, la dinàmica habitual de treball a l'aula (70%) i el contingut curricular (prop del 60%), són els ítems més ben valorats, essent l'heterogeneïtat dels alumnes i la participació de les famílies les menys satisfactòries. Però segons aquest autor, més enllà de la seva percepció, els docents mostren una gran dificultat de vincular la seva professió amb els resultats acadèmics dels alumnes.

Altres estudis (Gavidia, 2008) demostren com l'interès dels alumnes cap a les ciències és alt a principi de curs i baixa a mesura que aquest avança. L'autor afirma que el professorat expressa que l'alumnat no aconsegueix els nivells d'aprenentatge desitjables i en culpa a la



falta de motivació, que *passen* dels estudis, no tenen interès pels temes que surten a l'aula i que no s'esforcen en aprendre. El professorat atribueix aquest fet a factors externs com el desinterès d'alguns alumnes, la influència dels mitjans audiovisuals i tecnològics externs o el nivell socioeconòmic familiar. L'autor ens mostra que la realitat és més complexa, la majoria del professorat centra el seu treball en la transmissió de coneixements additius amb metodologies memorístiques i no utilitza altres recursos ni té en compte els interessos dels alumnes centrant-se més en l'ensenyament de continguts que en l'aprenentatge dels alumnes, malgrat els currículums vigents posen l'èmfasi en l'adquisició de competències (Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya, 2009a; 2009b). És obvi que hi ha hagut una bretxa formativa molt gran a l'hora d'implantar els nous currículums.

Al nostre país el professorat viu en una constant situació de canvi. Les vuit reformes educatives que s'han dut a terme des que es va instaurar la democràcia no han fet més que desmotivar els docents a l'hora d'aplicar els canvis. Reformes importants com ho van ser en el seu moment la LODE —Llei Orgànica del Dret a l'Educació— i la LOGSE —Llei Orgànica General del Sistema Educatiu— o com ho han estat les darreres implantacions del model competencial en l'educació, s'han fet, per dir-ho amb paraules suaus, amb el professorat no gaire ben predisposat a aplicar-les, ja que no se n'ha sentit partícip. L'obligació ha superat el convenciment, de manera que, ni tan sols el model constructivista d'ensenyament-aprenentatge que els estudis demostren que millora l'aprenentatge més que el tradicional (Íñiguez & Puigcerver, 2013), ha aconseguit arrelar entre la docència mostrant un evident dèficit de transferència des de la recerca en didàctica al món escolar. Així, el nostre professorat és dels que mostra menys predilecció per la primacia d'un model d'ensenyament constructivista per sobre d'un de transmissiu, segons ens indica l'enquesta TALIS realitzada per l'OCDE l'any 2008 entre 23 països membres (Couso, 2010). El mateix estudi també ens informa que el treball cooperatiu sobre els models didàctics —com ensenyar— és molt menys valorat entre els docents que el treball cooperatiu per superar aspectes de caire organitzatiu, essent Espanya el darrer país del *ranking* dels 23 analitzats.

Per altra part, el plantejament de molts llibres de text amb una pràctica absència de contextualització i d'un plantejament CTSA (Ciència-Tecnologia-Societat-Ambient) fa que els alumnes vegin la tecnologia com una pura aplicació de la ciència (Segarra *et. al.*, 2008). A l'Educació Secundària, a més, les resistències a trencar amb la divisió discipli-

nar, sovint fruit de lluites de *poder* dins dels centres (Mateos Montero, 2008), impedeixen una didàctica que tingui en compte la realitat de com es produeixen els coneixements actualment i la seva vinculació amb la societat.

### 2.1.3 Educació científica escolar per al segle XXI

“Els alumnes comencen l’estudi de la ciència en textos on la matèria és organitzada per temes ordenats segons l’ordre de l’especialista. [...] Els alumnes aprenen una *ciència* en comptes d’aprendre la manera científica de tractar el material familiar de l’experiència quotidiana” (Dewey, 1985, p. 132) [la cursiva és de l’autor]. Aquestes paraules, escrites a principis del segle XX, molt sovint encara poden ser vàlides en molts centres en l’actualitat, cent anys després. Els canvis socials i culturals però, han estat i són tan grans que ens preguntem si no ens cal una autèntica revolució educativa.

Cal que l’educació mostri una ciència feta per homes i que retorna a l’home (Lemke, 2006; Tomàs, 2007). Segons Millar i Osborne (1998), l’educació científica escolar, especialment en el tram d’educació obligatòria, hauria de permetre als ciutadans sentir-se còmodes i segurs i ésser competents amb les matèries científiques, tècniques i els seus artefactes. Però en un món que canvia cada cop més de pressa i on el coneixement s’incrementa de forma exponencial, on la pressa i el present són els protagonistes enfront dels valors que segons Osborne i Dillon (2008) requereix l’aprenentatge de la ciència — dedicació, disciplina i gratificació diferida—, com ens hi posicionem? Com és realment la nostra societat actual per determinar quina educació científica necessitem? A continuació en fem una petita anàlisi.

#### 2.1.3.1 Ésser en un context canviant i complex

L’educació científica no va separada de la construcció de la persona. No podem pretendre fer una educació en ciències que no tingui en compte el context general en el que es mouen els infants i joves d’avui. Com ja hem vist, Osborne i Dillon (2008) afirmen que l’interès per la ciència com a opció de futur es manifesta cap als 14 anys, en plena adolescència, sovint un període conflictiu tan en l’àmbit familiar com en l’escolar. En el mateix moment en que comencen —o continuen— les múltiples “transformacions —fisiològiques i morfològiques—, despreniments, recerques —d’identitat, d’autonomia— d’incerteses i de grans anhels” (Gualtero & Soriano, 2013).

Bauman (2007) diu que estem immersos en una societat on el passat i el futur perden la seva categoria enfront del present, que dona molta importància a la velocitat i a l'eficàcia, menyspreant la paciència i la perseverança, competències bàsiques en ciència (Osborne & Dillon, 2008). A més, en l'anomenada modernitat líquida (Bauman, 2003), la desconfiança entre generacions és més gran. En la metàfora de Bauman, els fluids en general, i els líquids en particular, no conserven la seva forma al llarg de molt temps i són constantment proclius a canviar-la. Això fa que per als líquids compta més el flux del temps que no pas l'espai que ocupen a diferència dels sòlids (Bauman, 2003). Igualment, a la nostra societat, els canvis continus fan que els adults percebin els joves com a *diferents* i ja no com *futurs adults* i obliguen a que l'educació i l'aprenentatge siguin continus i al llarg de tota la vida, ja que el jo es va *reformant* constantment i de manera sempre inacabada (Bauman, 2008).

Per altra banda, la nostra societat, popularment coneguda com a societat de la informació o del coneixement, segons Innerarity (2010), hauria de ser coneguda més aviat com a societat del desconeixement, atès que el creixement exponencial de noves informacions i coneixements —l'autor ens informa que es calcula que cada cinc anys es duplica el seu nombre—, impossibilita les persones a poder estar al corrent de tots aquests sabers. Això es produeix en un entorn de complexitat (Morin, 1994), d'interdependència i d'incertesa, el que Ulrich Beck denomina també societat del risc (2002). Incertesa que al seu torn produeix inseguretats i, aquesta, la por que ens pot portar a buscar erròniament solucions simples per a problemes complexos. Segons Innerarity (2010), cal doncs ser conscients de la nostra ignorància per poder fer front de manera creativa i imaginativa, és a dir, innovadora als reptes presents i futurs. Per altra part, si bé la informació és accessible de forma universal, el saber només pot ser transmès per la interacció personal (Innerarity, 2011). En aquest sentit, Savater (1998) pensa que suposar que estar ben informat és sinònim d'ésser racional és un dels problemes del nostre temps; la informació no genera la raó, és útil per a qui ja té una raó desenvolupada, el coneixement es produeix a partir de la reflexió sobre la informació per jerarquitzar-la, ordenar-la, maximitzar-la, etc.

D'acord amb Innerarity (2010), “Cal aprendre a moure's en un entorn que ja no és de clares relacions entre causa i efecte sinó borrós i caòtic” (p. 13), on “els coneixements de les ciències cada cop tenen menys relació amb el nostre món de la vida i les explicacions científiques resulten incomprensibles per al sentit comú” (p. 15). Al llarg de molt temps, es va concebre el pensament científic com la manera d'explicar l'ordre simple que guia

els fenòmens complexos (Morin, 1994), però els intents de simplificació tenen límits evidents per no caure en la simplicitat (Innerarity, 2010). Cal fugir de la idea de veritat absoluta que a la fi, pot generar les errades més grans (Morin, 2006). Els fenòmens complexos es produeixen en sistemes on petites alteracions en les causes poden provocar grans diferències en els seus efectes sense possibilitat de predir el seu comportament a curt termini; semblen regits per l'atzar, però tenen pautes de comportament col·lectiu (Morin, 2006).

En aquesta societat de la incertesa, complexa, global, líquida, en què segons Innerarity (2010), per un costat els procediments de la ciència s'han generalitzat i per l'altre els seus coneixements són cada cop menys comprensibles, l'emergència d'un nou saber ha de ser actiu i reflexiu. El mateix autor (2010) afirma que ens cal una intel·ligència col·lectiva, no individual, ja que l'individu només pot gestionar la seva *ignorància* com a oportunitat per a l'acció creativa, de manera que l'important és la recerca de les preguntes correctes per tal de reduir la complexitat a allò significatiu, i per fer-se bones preguntes cal *oblidar* selectivament ja que “els costos d'entretenir-se amb informació addicional són més alts que la seva utilitat” (p. 23). Cal potenciar doncs la capacitat d'ésser creatius, de generar comunitats d'aprenentatge que produeixin coneixement, comunitats intel·ligents (Innerarity, 2010), una altra forma d'entendre el treball en equip (Lemke, 2006). És més important saber definir el problema a resoldre que les pròpies solucions, ja que això requereix la posada en acció de més creativitat (Innerarity, 2010).

En aquesta societat complexa, incerta i *ignorant*, l'educació segons Delors (1996) ha d'ajudar a enfrontar les persones a set tensions per superar-les millor: la tensió entre allò mundial i allò local, entre l'universal i allò singular, entre tradició i modernitat, entre el llarg i el curt termini, entre la indispensable competència i la preocupació per la igualtat d'oportunitats, entre l'extraordinari desenvolupament dels coneixements i les capacitats d'assimilació de l'ésser humà i entre l'espiritual i allò material.

### **2.1.3.2 Idees per orientar l'educació científica en una societat complexa**

Com ens diu Sanmartí (2006), la ciència forma part de la cultura de la humanitat i es preocupa per entendre els fenòmens del món natural i els canvis que la humanitat hi provoca per tal de prendre decisions per actuar. Així doncs, l'aprenentatge científic requereix de tres factors fonamentals: a) aprendre a emocionar-se, que amb l'ajuda de l'adult, facilita la tria de les bones preguntes, b) aprendre a mirar el món amb nous ulls ja que la ciència dóna unes explicacions que sovint desafien el pensament comú, és a dir, la

construcció de models interpretatius, i c) aprendre a imaginar, a representar allò que imaginem amb diferents llenguatges ja que els models de la mateixa ciència són fruit d'un gran esforç imaginatiu que segueixen però, unes regles —experimentar, compartir amb altres, etc.— (Sanmartí, 2006).

A més, Morin (1994) afirma que en una societat de canvi continu, d'inseguretat i trencament de paradigmes socials que fins fa poc semblaven immutables, la ciència ja no ens mostra l'ordre simple de fenòmens complexos sinó que per contra, cal aplicar el pensament complex que requereix d'un coneixement multidimensional, ja que el coneixement disciplinari és immens i només pot ser abordat des de la perspectiva transdisciplinària, tenint en compte però, que el coneixement complet és impossible. És aquest el pensament des del qual s'aborda la recerca que s'ha portat a terme quant al model didàctic del museu ja que ens permet abordar l'educació científica com la mateixa ciència aborda els fenòmens. D'acord amb Bonil i Pujol (2005) "Fer ciència suposa crear models teòrics i aquest és un procés inevitablement associat a la capacitat d'imaginar, d'emocionar-se, d'assaborir el repte de pensar noves idees amb les quals elaborar noves hipòtesis que permetin avançar en la construcció de nous coneixements" (p. 56). D'aquesta manera, saber quines són les motivacions, expectatives i objectius dels docents, emmarcat en el context d'una societat complexa, ens permetrà definir aquells elements que hem de tenir en compte a l'hora d'adequar l'oferta del museu.

Els temps en què vivim es poden definir també com temps de crisi. Més enllà de la crisi econòmica conjuntural en la qual ens trobem immersos quan s'escriu aquest text, de forma més estructural, són temps de crisi socioambiental, sociocultural i sociocientífica (Bonil & Pujol, 2011); segons aquests autors, la primera, producte de la dialògica entre antropocentrisme i ambiocentrisme, la segona fruit del canvi de referents morals i la tercera deguda a la transformació de la ciència i de la seva relació amb la societat. Davant d'aquest panorama sorgeix la possibilitat de construir un nou model d'educació científica per abordar la construcció de noves oportunitats des dels principis de la complexitat. Seguidament doncs, fem un repàs als principis més importants d'aquest pensament i els que se'n deriven de cara a fer una educació científica rellevant per als temps actuals.

### ***A) El pensament complex***

En els darrers anys el pensament complex ha estat pres com a referent des de diferents àmbits per tal de donar resposta als problemes socials i ambientals actuals (Bonil & Pujol,

2005), aborda la realitat des de les ciències experimentals i socials incorporant l'existència de l'atzar i la indeterminació, i des d'una posició ambiocèntrica i no antropocèntrica (Bonil *et. al.*, 2004), que trenca els plantejaments deterministes clàssics a la vegada que permet incidir en la transformació social del món a partir d'una nova visió i actuació des de l'equitat i l'ambientalització (Bonil & Pujol, 2005). En el nostre context, pot ajudar a definir un marc conceptual dels processos d'ensenyament-aprenentatge de la ciència ja que considera els fenòmens com a sistemes interdependents entre ells i el medi (Bonil *et. al.*, 2004).

Així, ensenyar ciències en el segle XXI comporta la generació de coneixement per afavorir una acció transformadora de la realitat. (Bonil *et. al.*, 2004). Per fer-ho, caldrà potenciar la capacitat dels individus d'ésser creatius per innovar, de manera que *intel·ligència* esdevingui sinònim de *capacitat de transformació* de les possibles decepcions i incerteses que produeix la *ignorància* producte de la gran quantitat d'informació existent en veritables aprenentatges entesos com a *continuum* al llarg de tota la vida (Innerarity, 2010).

### ***B) Una ciència que representa els fenòmens a través de models***

El contacte amb les coses, l'experimentació, el mètode deductiu no són suficients per ensenyar ciència als alumnes, ja que els problemes tractats pot ser que siguin *només* científics, és a dir, tractables només per algú iniciat en la ciència; a partir de les experiències, la ciència en separa allò comú per a fer els models interpretatius per a l'ús posterior (Dewey, 1985). Així com la ciència crea models d'interpretació, l'educació científica també ha d'explicar els fenòmens del món en termes de models que es volen acostar als models mentals del alumnes (Izquierdo *et. al.*, 1999). Aquests models dels alumnes que ja construeixen de ben menuts, els serveixen per interpretar fets i fer prediccions (Sanmartí, 2006), però sovint no s'acosten als models científics complexos; cal així triar de forma molt adequada els continguts a desenvolupar des d'un enfocament sistèmic que incloguin els processos més que els estats, la indeterminació més que la conservació i les relacions més que els individus (Bonil & Pujol, 2005).

### ***C) Una ciència que dialoga amb la tecnologia, la societat i l'ambient (CTSA)***

D'acord amb Martins (2004), l'educació científica "ha de perseguir ideals de cultura científica dels alumnes en oposició a una lògica de simple instrucció científica, que promouguin el desenvolupament personal dels estudiants i els permetin assolir una participació social definida" (p. 38). No obstant, l'anomenada alfabetització científica o millor dit,

cultura científica, avui dia no pot ser entesa només com el nexa d'unió entre la ciència i la societat en què el ciutadà es guia per valors interactuant amb els altres per a la presa de decisions. Tampoc és suficient enfocar l'educació científica des d'una perspectiva CTS (Ciència-Tecnologia-Societat), cal no oblidar l'ambient. L'Ecologia que és la ciència que estudia la distribució i abundància dels éssers vius en un ecosistema i les interaccions entre ells i l'ambient, s'allunya de la visió sentimental, antropocèntrica i falsament ambientalista d'alguns moviments ecologistes que actuen moguts només pels sentiments i sense una sòlida base científica (Viladot, 2010).

En rigor, la perspectiva Ciència-Tecnologia-Societat-Ambient està àmpliament acceptada com a la manera de fer front a les necessitats de l'educació científica actual, com a forma de reflexionar sobre el paper de la ciència en la societat (Bonil *et. al.*, 2004). D'aquesta manera, tal com diuen Osborne i Dillon (2008), els ciutadans són “educats com a consumidors crítics de coneixement científic” (p. 8) per entendre el paper de la ciència en els debats socials, la ciència escolar ha de mostrar com els científics poden contribuir a solucionar els problemes de la societat.

Ara bé, d'acord amb Lemke (2006), Schreiner & Sjøberg (2004) afirmen que cal defugir de la idea que les actituds cap a la ciència i la tecnologia, han de ser enteses sempre com a *positives*, la qual cosa sovint vol dir actituds *d'acceptació*; els estudiants han de desenvolupar una actitud de reflexió crítica respecte a les qüestions de ciència i tecnologia. Diferents estudis del Regne Unit (Cerini *et. al.*, 2003, citat per Schreiner & Sjøberg, 2004) indiquen que els estudiants haurien preferit un currículum que hagués inclòs temes de controvèrsia socio-científica contemporània a la vegada que més matèries filosòfiques o ètiques, coincidint amb els alumnes de Barcelona (Sanahuja *et. al.*, 2006). Els alumnes mostren un gran interès pels temes que suscitin deliberacions i discussions, mentre que els temes només orientats als fets tenen menys crida. Caldrà doncs evitar ensenyar principis abstractes i informació descontextualitzada, ja que no permet que els alumnes entenguin els sistemes naturals i tecnològics (Lemke, 2006).

En aquesta línia, Osborne (2002) remarca la importància que els museus de ciència del segle XXI tenen per afrontar aquesta perspectiva de la ciència, per confrontació amb una escola que segons l'autor, encara molt sovint presenta una ciència aïllada del context com ho era al segle XIX.

### **D) Una ciència narrativa**

Osborne (2006) també remarca la necessitat de què la ciència expliqui històries sorprenents sobre el món natural, a la fi, és molt millor una història amb omissions que la carença d'història. El mateix autor (2002) opina que cal seleccionar unes poques *històries* importants de les que la ciència ofereix i proporcionar una visió de la construcció del coneixement científic i del seu poder explicatiu. En altres termes, l'explicació científica es pot assimilar a un relat (Ogborn *et. al.*, 2002), ja que té un *repartiment d'actors* que interpreten una de les nombroses sèries d'esdeveniments per als quals estan capacitats: “un relat ens mostra la forma en què els esdeveniments succeeixen de manera que el resultat no sigui arbitrari; de manera que tingui sentit, ja que el que succeeix apareix perquè les coses fan el que fan per la seva naturalesa” (p. 26). Convenim amb aquests autors en què la narració és una de les formes de transformar els coneixements, ja que poden actuar com a *transportadors de significats* (p. 93) molt eficaços; en altres paraules, el que s'anomena transposició didàctica. Però el relat és quelcom més que un altre llenguatge per explicar la ciència, un relat basat en fets verídics que dona rellevància a la societat, serveix per comunicar als alumnes les idees motores de l'activitat, estableix les connexions entre el món cultural de l'alumne extern a l'escola o al museu i el que s'hi trobaran a dins, que no són conceptes científics però els relacionem amb la ciència (Abellan *et. al.*, en premsa).

### **E) Una ciència en diàleg amb les altres disciplines**

La visió de l'educació científica des del pensament complex implica tenir en compte el diàleg entre disciplines per tal de no aïllar els fenòmens: “la complexitat dels fenòmens del món demana a la ciutadania desenvolupar la capacitat d'abordar-los des de diversitat de perspectives, fugint del reduccionisme disciplinari i buscant espais de relació entre disciplines” (Bonil & Pujol, 2005, p. 52). Sense perdre la identitat de les disciplines, s'estableix un diàleg continu entre disciplinari i transdisciplinari, entre la visió parcial de la disciplina i la visió holística del fenomen (Bonil & Pujol, 2005). Bonil *et. al.* (2004) ens expliquen que el diàleg disciplinari implica superar les perspectives clàssiques: a) la multidisciplinària que mira el fenomen des de diferents disciplines sense establir connexions entre elles; b) el model interdisciplinari en què diverses disciplines es posen al servei d'una altra i que pot caure en relacions jeràrquiques i c) el model transdisciplinari que mira el fenomen des de diverses disciplines a l'hora i pot caure en constituir-se en una disciplina de disciplines amb la pretensió d'oferir tot el coneixement sobre el fenomen. Per contra, el model de diàleg disciplinari que proposen Bonil *et. al.* (2004), si bé també



analitza el fenomen des de la confluència simultània de diferents disciplines, fa un trànsit continu entre la mirada monodisciplinària i la global: “el fenomen objecte d’estudi es constitueix en un espai de diàleg entre diferents disciplines, que assumeix el repte d’anar i venir constantment entre l’òptica disciplinària i la global per evolucionar en la seva comprensió” (p. 86).

### ***F) Una ciència que no es fa només a l’aula***

Tos els estudis que analitzen la situació de l’educació científica a Europa recomanen enfortir la col·laboració de l’escola amb les institucions científiques i culturals per tal d’afavorir el contacte amb la ciència real i amb altres maneres de fer. En efecte, la Confederación de Sociedades Científicas de España (2011) proposa “impulsar l’acostament del món de la ciència al món de la infància, com a primer pas per a l’altra tasca a llarg termini que és la de millorar la cultura científica de la societat” (p. 94). Igualment la Comissió Europea (2007) assenyala que hi ha moltes iniciatives que contribueixen a la renovació de l’educació científica, però que no tenen suficient suport europeu per a la seva disseminació i integració, entre elles les organitzacions del fora escola i molt especialment centres i museus de ciència que tenen un paper destacat en la col·laboració amb l’escola. Lemke (2006) proposa algunes accions en aquest sentit: que tots els alumnes puguin experimentar la realitat de la ciència sortint de l’aula i amb la visita, entre molts d’altres als museus on experimentin, no només a través de les exposicions, sinó de l’ús real de la ciència fomentant el contacte directe amb científics.

## 2.2 L'educació als museus i centres de ciència

### 2.2.1 Els museus i l'educació

#### 2.2.1.1 La definició de museu i del seu paper educatiu

La definició de museu ha anat canviant a mesura que ha calgut anar incorporant noves institucions que inicialment no eren considerades com a tals (Ten Ros, 2008). Al continent europeu, el terme museu té un sentit més ampli que al Regne Unit, on té connotacions eminentment utilitàries que s'atribueixen als continguts de caire científic i històric, mentre que la galeria s'atribueix a les belles arts (pintura i escultura), de manera que s'entenen com una conceptualització plaent de les arts, no productiva (Gómez Martínez, 2006). Aquest mateix autor ens indica que a França el terme *museum* es correspon amb els museus d'història natural, mentre que *musée* es refereix al museu d'art i d'història, tot i que en algunes definicions s'oblida els museus de ciències (Gómez Martínez, 2006). És a dir, hi ha tantes concepcions de museu com cultures.

Tanmateix, segons el Consell Internacional de Museus, ICOM<sup>13</sup> (2007), el museu es concep com una:

“Institució permanent, sense finalitats lucratives, al servei de la societat i oberta al públic, que adquireix, conserva, estudia, exposa i difon el patrimoni material i immaterial de la humanitat amb finalitats d'estudi, *d'educació* i de gaudi” (p. 3) [la cursiva és nostra].

A partir d'aquesta definició, Pérez *et. al* (1998) descriuen les funcions d'un museu: a) col·leccionar, b) conservar les col·leccions, c) investigar les col·leccions, la temàtica pròpia, l'educació, la divulgació, etc. d) exhibir les col·leccions i la temàtica pròpia per comunicar, i e) educar amb les col·leccions i sobre la temàtica pròpia .

#### 2.2.1.2 La transformació dels museus. Cap a una museologia centrada en el públic

Tal com afirma Hooper-Greenhill (1998), en els darrers temps, els canvis en els museus han estat molt grans: “en la darrera dècada s'han produït enormes canvis en els museus i les galeries d'art de tot el món: de simples magatzems d'objectes han passat a ser llocs d'aprenentatge actiu. Aquest canvi de funció suposa una reestructuració radical de la cul-

<sup>13</sup> Veure: <http://icom.museum/L/1/>

tura del museu i un replantejament de les formes de treball, a fi que el museu pugui acodar-se a les noves idees i tendències” (p. 9).

En una altra publicació (1999), la mateixa autora afirma que el repte d'avui és el de combinar les tasques tradicionals dels museus amb els valors educatius basats en els objectes. Però més enllà dels canvis en les funcions podríem dir *tradicionals* dels museus, els canvis socials ens fan mirar el museu amb una altra perspectiva: el seu ús social. Educació i oci van de la mà però “el component lúdic dels museus sempre té com a darrera finalitat oferir alguna cosa nova, que desperti el nostre interès i tingui un valor potencial” (p. 189). L'educació és entesa com a *procés* i no com a *mitjà* per obtenir resultats, l'educació és complexa i no unidimensional, pretén dirigir-se a les múltiples capacitats intel·lectuals humanes i té en l'objecte, no només un element informatiu sinó estètic, l'eix central del procés i té en els educadors, els mediadors dels objectes i les exposicions amb els alumnes (Hooper-Greenhill, 1998). Els canvis van encaminats a fer del museu un instrument formatiu al servei de tota la societat que permetin passar d'una museologia centrada en els objectes a una centrada en el públic (Gómez Martínez, 2006), de manera que els museus del segle XXI han d'anar molt més enllà, han d'arribar a ser més oberts, més democràtics, més sensibles i més professionals; s'han d'obrir a la comunitat i ser *presos* per la comunitat.

### **2.2.1.3 Els museus i centres de ciència. Els canvis del segle XX**

Com a producte d'aquesta presa de consciència del paper educatiu dels museus, a la segona meitat del segle XX es produeix l'aparició i extensió dels seus departaments educatius. Molt abans alguns museus anglesos ja tenien la figura del *museum education officer* i, fins i tot, a finals del segle XIX alguns museus ja comptaven amb serveis de suport a les escoles en forma de préstec d'objectes (Pastor, 2004). També als Estats Units la creació de departaments d'educació o similars daten de començaments del segle XX, on es pot trobar la figura de l'*education curator* (Gómez Martínez, 2006).

Padró (2000) explica com des d'una perspectiva històrica es pot afirmar que al llarg del segle XIX es va establint una convenció als museus de ciències naturals com a espais d'admiració, d'informació i de lleure. “L'art s'associa amb l'alta cultura, el *laissez faire* i la burgesia, mentre que la ciència s'associa amb la producció, la industrialització i la construcció funcional de l'estat-nació que altera la relació entre museus i públics” (p. 166). Aquestes diferències tenen repercussions clares en la forma d'exposar els objectes.

Així, les ciències s'associen amb el públic general i inexpert, de manera que sorgeixen programacions específiques per a les escoles i el públic general: els museus de ciència van esdevenir llocs per a la instrucció, que van sorgir per acumular objectes del món natural de manera que la gent pogués aprendre sobre el món en què vivia i s'entenien com a institucions educatives per a tots aquells que no podien accedir a una educació extensiva.

Amb tot, les altres disciplines científiques es mantenien al laboratori, els fenòmens físics o químics no es mostraven al públic, fins que Jean Perrin va concebre el Palais de la Découverte de l'Exposició Universal de París de l'any 1937, amb la intenció de mostrar la *ciència que es fa* (Palais de la Découverte, n.d.). Aquesta vocació divulgativa iniciada per Jean Perrin va experimentar una gran empenta a mitjans del segle XX. Els anys 60, en plena guerra freda i arran del llançament per la URSS de l'Sputnik l'any 1956, els EUA inicien una revolució en l'educació científica de la qual, a més de grans canvis en el currículum escolar, en sorgeixen els primers Science Centers, creats per a l'Exposició Universal de Seattle de 1962 (Fraga, 2011). La inauguració de l'Exploratorium de San Francisco l'any 1969 representa una data clau en l'evolució de la concepció museològica i museogràfica de la ciència. Aquesta aparició provoca un canvi substancial en la museografia científica de manera que el *hands-on* entès com a *aprendre fent* i basat en les teories cognitives de l'aprenentatge, esdevé el *leit-motiv* principal, (Marandino, 2008b). La força d'aquesta nova concepció de l'aprenentatge no formal de la ciència, ha arrelat de tal manera que, encara molt sovint, continua essent entesa com a principal malgrat els avenços en la teoria socioconstructivista de l'aprenentatge en els museus (Hein, 1999).

#### **2.2.1.4 Educació científica formal i no formal**

Aprendre ciències fora de l'aula afavoreix el desenvolupament d'actituds, d'emocions i d'identitats positives envers la ciència (Bell *et. al.*, 2009). Però al nostre parer, l'educació als museus no és només un complement de l'escolar. Com ja s'ha explicat a la introducció, coincidim amb l'Associació Internacional de Ciutats Educadores<sup>14</sup> que manifesta una voluntat expressa per situar l'aprenentatge formal i no formal en el mateix nivell d'importància ja que el ciutadà no *decideix* quan rep *inputs* educatius i quan no. Sabem que els moments de visita als museus són pocs al llarg de tota una vida, però amb una gran càrrega emocional i múltiples possibilitats que no s'acaben en la pròpia visita. Així d'acord amb Bellamy *et. al.* (2009) pensem que “Cal facilitar que els infants i joves tin-

<sup>14</sup> Veure: [http://www.bcn.cat/edcities/aice/estatiques/catala/sec\\_educating.html](http://www.bcn.cat/edcities/aice/estatiques/catala/sec_educating.html)

guin el mateix estatus que els adults dins dels museus. Cal posar l'aprenentatge en el cor dels museus i els museus en el cor de l'aprenentatge. Cal adoptar una aproximació a l'aprenentatge més holística: valorant l'aprenentatge formal i no formal de forma equitativa.” (p. 9).

L'aprenentatge que es realitza al museu s'ha anomenat tradicionalment no formal per diferenciar-lo de l'aprenentatge que es fa a l'escola on hi ha un currículum prescriptiu i una avaluació reguladora. Ara bé, la parcel·lació dels processos educatius entre l'escola i el fora escola en una societat canviant, cada cop és menys clara, els impactes que poden generar aprenentatge es donen molt sovint més fora que dins de l'escola —les TIC en són un bon exemple—. Dit d'una altra manera, en els darrers temps s'ha produït un acostament gran entre les dues formes d'aprenentatge, de manera que ambdues s'han vist influenciades per les innovacions de l'altra (Asensio & Pol, 2003). Segons aquests autors, la diferència rau en què l'aprenentatge formal lligat al context escolar explicita com a principal objectiu que l'alumne aprengui mentre que l'aprenentatge no formal lligat a contextos d'oci cultural, no sol explicitar que el seu objectiu sigui l'aprenentatge ja que no existeixen blocs de coneixement estructurats que s'hagin de transmetre necessàriament. Paradoxalment però, “en els darrers anys hem anat prenent consciència de què en el context formal [...] en moltes ocasions els alumnes no aprenen [mentre que] en els contextos informals, malgrat la seva laxitud inherent, les persones adquirim coneixements” (p. 12).

## **2.2.2 L'educació als museus de ciència**

### **2.2.2.1 Les recerques sobre educació en museus de ciència**

Osborne & Dillon (2007) afirmen que així com l'educació científica escolar disposa d'un corpus de recerca molt important que nodreix de múltiples bases teòriques i d'implícacions per als docents, l'educació científica de museus no gaudeix del mateix estatus i encara es troba en la seva infantesa. Per a aquests autors, si la recerca en l'àmbit formal és difícil, en l'àmbit no formal encara ho és més, l'entorn escolar és controlable, estable, es mou amb paràmetres estàndards, mentre que els museus i el comportament dels visitants són impredecibles, amb contextos diferenciats que dificulten la recollida de dades. Si això passa al Regne Unit o als Estats Units, al nostre país encara és més problemàtic. No hi ha cap organisme oficial similar a l'existent als EUA —Center for Informal Learning and Schools ubicat a l'Exploratorium i suportat per la National Science

Foundation<sup>15</sup>— o al Regne Unit —el King's College de Londres<sup>16</sup>—, que facin recerca sistemàtica en aquest camp.

En general aquestes recerques se centren en el procés d'aprenentatge als museus i centres de ciència i a la influència que les visites poden tenir en el currículum. Al respecte, Guisasola i Morentín (2007) van elaborar una revisió de les investigacions sobre el paper que les visites escolars als museus de ciències tenen en el procés d'aprenentatge dels alumnes. En molts casos, aquestes investigacions van més enllà de l'àmbit escolar per veure quin paper tenen aquestes institucions culturals en l'educació de la ciutadania en general (Dierking, 2002; Falk, 2004; Falk & Dierking, 1997; Falk *et. al.*, 1986; Flexer & Borun, 1984; Lemerise *et. al.*, 2002; Matias & Lemerise, 2002; O'Neill, 2002; Pastor, 2004; Pérez *et. al.*, 1998). Visites d'escolars, famílies i públic adult centren principalment aquests estudis, i sempre o gairebé sempre, per veure com afecten les exposicions al procés d'aprenentatge o, en el cas dels visitants familiars o adults, quins són els seus motius o expectatives.

En el nostre país, els estudis al respecte són escassos i gairebé sense cap mena de continuïtat. A més d'algun estudi puntual precisament fet al llavors Museu de Zoologia (Carrau *et. al.*, 1988; Prats, 1985), cal destacar els treballs que de fa temps s'estan desenvolupant a la Universitat del País Basc, molts d'ells en col·laboració amb el centre de ciència de Donostia *Eureka! Zientzia Museoa* (Guisasola *et. al.* 2005; Guisasola & Morentín, 2007; Guisasola *et. al.*, 2007; Guisasola *et. al.*, 2009; Morentín, 2010; Morentin & Guisasola, 2014).

#### **2.2.2.2 Una visió general sobre l'educació als museus de ciència**

Segons l'American Association of Museums (Cochran, 1992) “els museus exerceixen el seu fructífer servei públic proveint una experiència educativa en el més ampli sentit: promovent l'habilitat de viure productivament en una societat pluralista i de contribuir a la resolució dels canvis als quals en enfrontem com a ciutadans globals” (p. 6). Segons aquest mateix informe sobre el paper dels museus en l'educació, els museus fan accessibles els continguts i les idees, facilitant connexions intel·lectuals i a l'hora fets, idees i sentiments dispars; també afecten els valors i les actituds, per exemple, desenvolupant ètiques ambientals; i promouen la identitat cultural, comunitària i familiar i nodreixen

<sup>15</sup> Veure: <http://cils.exploratorium.edu/>

<sup>16</sup> Veure: <http://www.kcl.ac.uk/index.aspx>

l'interès i la curiositat del visitant, inspirant confiança en si mateixos i motivació per perseguir aprenentatges futurs i eleccions de vida. I finalment, els museus afecten en com pensen els visitants i aproximem els seus mons, en contrast amb el que pensen.

L'èmfasi educatiu del museu cal posar-lo en la creació de conflictes conceptuals a partir sobretot de les experiències emocionals que el museu pot desvetllar en els alumnes (Tomàs, 2007) i que generen impactes que tenen record a llarg termini (Falk & Dierking, 1997). En els museus patrimonials, les experiències emocionals les produeixen els objectes que, paradoxalment, es treuen de context espacial i temporal (Pastor, 2004). Tot i això, els museus patrimonials i els centres de ciència van acostant cada cop més la seva museografia de manera que, simplificant molt, l'objecte real no és exclusiu del museu i el mòdul interactiu no ho és del centre de ciència (Fernández *et. al.*, en premsa). ¿És aquest valor de l'objecte un dels elements que busca el professorat en fer una sortida a un museu?

Estem d'acord amb Santacana (2006) quan diu que en un món on la manipulació de la informació i la reproducció virtual de la realitat són cada cop més habituals, “tot el que posi en contacte amb els sistemes reals, amb les fonts del coneixement científic, amb les bases del nostre present sense manipulació és fonamental per refer la nostra societat educada. [...] Això és el que el museu pot aportar a l'escola: el coneixement d'allò tangible, d'allò permanent, de les fonts del coneixement” (p. 15-16). Però més enllà del contacte amb la realitat, Moll i Codina (2004) ens expliquen que el museu de ciències ha de crear interès per la ciència, tenint en compte que altres mitjans de difusió no resulten suficients. El contacte directe amb la ciència facilita experiències úniques gràcies a la seva especificitat. Així, actua en complicitat amb els docents i pot ser-ne un element de formació permanent.

Des dels anys vuitanta les visites als museus de ciència han tingut una importància creixent en l'educació científica escolar al nostre entorn com indiquen els diferents monogràfics dedicats al tema o l'aparició de publicacions especialitzades (Segarra *et. al.*, 2008). Aquests autors sostenen que l'educació no formal ha de centrar-se en desvetllar l'interès per la ciència i les ganes d'aprendre ciències, més que no pas aconseguir un aprenentatge conceptual (2008). Contràriament, nosaltres pensem que l'oferta educativa dels museus i centres de ciència com a suport per a les escoles en l'aprenentatge de les ciències és molt àmplia i diversa com demostren alguns estudis (Phillips *et. al.*, 2007), confirmant que la visita als museus i centres de ciència va més enllà que la simple motivació. Això és així perquè, malgrat encara s'entén l'escola com a l'únic lloc on es produeix l'aprenentatge,

com ja hem vist, la realitat és que la societat actual (Bauman, 2003; Beck, 2002; Innerarity, 2010; Morin, 1994) ofereix múltiples espais d'aprenentatge fora de l'escola en el context social i cultural dels ciutadans (Associació Internacional de Ciutats Educadores, 1992; Osborne & Dillon, 2007; Trilla, 1986). Així són diversos els autors que sostenen que al museu de ciències es produeix aprenentatge i que aquest no és només un canvi d'actitud o d'interès (Bonil & Soler, 2012; Falk, 2004; Falk, 2007; Guisasola & Morentín, 2007; Hooper-Greenhill, 1998; Marandino, 2008b; Osborne & Dillon, 2007; Rennie & Johnston, 2007). Guisasola i Morentin (2007) conclouen que l'èxit educatiu dels museus de ciència rau en crear ambients que facilitin la interacció social i l'aprenentatge col·laboratiu, tenir en compte la predisposició del visitant, les seves experiències prèvies, mostrar processos i no només fenòmens o objectes, estimular la curiositat i el gaudi sense oblidar la reflexió i resolució de problemes.

Des del que Tomàs anomena “museus muts” (2006, p. 9), que amb prou feines obrien les portes als docents interessats, els museus de ciència han evolucionat fins a les propostes actuals en què la varietat d'ofertes educatives dissenyades pels departaments d'educació ofereixen múltiples possibilitats: “Els museus no mostren el món tal com és, sinó reconstruït per generar sorpresa, impacte, plantejar problemes. La ciència és el món reconstruït d'una determinada manera, com a resultat de la nostra cultura, amb una finalitat, segons uns valors. El museu ha de provocar la conversa amb la natura” (2006).

Però plantejar una proposta educativa de museu no és fàcil ni es pot fer de forma intuïtiva. Els museus, contràriament a l'aula, són entorns d'aprenentatge on els docents no tenen control sobre les idees i les experiències dels alumnes que actuen de forma col·lectiva, moguts per la curiositat i la interacció (Guisasola *et. al.*, 2005). Per tant, cal saber quins objectius es volen assolir amb les activitats, quins continguts es treballaran, quines estratègies didàctiques es posaran en pràctica, quin serà el paper dels educadors, del públic i les seves relacions entre ells, quin paper tindrà el context del museu, de manera que es triaran opcions que determinaran les concepcions pedagògiques específiques de cada museu (Marandino, 2008a),

### **2.2.2.3 El paper de l'objecte als museus de ciència**

Dèiem abans que en el museu patrimonial l'objecte real és la base inicial —el *ganxo*— de l'aprenentatge. Són diversos els autors que justifiquen aquest valor de l'objecte *real* i la seva important funció educativa (Bain & Ellenbogen, 2002; Cain, 2004; Dierking, 2002;



Falk, 2004; Paris & Hapgood, 2002; Rennie & Johnston, 2007; Rowe, 2002; Wilkinson & Clive, 2001). Falk (2004) ens descriu un seguit d'estudis que demostren la influència de les interaccions amb els objectes i, fins i tot, amb els altres visitants o grups d'estudiants a l'hora d'afavorir l'aprenentatge en ciències en un museu. Els objectes exposats són els elements centrals i l'ànima dels museus i cal afavorir-ne l'accés en les activitats (Marandino, 2008b). Però l'objecte no és un element només per *tocar*. Encara es pensa que l'única funció dels objectes dels museus ha de ser el de poder-los tocar amb la idea que l'aprenentatge es produeix *fent* alguna cosa (Marandino, 2008b). La interactivitat entesa només com a manipular objectes —o mòduls que mostren fenòmens en centres de ciència— perd un dels seus elements més importants, com és el de la reflexió sobre allò que estem fent i el paper de les emocions. Wagensberg (2000) defineix així tres categories d'interactivitat amb l'objecte: *Hands-on*, interactivitat manual, *Minds-on*, interactivitat intel·lectual i *Heart-on*, interactivitat emocional. Les tres són imprescindibles per generar interès per la ciència i promoure processos d'aprenentatge.

#### **2.2.2.4 El model socioconstructivista de l'aprenentatge als museus de ciència**

Els models cognitius de l'aprenentatge ens ofereixen alguns elements d'anàlisi útils a l'hora d'enfocar el treball als museus i centres de ciència. Piaget (1978) parteix de la idea que els coneixements no procedeixen només de l'experiència amb els objectes ni d'una programació innata de l'infant. Els coneixements són construccions successives amb elaboracions constants de noves estructures. El desequilibri té un paper funcional clau, ja que obliga al reequilibri que millora les estructures anteriors. En aquest sentit, i d'acord amb Tomàs (2006), podríem dir que la sorpresa que produeix en l'infant i el jove l'anada a un museu i la contemplació d'objectes del patrimoni natural o la posada davant de situacions noves en el camp de les ciències en un centre de ciències és una base de desequilibri per al conflicte que pot permetre l'assimilació o la incorporació d'un element exterior i, per tant, una posterior acomodació estructural per assolir un nou equilibri. De la mateixa manera, la generalment bona predisposició i l'alt interès dels alumnes per a les activitats que es realitzen al museu (Viladot, 2007) forneixen una de les condicions bàsiques per assegurar un aprenentatge significatiu (Ausubel *et. al.*, 1983).

Segons Novak (1988), s'entén per constructivisme la idea que tant els individus (constructivisme cognitiu) com els grups de persones (constructivisme social o humà) construeixen idees sobre com funciona el món en oposició al positivisme que afirma que el

coneixement és vertader i universal. L'autor ens explica que els estudis recents de la neurobiologia demostren com els nous aprenentatges poden implicar fins i tot desenes de milers de vincles neuronals per a un sol concepte; així la *construcció* d'un aprenentatge significatiu pot ésser molt més durador en el temps.

A més, mentre a l'escola es pensa en l'aprenentatge des d'una perspectiva de canvi cognitiu o conceptual, l'aprenentatge als museus es pensa des d'una perspectiva sociocultural on es dóna molta importància a la interacció social, les normes culturals i una àmplia pa-nòpia d'eines i mètodes didàctics (Piqueras *et. al.*, 2008). Rennie & Johnston (2007) afirmen que tot i que l'aprenentatge al museu es personal, ja que el visitant, —l'alumne—, té el seu propi *programa* i les seves expectatives, l'aprenentatge està contextualitzat, no es produeix de forma aïllada, es produeix en interacció amb els objectes, els companys, els docents, els educadors, etc. on a més, el llenguatge hi té un paper rellevant. Els mateixos autors ens diuen també que l'aprenentatge requereix temps, ja que cal que les noves informacions connectin amb les informacions i experiències prèvies i això no es fa de forma instantània.

Dit d'una altra manera, per a Vigotsky l'aprenentatge humà pressuposa un caràcter social específic influenciat pels que l'envolten, ja que els instruments de mediació els proporciona la cultura i el medi social (Edwards & Mercer, 1988). En efecte, segons Díez-Palomar *et. al.* (2010), la consciència de les persones està determinada per la seva existència social, de manera que l'aprenentatge es produeix com un resultat del que la persona fa i experimenta en la seva estructura social, “l'aprenentatge és un fet social” (p. 139) on prenen importància les interaccions amb tota la comunitat de manera que “les fronteres entre el centre i l'entorn desapareixen i la creació d'una comunitat d'aprenentatge es converteix en una intervenció global” (p. 139). Segons aquest model, el museu o el centre de ciència pot jugar un paper mediador que afavoreixi el pas dels conceptes espontanis cap als científics. En termes socioconstructivistes, pot ser la bastida que influeixi en la *Zona de Desenvolupament Pròxim*, per ajudar el visitant a fer el pas cap al *Nivell de Desenvolupament Potencial*.

En aquest sentit, són diversos els autors (Hein G. E., 1999; Morentin & Guisasola, 2014; Rennie & Johnston, 2004) que afirmen que el museu és un entorn idoni per facilitar els aprenentatges significatius a partir de la posada en pràctica d'estratègies d'ensenyament-aprenentatge basades en el model socioconstructivista ja que per aprendre és necessària la participació activa del visitant i la construcció col·lectiva de coneixement.

### 2.2.2.5 El marc competencial aplicat als museus de ciència

Els currículums escolars vigents van introduir importants novetats de manera que les competències bàsiques són el marc de referència curricular que sembla que es consolida (Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya, 2009a; 2009b). Segons aquests currículums, s'entén per competència:

“la capacitat d'utilitzar els coneixements i habilitats, de manera transversal i interactiva, en contextos i situacions que requereixen la intervenció de coneixements vinculats a diferents sabers, cosa que implica la comprensió, la reflexió i el discerniment tenint en compte la dimensió social de cada situació” (Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya, 2007, p. 21823).

I quant a la finalitat del currículum,

“el currículum orientat a l'adquisició de competències estableix que la finalitat de l'educació obligatòria és aconseguir que els nois i les noies adquireixin les eines necessàries per entendre el món i esdevinguin persones capaces d'intervenir activament i crítica en la societat plural, diversa i en canvi continu que ens ha tocat viure. Un currículum per competències significa ensenyar per aprendre i seguir aprenent al llarg de tota la vida” (Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya, 2009b, p. 241).

La competència científica comporta emocionar-se amb la ciència, pensar científicament, analitzar i donar resposta a problemes contextualitzats a partir de plantejar-se preguntes investigables, pensar de manera autònoma i creativa, comunicar en llenguatge científic, comprendre textos de contingut científic i utilitzar el coneixement científic per argumentar de manera fonamentada i creativa les actuacions com a ciutadans i ciutadanes responsables (Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya, 2009b).

Malauradament, cap dels dos currículums fan cap mena de referència als museus tret d'una de molt limitada i menor quan es parla del currículum de l'Àrea d'Educació Plàstica. Tanmateix, la recentment creada Agència Catalana del Patrimoni Cultural (ACdPC)<sup>17</sup> planteja l'educació com un dels seus eixos estratègics i orienta la seva tasca a promoure que els recursos patrimonials siguin espais d'aprenentatge per tal que el patrimoni sigui un element essencial del currículum escolar (Loran, 2014), tot i que se centra només en els equipaments propis de la Generalitat. Caldria avançar de manera que fos el Departament

---

<sup>17</sup> Veure:

[http://cultura.gencat.cat/ca/departament/estructura\\_i\\_adreces/organismes/dgpc/accio/agencia\\_patrimoni/](http://cultura.gencat.cat/ca/departament/estructura_i_adreces/organismes/dgpc/accio/agencia_patrimoni/)

ment d'Educació, d'acord amb el marc competencial del currículum, el qui promogués la sortida de l'aula per afavorir els processos d'aprenentatge en contacte amb la natura com en el seu moment va fer el govern britànic amb el *Learning Outside the Classroom Manifesto* (Department for Education and Skills, 2006) o més recentment el document elaborat en col·laboració entre l'Institute for Public Policy Research i la National Museum Directors' Conference també a Gran Bretanya (2009).

Tanmateix, encara que el currículum oficial no contempli la sortida de l'aula i la visita als museus, el plantejament per competències és una oportunitat que els museus i centres de ciència no podem desaproveitar, encara que la pràctica escolar sovint no ho reflecteixi, la prescripció curricular ens ajuda a desenvolupar l'aprenentatge competencial, Carbó *et. al.* (2010) ens ho expressen des de la visió de l'aula: educar per l'acció, les competències de pensament profund, saber pensar reflexivament, identificar, expressar i comunicar idees, utilitzar habilitats de planificació, recollida de dades i tractament i anàlisi de la informació, aplicar els coneixement en contextos propers, etc., són oportunitats que el currículum oficial ens posa en safata i que escoles i museus no podem desaproveitar.

#### **2.2.2.6 La didàctica als museus de ciència**

Els museus i centres de ciència són equipaments especialment *densos* en la presentació de continguts científics, dirigits a públic molt heterogeni dins d'un ric context emocional i social (Schwan *et. al.*, 2014). Això és un perill a l'hora de plantejar una proposta educativa per escolars, ja que es pot caure en l'activisme per aprofitar el màxim de continguts i d'experiències vivencials. Per això, si els museus volen fer de l'educació un dels eixos centrals, han d'incorporar la didàctica en les seves activitats per garantir la qualitat adequada. En aquest sentit, Serrat (2003) afirma que encara ara hi ha tres models de museus: a) els qui incorporen la didàctica com part intrínseca de la seva missió i actuació diària essent un excel·lent col·laborador de l'escola, b) els qui la incorporen com un apèndix per no quedar fora dels circuits, i c) els qui no contempen la funció didàctica en cap de les seves accions.

Didàcticament el museu permet ésser més agosarat que l'escola, ja que les activitats acostumen a ser obertes, se sap com comencen, però sovint no com acaben i les possibilitats de seqüenciació multidisciplinar i no lineal, permeten adaptar-se millor a la realitat (Asensio & Pol, 2003), a més, la situació i el context són diferents. Segons aquests autors, quan les activitats es fan tenint en compte aquesta premissa, els alumnes tenen la

sensació de *dirigir* ells l'aprenentatge, mentre que a l'escola és el docent —o el llibre— el qui ho fa. Potser el més important és que els visitants perceben les activitats dels museus com a “vitalment significatives” (Asensio & Pol, 2003, p. 15), de manera que els aporta alguna cosa que serveix, que es vincula vivencialment amb ells.

Malauradament però, en molts museus es continua aplicant el que Gómez Martínez denomina *Pedagogia tòxica* (2006), on l'important és el coneixement transmès partint de la suposada impossibilitat per part del visitant de generar coneixement propi. És un model centrat en els resultats i no en l'aprenentatge; els continguts són seleccionats sense tenir en compte els interessos dels aprenents i estan descontextualitzats de la seva vida real. Contràriament, les activitats educatives dels museus, han de tenir en compte que l'aprenentatge és un procés cada cop més complex. L'activitat *ganxo* inicial, que garanteix la implicació emocional, ha d'anar acompanyada de diferents tipus d'activitats en què es posin en joc les estratègies de treball grupal i individual, els continguts conceptuals, procedimentals i actitudinals, les competències bàsiques; i on el participant faci palès el seu procés d'aprenentatge i elabori *productes* que puguin ser comunicats als altres (Asensio & Pol, 2003).

Normalment, l'educació científica en museus de ciència ha begut de les fonts de l'educació escolar que s'ha desenvolupat en el context de l'aula sense tenir en compte les característiques específiques dels museus (Schwan *et. al.*, 2014). Tanmateix hi ha hagut diverses iniciatives de desenvolupar un model didàctic específic per a museus de ciència (Griffin & Symington, 1997; Schwan *et. al.*, 2014) i de plantejar les fonamentacions teòriques sobre el que s'ha de sustentar l'aprenentatge als museus (Bell *et. al.*, 2009; Falk, 2007; Falk *et. al.*, 1986; Hein & Alexander, 1998). A Catalunya, l'any 2006, un grup d'educadors i tècnics de museus de ciència, entre els quals hi ha l'autor de la recerca, van generar un nou model formatiu d'educadors que es va desenvolupar al llarg de quatre edicions consecutives fins al 2010 (Pejó *et. al.*, 2012) i que ha estat presentat en congressos internacionals com el de l'European Network of Science Centres and Museums<sup>18</sup> (Viladot, 2011). Amb la incorporació l'any 2007 del Grup de Recerca Còmplex de la Universitat Autònoma de Barcelona, es van constituir en grup de treball que va desenvolupar un model d'educació científica de museus i centres de ciència a partir de

---

<sup>18</sup> Veure: <http://www.ecsite.eu/>

l'experiència del Museu Agbar de les Aigües<sup>19</sup>, l'Escola del Consum de Catalunya<sup>20</sup> i el Museu de Ciències Naturals de Barcelona<sup>21</sup> (Bonil *et. al.*, 2012) que parteix de la Teoria de la Complexitat (Morin, 1994) i del desenvolupament de l'educació científica a l'escola, incorporant les característiques pròpies dels museus i centres de ciència (Bonil & Soler, 2012). Aquest model, aplicat al Museu de Ciències Naturals de Barcelona, s'explica a l'apartat 2.2.4 (pàg. 66) d'aquest mateix capítol.

### **2.2.2.7 A mode de resum: característiques de l'aprenentatge al museu de ciències**

D'acord amb Bonil i Soler (2012) i Soler (2013) les característiques que distingeixen l'educació en museus respecte a d'altres contextos educatius formals o no formals són les següents:

- L'impacte o estímul inicial amb les experiències reals i concretes per contacte directe amb un objecte o fenomen.
- El context específic d'un medi ple d'estímuls que afavoreixen l'interès en un diàleg constant entre l'objecte i l'espai.
- Els objectius educatius basats principalment en continguts actitudinals de la ciència com la reflexió crítica, la curiositat, la creativitat, la cooperació, etc.
- Les diferents maneres d'actuar dels participants (mirar, observar, parlar, tocar, manipular, llegir, etc.), que esdevenen protagonistes de la visita.
- Les interaccions socials que permeten l'intercanvi d'informació amb un fort component afectiu en aquest context específic.
- El públic al qual es dirigeix que reflecteix una gran diversitat quant a edats i nivells de coneixement.

Per tant, enfront d'aquella pedagogia de museus que esmentàvem abans, i que Gómez Martínez (2006) anomena *tòxica* i que només tenia en compte els continguts i el propi coneixement ja sabut enfront de la generació de coneixement propi, s'ha anat obrint pas una pedagogia que podríem anomenar *no tòxica*, postmoderna (Morin, 2006), que segons Gómez Martínez (2006) rep diferents denominacions: pedagogia de l'alliberació, radical, contrahegemònica, feminista, de l'oposició, revolucionària i que té en compte sobretot el

---

<sup>19</sup> Veure: <http://www.museuagbar.com/>

<sup>20</sup> Veure: [http://www.consum.cat/escola\\_de\\_consum/index.html](http://www.consum.cat/escola_de_consum/index.html)

<sup>21</sup> Veure: <http://museuciencies.cat/>

visitant i les seves interaccions amb els objectes i els altres visitants. Borja-Vilell (2008) l'anomena *pedagogia de l'emancipació*, en què un *ignorant* ensenya a un altre *ignorant*, l'ensenya a trobar el camí, el seu camí i a relacionar coses aparentment diverses en una relació d'igualtat.

### **2.2.3 Tipus de museus de ciència en funció del seu model didàctic**

Tomàs (2006) afirma que en el museu, les situacions d'aprenentatge emocionalment riques tenen molta importància ja que des de la neuroplasticitat sabem que la selecció dels estímuls es fa d'acord amb un cribatge emocional, però aquestes situacions han de tenir en compte: a) el marc —context— que ens ajuda a entendre que la ciència és una construcció humana i canviant, b) les peces que generen la pregunta “És autèntic?”, i c) els educadors que no substitueixen els docents sinó que han d'emocionar, intrigar, inquietar intel·lectualment, amb les activitats que han de ser diverses i desenvolupar continguts conceptuals, procedimentals i actitudinals.

Coincidim amb Bonil i Soler (2012), en què els museus i centres de ciència “es caracteritzen com a entitats educatives que faciliten l'oportunitat de discutir, qüestionar, observar, analitzar o discernir tant de forma individual com en grup” (p. 15) i, d'aquesta manera, han de proveir-se d'un model educatiu propi, característic i únic. Però, quin model? Els mateixos autors i Soler (2013) ens descriuen els components dels diferents models dels museus i centres de ciència en funció de quatre preguntes clau: 1) què volen ensenyar? —els continguts d'aprenentatge—, 2) com ho volen ensenyar? —el rol i les funcions de l'equip educatiu—, 3) on ho volen ensenyar? —el paper del context i l'objecte o fenomen—, i 4) a qui ho volen ensenyar? —quin rol adopta el públic assistent—. A la taula 2.1 es pot veure l'esquema-resum dels diferents models de museus existents que Bonil i Soler ens ofereixen a partir de diferents autors (Padró, 2000; Tran & King, 2011) i segons el paper que s'atorga a cadascun dels agents esmentats en la resposta a les preguntes anteriors.

<b>Preguntes clau</b>	<b>Enfocament didàctic del museu</b>				
	<b>Descobriment</b>	<b>Investigació-acció</b>	<b>Diàleg</b>	<b>Calidoscopi</b>	<b>Constructivista</b>
<b>Què? Contingut</b>	Procedimental (fer)	Procedimental i actitudinal (mètode científic)	Conceptual (significatiu)	Procedimental i conceptual (processos)	Conceptual, procedimental i actitudinal (significatiu)
<b>Com? Rol equip educatiu</b>	Instruir	Qüestionar	Dialogar	Explicar	Guiar l'aprenentatge. Provocar
<b>On? Context</b>	D'aprenentatge	De crítica	De diàleg	De realitat	De significativitat
<b>Objecte</b>	Per tocar	Per investigar	Per conversar	Per conèixer	Per qüestionar
<b>A qui? Públic</b>	Aprenent (bàsicament escolar)	Crític (bàsicament escolar)	Protagonista	Secundari	Protagonista

Taula 2.1. Models didàctics de museus i centres de ciència. Adaptat de Bonil i Soler (2012, p. 18) i de Soler (2013, p. 51)

En ple segle XXI però, cal fer un pas més endavant d'acord amb les noves demandes de la societat. Bonil & Soler (2012) afirmen que els museus i centres de ciència han de tenir un caràcter transformador de l'entorn que permeti “capacitar per a l'acció i, per tant, propiciar el desenvolupament sostenible i al canvi social” (p. 18), amb un enfocament més estratègic, més ecològic (Izquierdo *et. al.*, 2004).

Les respostes a les preguntes orientadores abans esmentades per a aquest model de museu de ciències *transformador* que respon a una visió de la societat des de la complexitat, es poden resumir en les de la taula 2.2.



Preguntes clau	Enfocament didàctic del museu transformador
<b>Què? Contingut</b>	Fenòmens del món. Modelitzador. Diàleg entre fer, pensar, comunicar i sentir.
<b>Com? Rol equip educador</b>	Orientador, provocador, innovador, dialogant, afavoreix l'observació, la reflexió i la manipulació.
<b>On? Context</b>	Estimulant, complex, permeable, real, de recerca.
<b>Objecte</b>	Objectes reals, contextualitzats, interpelladors, al servei del públic, relacionats amb les persones.
<b>A qui? Públic</b>	Prioritari, actiu, amb interacció social. Constructor de coneixement. Transformador.

Taula 2.2. Model didàctic d'un museu o centre de ciència transformador. Adaptat de Bonil i Soler (2012, p. 19) i Soler (2013, p. 55)

En un museu o centre de ciència transformador, es genera aprenentatge, no es transmeten coneixements. Les ciències s'aprenen com a procés de modelització, de descobriment de les regularitats del fenomen estudiat, que ens permeten construir patrons per interpretar la realitat, models que, des d'una perspectiva de complexitat, han d'establir ponts amb disciplines diferents i els seus models d'interpretació de la realitat (Izquierdo *et. al.*, 1999, 2004). En un museu transformador, s'estableix un diàleg permanent entre el fer, el pensar i el comunicar de manera que les activitats d'ensenyament-aprenentatge fomenten els moments específics per a cadascun dels tres (Izquierdo *et. al.*, 2004; Soler, 2013). D'aquesta manera, cal planificar la proposta educativa tenint en compte: a) el diàleg entre el *què*, el *com*, l'*on* i el *per a qui* ensenyar, i b) dissenyar les activitats de manera que hi hagi moments per *fer*, moments per *pensar* i moments per *comunicar*.

## 2.2.4 El model didàctic del Museu de Ciències Naturals de Barcelona

### 2.2.4.1 Una mica d'història

Sobre les possibilitats didàctiques del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, ja des dels anys vuitanta i sense que hi hagués un departament específic, als museus de Zoologia i Geologia (abans de la seva fusió en el museu de Ciències Naturals de Barcelona) ja preocupava el valor educatiu que tenien per a les escoles. Així, es pot observar en dues comunicacions presentades al *Tercer Simposi sobre l'Ensenyament de les Ciències*

*Naturals* celebrat a Girona l'any 1992. En la primera d'elles, Uribe (1992), llavors director del Museu de Zoologia<sup>22</sup>, explicava com les exposicions i els tallers són recursos didàctics dirigits a les escoles. Per altra banda, Masriera (1992) també llavors directora del Museu de Geologia, explicava com:

“En els moments actuals, en els quals tan es parla de conservació de la natura, de medi ambient i d'ecologia, és quan els museus que conserven, investiguen i exposen objectes naturals, juguen un paper important en la salvaguarda del patrimoni natural. Són per si sols, independentment del criteri de l'exposició dels exemplars, d'una gran utilitat per a què el visitant conegui els objectes i el seu significat i aprengui a valorar i respectar el medi ambient.

Si el visitant és a més una persona dedicada a l'ensenyament, ha de trobar en la seva visita l'eina educativa que complementi pràcticament les classes teòriques” (p. 299).

El llavors Museu de Geologia va tenir un fugaç Departament d'Educació i Difusió l'any 1983, amb un servei d'Atenció Pedagògica que tenia el seu complement al Museu de Zoologia amb el Departament d'Educació creat l'any 1979 per Carme Prats (Masriera, 1992). Si bé el segon va tenir una vida més llarga, tampoc no es va consolidar. No és fins l'any 2002, un cop fusionats els dos museus en el Museu de Ciències Naturals de la Ciutadella, que es crea el llavors anomenat Programa d'Activitats, que va permetre consolidar el projecte educatiu del museu i que encara persisteix sota la denominació actual d'Educació i Activitats.

Com ja ha estat explicat, l'any 2011 representa una nova etapa amb l'obertura del Museu Blau, precedida per la incorporació del Jardí Botànic l'any 2008 a l'estructura del museu. El departament d'Educació i Activitats s'ocupa de totes les activitats educatives, divulgatives o científiques del conjunt del museu i amb els canvis, ha permès desenvolupar un nou model didàctic que expliquem a continuació sota dos eixos principals: l'estratègic i el didàctic.

#### **2.2.4.2 Els components de l'eix estratègic del model**

Els canvis del museu han anat en paral·lel amb l'elaboració del Pla Estratègic 2013-2017 (Museu de Ciències Naturals de Barcelona, 2013), que configura les prioritats i els objec-

---

<sup>22</sup> L'any 1992, el Museu de Zoologia i el de Geologia eren dues entitats autònomes, que no es van agrupar en el Museu de Ciències Naturals fins l'any 2000.

tius estratègics a desenvolupar ens aquests 5 anys. Cal destacar que la prioritat número 1 del Pla és la de ser un Museu Educador i Accessible que defineix l'objectiu estratègic "Implantar el model educatiu del museu". Es fa menció expressa al fet que "el Museu ha de ser un referent en l'educació de museus si vol contribuir de forma eficaç al coneixement i la conservació del món natural" (Museu de Ciències Naturals de Barcelona, 2013, p. 15). La inauguració del Museu Blau va representar l'oportunitat de començar des de zero aquest nou model. Així doncs, quant a les activitats escolars, les característiques estratègiques del nou model són les següents:

1. La diversificació en l'oferta, de manera que es pugui atendre la gran diversitat de demanda. Una oferta dirigida a tots els nivells educatius:
  - a. S'incorpora l'escola bressol: des de l'1 de gener de 2012 funciona al Museu Blau el Niu de Ciència, espai dedicat específicament als infants de 0 a 6 anys. Aquest espai, que forma part d'un projecte global anomenat Nascuts per a la Ciència, no pretén ser un Museu dels infants, tal i com han proliferat en els darrers anys sobretot als Estats Units (Sallés, 2003). Contràriament, s'inclou dins la política general d'atenció a la infància del museu, entre la qual cal destacar la recent constitució del Consell Assessor dels Infants<sup>23</sup>. A partir d'entendre que els infants tenen idees sobre el món des que neixen, que el contacte amb la realitat i el context cultural ajuden a acostar-les a les de la comunitat científica i que el museu globalment és un espai educatiu, es fa una oferta basada en el joc lliure que pot acostar a la investigació, en la generació de curiositat per provocar el dubte, la inquietud i el neguit per resoldre, en la interacció amb l'adult que ha d'ajudar a trobar conjuntament el camí de resolució sense camins prefigurats (Ballester *et. al.*, 2012).
  - b. Per als nivells d'Educació Primària i Secundària, l'oferta d'activitats regular cobreix un ampli ventall de possibilitats segons dos grans categories: a) les visites lliures per a les quals s'han preparat itineraris específics vinculats al currículum amb el suport d'una guia didàctica (Museu de Ciències Naturals de Barcelona, 2011), i b) activitats dinamitzades per educadors

---

<sup>23</sup> Veure: <http://museuciencies.cat/qui-som/el-museu/consell-dinfants-del-museu-blau/>

del museu amb una gran diversitat de temes, formats i estratègies didàctiques.

2. La complementarietat entre les activitats fetes amb grups que fan una visita puntual i els projectes fets en col·laboració amb escoles concretes i que desenvolupen objectius didàctics de llarga durada, de manera que superem les barreres que sovint existeixen entre escoles i museus per desconeixement mutu (Griffin, 1998).
3. La proximitat als barris adjacents per tal que els escolars del territori on s'ubica el museu el sentin com a propi a partir de projectes concrets.
4. L'atenció directa als docents que ho desitgen per tal d'adaptar les propostes a les seves necessitats.
5. Unes activitats inclusives per tal de donar resposta a totes les condicions culturals, socials, econòmiques o personals dels alumnes. Així, les beques per a activitats i de transport, l'adaptació a col·lectius amb necessitats específiques o els materials elaborats específicament per a interns de centres penitenciaris i de menors han iniciat un programa que vol ser d'ampli abast per arribar a tots els públics.
6. El treball coordinat amb els altres departaments del museu i molt especialment amb el Departament de Col·leccions i Recerca per tal de garantir el màxim rigor científic de les nostres propostes (Viladot & Uribe, 2012).
7. L'aposta per fer del museu un Centre d'Estudis en Educació Científica de Museus a partir de la interacció permanent entre la docència, la recerca i la innovació.
8. La formació permanent dels educadors de museus i dels actuals i futurs mestres i professors d'Educació Infantil, Primària i Secundària organitzant jornades i participant en la docència d'assignatures optatives o troncal dels graus o màsters i realitzant visites específiques al museu.

#### **2.2.4.3 Els components de l'eix didàctic del model<sup>24</sup>**

El Museu de Ciències Naturals de Barcelona se situa en una visió socioconstructivista de l'ensenyament-aprenentatge (Viladot, 2012) on el temps limitat que el visitant passa al centre —per a la majoria d'activitats— obliga a generar l'obertura d'itineraris que poden

---

<sup>24</sup> Aquest paràgraf no hagués estat possible escriure'l sense l'ús de diversos documents d'ús intern elaborats pels membres de l'Equip Educatiu al llarg dels darrers 4 anys: Núria Abellan, Raquel Arnáiz, Montse Ballester, Laia Barres, Marta Blanch, Greta Boix, Laia Calvo, Alba Carbonell, Roger Cardellach, Núria Castelltort, Carles Crespo, Mireia González, Raquel Jiménez, Teresa López i Teresa Vila.

tenir continuïtat en altres contextos i a generar preguntes que iniciïn camins d'investigació que a partir del diàleg fer-pensar-comunicar permeti trobar respostes i modelitzar (Ballester *et. al.*, 2012)

A partir del model sistèmic complex d'Educació Científica (Bonil *et. al.*, 2004; Bonil *et. al.*, 2004; Bonil & Pujol, 2005) i de les característiques específiques d'un museu transformador (Bonil & Soler, 2012; Soler, 2013) en el museu s'ha desenvolupat un model propi que pretén abordar els objectius següents:

1. Dotar d'eines als infants per a comprendre el món des d'una perspectiva no reduccionista i amb capacitat d'intervenció des d'una òptica transformadora.
2. Oferir models conceptuals amb sentit per possibilitar que l'alumne els contrasti amb els seus propis models a través del pensament, l'acció i la comunicació.
3. Dotar de les competències bàsiques per entendre els fenòmens com a sistemes oberts amb un dinamisme derivat del diàleg amb l'entorn.
4. Dotar de les competències necessàries per representar models utilitzant diversitat de llenguatges.
5. Capacitar per concebre els fenòmens com a organitzacions on conflueixen multitud de causes i efectes.
6. Considerar el component d'indeterminació i donar rellevància a la dimensió temporal a l'hora d'analitzar els fenòmens.
7. Capacitar per a l'anàlisi de fenòmens sense perdre el punt de vista de les diferents escales: macro, meso i micro.

Les característiques que defineixen el model són les següents:

1. *Del fenomen a la modelització.* Totes les activitats parteixen de l'observació d'un fenomen de la natura del qual els objectes exposats (Viladot & Uribe, 2012) en són l'eix vertebrador per tal de buscar els trets comuns que pugui definir el model d'interpretació per aplicar a d'altres fenòmens similars de forma argumentada (Bonil & Crespo, 2012).
2. *Una estructura radial* per desenvolupar l'activitat en la qual es defineixen quatre àmbits. Aquests quatre àmbits són travessats per un vector que orienta el disseny de la proposta didàctica: la idea d'alt nivell (IAN) (Bonil *et. al.*, 2012). Aquesta idea d'alt nivell s'utilitza com a motor d'aprenentatge, que connecta als infants

amb el món per orientar-los a construir la seva pròpia cosmovisió. Els quatre àmbits són els següents:

- a. *L'àmbit conceptual* que marca els continguts, objectius i competències de l'activitat. És una concreció de la idea d'alt nivell. Es defineixen pocs continguts clau per tal de permetre un desenvolupament correcte de l'activitat i que estiguin relacionats amb la cultura dels infants (Izquierdo *et. al.*, 1999).
  - b. *L'àmbit didàctic* on es defineixen les estratègies que utilitzaran els educadors amb els alumnes. Aquestes estratègies didàctiques tenen en compte les quatre preguntes que s'han expressat en definir els models didàctics de museus de ciència: què, com, on i a qui ensenyar. Aquestes preguntes es responen a partir del principi dialògic entre conceptes que *a priori* poden semblar antagònics però que són complementaris i que configuren eixos dialògics. Per posar un exemple, l'aproximació rigor-espontaneïtat combina el rigor necessari per connectar l'activitat amb el públic, la planificació i la dotació de mitjans, amb l'espontaneïtat que facilita modelar l'activitat entre el previst i els interessos i oportunitats que sorgeixen al llarg del desenvolupament (Bonil & Soler, 2012; Soler, 2013).
  - c. *L'àmbit creatiu* que garanteix el context estètic que els alumnes es trobaran per permetre el vincle emocional amb els objectes i el museu (Hooper-Greenhill, 1998).
  - d. *L'àmbit patrimonial* que defineix el paper de les col·leccions com a punt de partida per treballar els fenòmens (Viladot & Uribe, 2012).
3. *El relat inicial* com a narració (Ogborn *et. al.*, 2002), que referencia fets culturals de la nostra història per connectar els fets (pragmatisme) amb el que suggereixen (Idea d'Alt Nivell). Estableix les connexions entre els continguts de l'activitat i la cultura i les idees interpretatives dels alumnes (Abellan *et. al.*, 2015)
  4. *El diàleg disciplinar* per a comprendre els fenòmens amb tota la complexitat i construir nous punts de vista sobre els fets del món (Bonil *et. al.*, 2004).
  5. *Unes activitats relaxades*, on les dinàmiques es porten a terme sense presses, amb un ambient de tranquil·litat i manca de soroll, on l'acollida té un paper molt important i els trànsits pels diferents espais del museu es realitzen de forma pausada.
  6. *Les seqüències d'ensenyament-aprenentatge* que permeten desenvolupar dinàmiques per explorar les idees prèvies dels alumnes, introduir noves informacions, es-

estructurar les noves informacions amb les idees prèvies i aplicar els nous coneixements construïts en un context diferent (Jorba & Caselles, 1997; Pujol, 2003).

El model posa l'èmfasi en el diàleg reflexiu per tal de tenir en compte les idees prèvies dels alumnes (Driver, 1983), els seus models sobre el fenomen que es tracta, el prioritzar la generació d'hipòtesis, el diàleg entre els participants i la construcció conjunta del coneixement (Marandino, 2008a), que permetin acabar l'activitat amb alguns continguts apresos sense l'angoixa per donar-ne molts. En aquest model són claus les bones preguntes generadores (Roca, 2007) per tal que els alumnes aportin els seus coneixements, les seves experiències i les seves visions i les comparteixin, hi reflexionin i reconstrueixin. Bones preguntes que a la vegada provoquin fer trontollar els esquemes propis fruit d'idees espontànies, d'informacions recollides per diversos mitjans i de la necessitat d'explicar-se els fenòmens del món. Bones preguntes que convidin a investigar i experimentar, a descobrir com són els fenòmens. Es busquen les connexions entre les explicacions i les coses més quotidianes o properes als participants per tal d'estimular els aprenentatges significatius.

El catàleg de propostes i d'activitats de tot el museu es pot consultar a l'agenda escolar digital del web del museu: <http://agendaescolar.museuciencies.cat>.

### **2.2.5 El model didàctic i el paper dels educadors de museus de ciència**

El model didàctic del museu de ciència transformador no s'oblida dels agents més importants a l'hora de portar-lo a la pràctica: els educadors (Bonil & Soler, 2012). L'educador és un professional que rep diversos noms en l'entorn internacional sovint amb la voluntat de diferenciar l'educació que es fa a l'escola de la que es fa al museu on, *a priori*, semblaria que cal incorporar més elements lúdics en el procés d'aprenentatge, així termes com *edutainer* o *explainer* solen trobar-se en la literatura anglosaxona (Rodari & Xanthoudaki, 2005), mentre que a la llatina es parla més de guies o monitors, d'acord amb una concepció més *antiga* segons la qual acompanya i explica sense interaccionar amb el visitant (Pasadas & Navarrete, 2006; Rodari & Xanthoudaki, 2005). Nosaltres, d'acord amb Pasadas i Navarrete (2006) i Tran (2006), optem per anomenar-lo educador atès que entenem la seva funció eminentment educadora i amb voluntat d'avançar cap a la seva professionalització.

En els museus de ciència actuals l'educador es troba immers en un món de diversitats (Pejó *et. al.*, 2012): a) la diversitat de museus i centres de ciència amb models didàctics diferents, amb formes de contractació diversificades i objectius no coincidents, b) la diversitat de públics a qui atendre que parteixen d'experiències diferents, amb objectius d'aprenentatge variats i expectatives no conegudes, i c) la diversitat de formacions, bagatges professionals, funcions i formes de contractació, per a no parlar de la diversitat de funcions que sovint han d'exercir, sobretot en museus petits —des de vendre entrades a tenir cura del material i fer la docència— i en qualsevol entorn, una gran precarietat laboral (Rodari & Xanthoudaki, 2005). Aquesta situació complica força l'establiment de models didàctics estables, coherents i adequats a les necessitats dels docents de les escoles.

A sobre, hi ha molts pocs estudis sobre els educadors dels museus de ciència i el seu paper en el procés d'aprenentatge dels visitants, i més concretament dels alumnes de les escoles (Tran, 2006), tot i que podem trobar algunes anàlisis parcials (Bedford, 2011; Pasadas & Navarrete, 2006; Tran & King, 2011). Per contra, l'educador és *el factor* essencial de les activitats, ja que molts dels docents porten els seus alumnes al museu per tal que una persona externa a l'escola, considerada experta i que utilitza materials i metodologies diferents a les de l'aula faci una *classe* fora de l'escola. Encara que la visita sigui curta i única, com són la majoria de les que fan les escoles als museus, la interacció amb els alumnes té un valor i sol produir-los un record memorable (Tran, 2006). L'educador té a favor el trencament de la rutina, el context del museu i el poder d'atraure l'atenció dels alumnes, però per contra no té la possibilitat de fer activitats prèvies o posteriors malgrat és ell qui té el coneixement de totes les possibilitats que ofereix el museu (Tran, 2006). Fins i tot quan no són ells els qui fan la visita en el cas de les autoguiades pels docents, han tingut un paper essencial elaborant materials de suport per al professorat.

Malgrat aquest reconegut paper, els estudis s'han dirigit prioritàriament cap als efectes o *productes* de l'aprenentatge i no cap als educadors (Tran, 2006). Aquest autor conclou que, majoritàriament, la manera com els educadors desenvolupen les activitats al museu és massa semblant a com es fa a l'aula i afirma que cal desenvolupar un llenguatge professional específic a partir d'evidències teòriques i empíriques. En la proposta de model didàctic del Museu de ciències Naturals de Barcelona, s'han tingut en compte tots aquests condicionants i, malgrat l'equip educatiu no forma part del personal estructural sinó que és contractat per una empresa externa —*outsourcing*—, s'ha procurat garantir el temps, la formació i els materials necessaris per professionalitzar al màxim el seu paper d'acord



amb Pejó *et. al.* (2012), amb la intenció de garantir la màxima qualitat pedagògica de l'oferta educativa. La nostra recerca analitza quin ha de ser aquest paper dels educadors a partir de l'anàlisi de motivacions, expectatives i objectius del professorat.

## **2.3. El paper dels docents i les seves expectatives i objectius respecte als museus de ciència**

### **2.3.1 L'aprenentatge als museus i el paper dels docents**

El paper dels docents en les visites als museus ha estat força estudiat en relació tant a la seva implicació en la preparació i el treball posterior de la visita, com en el suport en el propi desenvolupament o les percepcions que tenen respecte al propi museu (Anderson & Zhang, 2003; Anderson *et. al.*, 2006; Griffin & Symington, 1997; Guisasola *et. al.*, 2005; Guisasola & Morentín, 2010; Storksdiessck, 2001; Tal *et. al.*, 2005).

Aquest paper és força complex i sovint divergent. També ho són els condicionants que fan que els docents triïn una o una altra sortida i, fins i tot, que la facin o no. Anderson i Zhang (2003) afirmen que el preu o el transport en són condicionants importants, així com el temps que requereix la preparació i els problemes dels horaris escolars i en general d'organització interna. Els mateixos autors citen un treball de Jamison (1998) que determina que la localització del museu respecte a les escoles, la qualitat de les exposicions i dels programes, la seguretat dels alumnes i la rellevància de les experiències en les sortides dins del currículum escolar són factors clau en la planificació dels docents. En un altre estudi Michie (1998) assegura que mentre que els docents valoren molt positivament les sortides als museus de ciència per als seus alumnes, les dificultats es centren en el poc suport administratiu per part de l'escola i la manca de possibilitat de preparar materials adequats.

Els resultats d'altres investigacions ens diuen que la planificació i la gestió de les sortides dels alumnes a museus i centres de ciència no es corresponen amb la realitat observable a les mateixes sortides (Griffin & Symington, 1997) i els objectius dels docents estan orientats molt més cap al compliment de la tasca escolar que cap a l'aprenentatge (Griffin, 1998). Les sortides acostumen a ser planificades de forma rígida, molt estructurades, tal i com es fa una classe a l'aula, desaprofitant el potencial que tenen (Storksdiessck, 2001).

Aquest autor, en el seu estudi fet amb un total de 36 grups amb 870 alumnes de 16 anys i els seus professors, indica que els resultats mostren com, a diferència dels docents que estaven molt més impactats emocionalment, els estudiants només estaven lleugerament més inclinats a saber més sobre temes ambientals. Alumnes i professors tenien una experiència similar en termes d'aprenentatge cognitiu, però no en termes de compromís —*involvement*— emocional. L'estudi demostra com els docents tenen un millor coneixement i més receptivitat que els seus alumnes, de manera que l'experiència és molt diferent per uns que per als altres, sobretot perquè els professors no creuen necessari conèixer les expectatives dels seus alumnes referents a la sortida.

Per una altra banda, els estudiants expressen que si no visiten més els museus pel seu compte és per les pobres experiències que tenen quan ho fan amb l'escola degut al fet que s'utilitzen estratègies didàctiques molt tradicionals per part dels docents que es focalitzen cap al control i el manteniment de la disciplina i no cap a l'aprenentatge (Griffin, 1998).

## **2.3.2 Les motivacions, expectatives i objectius dels docents en les visites als museus de ciència**

### **2.3.2.1 Què motiva els docents per organitzar una visita?**

Matias i Lemerise (2002), en un estudi amb 280 docents de secundària de Canadà sobre la relació entre els adolescents i els museus, indiquen que, segons el professorat, el rol dels museus dins l'educació dels joves és el següent:

- La visita permet realitzar aprenentatges lligats amb el currículum escolar (27%).
- També permet aprenentatges més generals respecte el domini de la cultura personal (28%).
- Ofereix una forma d'obertura al món i d'iniciació a la cultura (39%).
- És un element *disparador* per la capacitat de certs museus de desvetllar la curiositat dels joves, motivar-los, estimular la seva creativitat i iniciar-los a noves maneres de fer (31%).
- Posa en contacte amb la realitat, és una concreció de l'abstracte (31%).
- Posa en contacte amb el passat, amb la preservació i la conservació del patrimoni (10%).
- Serveix de suport al seu ensenyament, ja que ofereix l'accés a recursos educatius que l'escola no té (7%).

En un altre estudi respecte de les qüestions i barreres que implicaven la realització de visites als museus del Gran Vancouver a Austràlia, Anderson i Zhang (2003) mostren que els aspectes més importants que els docents tenen en compte i que nodreixen les seves concepcions a l'hora de planificar i portar a terme una visita al museu són els següents:

- Si la visita és apropiada per al currículum escolar (60,6%)
- La percepció dels alumnes sobre el valor de l'experiència (43,8%)
- El cost de la visita (43,2%)
- El gaudi dels alumnes (24,8%)
- Els costos del transport (22,2%)

Ara bé, segons aquests autors, la percepció de que el vincle amb el currículum escolar és el factor més important per als docents a l'hora de planificar una visita no es correspon amb la realitat de l'hipotètic treball posterior amb els alumnes a l'aula, que no s'acostuma a realitzar. Els autors opinen que els docents estan obligats a justificar la visita en termes de vincle amb el currículum per garantir la *legitimitat* de la sortida. Si, com els estudis evidencien, les visites als museus de ciència tenen una gran importància a l'hora de consolidar aprenentatges significatius, es constata una gran divergència entre l'expressió dominant dels docents i la realitat del que passa a l'escola.

Per la seva part, Loran (2014), en un recent estudi sobre les sortides a museus i espais patrimonials de Catalunya, confirma que la motivació per fer una visita està cada cop més centrada en el currículum per treballar tant continguts com competències, però també tenen importància els aspectes vivencials, l'ampliació del que es fa a l'aula, la possibilitat d'oferir contacte amb la cultura, l'aprenentatge d'hàbits de sortides, etc. Moltes escoles tenen un programa regular de sortides cada any que es consideren important. Amb tot, els docents manifesten que la considerable càrrega organitzativa i la inestabilitat de plantilla en alguns casos, així com el cost sobretot del transport i a Secundària la rigidesa d'horari i calendari, dificulten les sortides.

En el cas dels museus de ciència, no són gaires els estudis que tinguin en compte la complexitat del context en què es produeix la visita, les característiques de l'alumnat o les percepcions i expectatives dels docents (Griffin, 2004). La poca literatura existent indica que majoritàriament els docents, de manera implícita o explícita, porten els seus alumnes als museus de ciència per tal de tractar matèries del currículum escolar amb metodologies o maneres de fer que a l'escola no són possibles de manera que els alumnes s'ho passin

bé (Anderson & Zhang, 2003; Anderson *et. al.*, 2006; Griffin, 1998; Griffin, 2007; Guisasola & Morentín, 2010; Kisiel, 2005; Matias & Lemerise, 2002; Michie, 1998; Viladot, 2012).

Un primer estudi de Tal & Morag (2007) indica que a Israel els docents creuen que la visita contribueix al coneixement científic dels alumnes i a la seva motivació per aprendre ciències, l'experiència es concep com un enriquiment del que es fa a l'escola pel contacte amb experts —els educadors— que ho fan més aprofitable curricularment.

Per la seva banda, Storksdieck (2001), en l'estudi citat abans i portat a terme al *Richard-Fehrenbach-Planetarium* de Freiburg (Alemanya), indica que pel que fa als objectius de la visita de 29 docents entrevistats, 9 expressen que forma part d'una sortida de l'escola mentre que 3 voldrien oferir maneres alternatives d'aprenentatge als estudiants i 4 estaven personalment motivats pel tema. 7 dels docents addueixen un aprenentatge més efectiu com a motiu per fer la visita, 4 la possibilitat d'incrementar la motivació dels alumnes i 3 creuen que el paper d'un mediador afegia credibilitat al tema. Només 5 professors manifestaven explícitament visitar el planetari per connectar amb el currículum.

Finalment, Kisiel (2005) en un estudi desenvolupat a l'àrea de Los Angeles (EUA) a partir d'un qüestionari sobre una mostra de 115 mestres de l'equivalent a 4t. i 5è. de Primària —*Upper Elementary*—, amb dues respostes obertes per expressar les motivacions en clau d'objectius, arriba a identificar-ne vuit mútuament no excloents tal com es pot veure a la taula 2.3:

Motivació	Descripció	Mestres identificats amb la motivació (n=115)
Connectar amb el currículum de l'aula	Els mestres veuen la sortida com una oportunitat de reforçar o expandir el currículum de l'aula	90%
Exposar els alumnes a noves experiències	Els mestres veuen la sortida com una oportunitat de proporcionar una experiència rica i innovadora als estudiants que d'una altra manera poden no tenir-ne l'oportunitat	39%
Proporcionar una experiència general d'aprenentatge	Els mestres veuen la sortida com una forma de proporcionar una experiència d'aprenentatge memorable	30%
Fomentar l'interès i la motivació dels alumnes	Els mestres veuen la sortida com un esdeveniment que fomenta l'interès dels estudiants, la curiositat i la motivació	18%
Proporcionar un canvi d'escenari o rutina	Els mestres veuen la sortida com una oportunitat de sortir de l'aula i canviar la rutina	17%
Promoure l'aprenentatge al llarg de la vida	Els mestres veuen la sortida com una oportunitat de mostrar als estudiants que l'aprenentatge pot produir-se més enllà de l'escola, amb els amics i la família	13%
Proporcionar als estudiants diversió o premi	Els mestres reconeixen que la sortida pot ésser una experiència positiva i divertida per als estudiants	11%
Satisfer les expectatives de l'escola	Els mestres se senten obligats a fer la sortida per política escolar o pressió dels companys	3%

Taula 2.3. Motivacions del professorat segons Kisiel (2005, p. 941).

De totes formes, l'autor ens aclareix que, atès el clima de rendició de comptes —*accountability*— del sistema públic escolar de Califòrnia, no és sorprenent que el 90% dels docents expressin que la connexió amb el currículum és la principal motivació per organitzar una sortida al museu. Destaca també que el 39% dels docents veuen la visita com una oportunitat de donar als alumnes una experiència nova i rica que no podrien tenir d'una altra manera i que el 30% creu que la visita suposa una experiència d'aprenentatge fàcil de recordar.

Altres motivacions impliquen aspectes més socials, com la dels alumnes que si no és amb l'escola no visitarien el museu per raons econòmiques. Aquest fet també implica no només la visita al museu, sinó la sortida d'un ambient del que no solen sortir, el coneixement d'altres persones, professions, etc., cosa que no poden veure al seu barri.

### 2.3.2.2 Quines són les expectatives dels docents respecte al vincle amb el currículum?

Si la motivació principal manifestada pels docents a l'hora d'organitzar una sortida és la de vincular els seus continguts amb el currículum, com s'expressa aquesta motivació en termes d'expectativa? Què n'esperen del museu per fer aquest vincle?

Griffin (1998) va portar a terme a Sidney (Austràlia) un estudi on analitzava l'actuació dels docents acompanyants dels grups escolars en termes d'orientació cap a la tasca concreta o cap a l'aprenentatge dels alumnes. En aquest estudi categoritzava els propòsits dels docents quant al vincle amb el currículum de manera que definia 3 grans categories de docents (taula 2.4):

Categoria	Definició	Expectativa
A	Sense propòsits clars o objectius evidents	No té clar cap propòsit o objectiu Vol sortir de l'escola
B	Propòsit expressat només en termes d'acomplir la tasca	Completar la fitxa de treball Observar les vitrines
C	Propòsit expressat en termes d'aprenentatge	Consolidar o ampliar un tema treballat a l'aula Reconèixer que l'aprenentatge és divertit Descobrir coses d'interès Adquirir una comprensió més gran del tema Estimular l'interès pel tema

Taula 2.4. Categories de docents en funció de les seves expectatives quant al vincle amb el currículum. Elaboració pròpia a partir de Griffin (1998)

L'autora afirma que de les entrevistes es constata que la majoria dels docents no tenen definits prèviament uns propòsits o objectius clars i que se'ls plantegen en el mateix moment de l'entrevista, i només la meitat els expressen relacionats amb l'aprenentatge dels alumnes respecte al tema que estan treballant.

Ares de Blas (2004), llavors director de Miramon Kutxa Espacio de la Ciencia —ara *Eureka! Zientzia Museoa*—, estableix tres categories de centres en funció de les seves expectatives respecte al centre de ciència: 1) els qui veuen el museu com un element més d'una sortida lúdica, 2) els qui esperen que el museu serveixi perquè els alumnes aprenguin, però volen que se'ls doni tot fet, i 3) els qui coneixen el museu i segueixen les recomanacions dels experts perquè la visita sigui el més productiva possible.

Per la seva banda, Guisasola i Morentin (2010) van portar a terme un estudi al mateix centre a partir d'entrevistes a 158 docents de Primària i Secundària, on constaten que el professorat percep el museu com un lloc d'aprenentatge basat en l'experimentació per complementar el que es fa a l'aula. Quan als objectius de la visita, defineixen 3 categories de resposta:

- A. Facilitar experiències personals i socials en un entorn científic que promoguin aprenentatge i actituds positives cap a la ciència (60%). No concreten l'aprenentatge pretès ni el tipus de continguts, però valoren que els alumnes s'acostin al món de la ciència promovent actituds favorables i aprenentatge.
- B. Experimentar amb els mòduls del museu i participar en experiments científics (30%). S'hi inclouen els qui volen que els alumnes experimentin amb la ciència com a forma d'aprenentatge que segons els autors, potser “es deu a una concepció ingènua de l'aprenentatge de ciències, que considera que realitzar experiments o simplement veure'ls produeix l'aprenentatge des continguts implicats” (p. 131).
- C. Complement experimental als conceptes i *teoria* estudiats a classe (50%). Es correspon amb una visió “tradicional de l'ensenyament en la qual la *teoria* ensenyada a classe es *comprova* mitjançant experiments” (p. 131) [la cursiva és dels autors].

En cap cas no troben diferències estadísticament significatives entre Primària i Secundària.

Aquests autors manifesten que el vincle amb el currículum en base a activitats posteriors directament relacionades només es fa en l'11,3% dels casos, ja que el 54% dels qui afirmen fer activitats posteriors només ho relacionen amb els aspectes lúdics i generals de la visita. És a dir, la gran majoria (89%) no dissenyen activitats específiques per treballar a l'aula posteriorment a la visita. Els autors afirmen que aquest fet entra en contradicció amb el que els mateixos docents afirmen quant als seus objectius.

Amb totes aquesta dades, els autors elaboren 3 categories de docents segons la seva concepció de la visita al museu tal i com es mostra a la taula 2.5:

<b>Categoria</b>	<b>Definició</b>	<b>Concepció</b>
<b>A</b>	Professor-organitzador	Confia en què el departament d'educació del museu s'encarregarà de l'alumnat
<b>B</b>	Professor-tradicional	Es preocupa dels aspectes organitzatius i de l'experimentació i aprenentatge de conceptes científics ja que la visita és una bona oportunitat per comprovar la <i>teoria</i> feta a classe
<b>C</b>	Professor-innovador	A més dels aspectes lúdics i experimentals també es preocupa de l'aprenentatge de conceptes i procediments del currículum i per tant prepara la visita amb activitats concretes

Taula 2.5. Categories de docents segons la concepció que tenen de la visita al museu de ciències. (Guisasola & Morentín, 2010)

Kisiel (2005), en la segona part de l'estudi que hem esmentat abans portat a terme amb tècniques qualitatives, ofereix nous elements per filar més prim amb les definicions de les motivacions expressades en forma d'expectatives de connexió amb el currículum. Així, aquesta connexió es pot expressar en dues subcategories. A la primera, que l'autor anomena *experiència relacionada amb el currículum* —*curriculum-related experience*—, la connexió curricular es pot fer a través de la realització d'activitats fetes de *primera mà* —*first-hand experiences*— per part dels alumnes amb objectes reals (prop d'un 60% dels docents). L'autenticitat dels objectes sembla important. En contrast, la segona subcategoria anomenada de *contingut relacionat amb el currículum* —*curriculum-related content*— assumeix que els alumnes adquiriran coneixement de continguts simplement com a resultat de la visita. El museu és una font d'informació i un 30% dels docents pensen que la interacció amb o l'exposició a aquesta informació generarà aprenentatge *per se*.

De totes formes, quant Kisiel demana els paràmetres que fan que el docent estigui satisfet amb la sortida, només un 23% expressa que veure que els alumnes fan aquesta connexió amb el currículum és un signe d'èxit de la visita, mentre que un 60% considera que la visita ha estat un èxit si els alumnes s'han divertit, estaven excitats, no podien deixar de parlar sobre la visita o no volien marxar.

Kisiel afirma que la pressió fa que la vinculació curricular expressada com a motivació no es correspongui amb els que es fa realment a l'aula i cita un docent que expressa que “la



sortida ha de ser curricular i satisfer els estàndards d'aprenentatge de Califòrnia. *La sortida no ha d'interferir amb l'aprenentatge de l'aula o els tests estàndards*" (2005, p. 943) [la cursiva és nostra]. En altres termes, els docents expressen que no tenen massa temps per fer connexions entre el que s'ha fet al museu i el que es fa a l'aula.

L'autor explica que les expectatives dels docents es poden resumir en:

- Els alumnes poden guanyar nous coneixements vinculats al currículum o no, com a conseqüència de la visita.
- Les experiències fetes directament pels alumnes, són una important contribució per al seu aprenentatge.
- La visita al museu pot proporcionar una perspectiva addicional o connexions més significatives, que poden ajudar els alumnes en algunes parts del currículum escolar.
- La sortida pot proveir una completa nova experiència per als estudiants i que aquesta experiència pot tenir un impacte positiu en el desenvolupament de l'alumne i l'aprenentatge futur.
- La visita pot desvetllar l'interès en alguns temes o conceptes i els alumnes es motivaran a descobrir-ne més.
- Les concepcions dels docents després d'una sortida amb èxit varien i poden no ser consistents amb els objectius o les motivacions per a la visita.

Aquesta llista demostra que els docents expressen de maneres variades les seves percepcions i que en general creuen que la visita beneficiarà els alumnes com no pot fer-ho l'aula. Tanmateix, es focalitza sobre la qualitat de l'experiència i no sobre els seus resultats en termes d'aprenentatge.

### **2.3.2.3 El vincle amb el currículum i la preparació prèvia**

En l'estudi d'Storksdieck (2001), i pel que fa a la preparació i la integració curricular de la visita, els docents que manifesten que no preparen la visita, mencionen la falta de temps o que té poc vincle amb el currículum. Els resultats mostren que la meitat dels alumnes van assistir a la projecció del planetari sense cap mena d'informació sobre el seu contingut i la gran majoria no sabien quin tipus de presentació es faria —multimèdia—. En aquest sentit, Tal *et. al.* (2005) expressen que la majoria de docents que fan una visita a un museu d'història natural d'Israel no la preparen adequadament, especialment perquè no són ells els qui decideixen quan i com l'han de fer sinó els seus administradors.

Igualment, Griffin (1998) afirma que la majoria de docents no prepara la classe per a la visita i molt sovint els alumnes només saben que visitaran el museu, però no per a què. L'autora descriu 3 categories de docents quant a la preparació prèvia de la visita com es pot veure a la taula 2.6:

<b>Categoria</b>	<b>Definició</b>	<b>Preparació prèvia</b>
<b>A</b>	Cap preparació més enllà dels aspectes organitzatius	No ha fet cap preparació
		Només ha preparat els aspectes organitzatius Ha utilitzat fitxes de treball no preparades específicament per la sortida
<b>B</b>	Evident preparació orientada a la tasca	Ha distribuït i parlat sobre la fitxa de treball el dia abans de la sortida
<b>C</b>	Preparació específica cap a l'aprenentatge relacionada amb el tema i l'equipament visitat	Han estudiat o tractat el tema a classe
		Han tractat la relació de la sortida amb el treball a l'aula Han tractat com utilitzar el museu per aprendre sobre el tema

Taula 2.6. Categories de docents en funció de la preparació prèvia en relació al vincle amb el currículum. Adaptat de Griffin (1998).

Per la seva banda, Guisasola & Morentin (2010) reafirmen que els docents donen molt valor a les visites, però no s'impliquen massa quan la preparen en definir els objectius ni fer activitats prèvies o posteriors. Els motius que al·ludeixen també són bàsicament la manca de temps i la poca formació per conèixer les possibilitats que ofereix el museu, a la fi la sortida suposa una sobrecàrrega de treball. La majoria del professorat (prop del 60%) no coneix l'oferta escolar del museu i només una quarta part coneix els materials didàctics del museu, i encara són menys els qui els utilitzen. Més de la meitat dels docents no realitza cap activitat prèvia i només s'ha preocupat dels aspectes organitzatius en concordança amb altres estudis (Griffin & Symington, 1997; Kisiel, 2003). Els qui sí manifesten haver-ho treballat, ho fan des del que ells mateixos anomenen perspectiva teòrica. Malgrat la recerca ens indica la necessitat que el vincle amb el currículum es faci per part dels docents a partir d'activitats dissenyades *ex-professo* abans i després de la visita, la realitat ens diu que això no es produeix o no amb la intensitat que seria desitjable (Griffin, 1998; Guisasola & Morentín, 2010; Kisiel, 2006; Storksdiessck, 2001).

A tall de resum, sovint el docent té uns objectius molt poc definits, prepara poc la visita amb els alumnes i fa poc explícit el vincle amb el currículum (Griffin, 2007), de manera

que veuen la visita com una experiència d'aprenentatge valuosa, però no saben el perquè ni el com. Preparar la visita no és fàcil, ja que els aspectes logístics i organitzatius sovint acaparen tota la atenció dels docents i, a més, no estan familiaritzats amb el context d'aprenentatge que suposa el museu (Kisiel, 2003). Així, els educadors del museu es troben certament indefensos davant la incertesa del que es trobaran amb el grup que han d'acollir o com aprofitaran aquest recurs de la visita a l'aula quan tornin a l'escola.

#### **2.3.2.4 El moment del cicle d'ensenyament-aprenentatge en què es produeix la sortida**

Pràcticament no hi ha cap estudi que hagi buscat en quin moment de desenvolupament del tema es produeix la sortida. En el nostre entorn, De Pablo (2004), a partir de la seva experiència al Cosmocaixa de Madrid i no com a resultat de cap estudi, ens diu que molts docents fan la visita per arrencar o com a motivació per desenvolupar un projecte o una unitat didàctica en la seva fase inicial, mentre que d'altres ubiquen la sortida quan els alumnes saben força del tema i volen reactivar el seu interès o aprofitar per trencar esquemes dels alumnes, el que es podria assimilar en una fase de reestructuració de coneixements.

Griffin (1998) no va analitzar aquest aspecte en la seva recerca però assegura que l'ideal és que la visita es faci un cop iniciat el tema però en la seva fase introductòria —al final de la primera meitat—, per garantir que els alumnes hagin fet algun treball introductori que els faci la visita familiar al tema.

Per altra part, Guisasola i Morentin (2010) a partir del resultat de la seva recerca afirmen que el 50% dels docents voldrien realitzar al museu la pràctica experimental de la teoria donada abans a l'aula, és a dir en una fase avançada del tema.

Finalment, en el seu estudi sobre motivacions dels docents, Kisiel (2005) afirma que la motivació de la visita que els docents expressen com de connexió amb el currículum, es pot afinar més dient que es concreta en la integració amb una unitat didàctica. Segons l'autor, aquesta integració pot tenir dues descripcions antagòniques: una revisió de la unitat —en termes de cicle d'ensenyament-aprenentatge, fase d'aplicació— o bé una introducció a la unitat, —fase d'exploració o d'introducció de continguts—. Així, l'autor arriba a definir que els docents, quan expressen les seves expectatives, indiquen que la visita es fa bàsicament bé per introduir un tema curricular que encara no han començat a l'aula o bé per recordar als estudiants un tema curricular que ja han acabat, és a dir o en la fase d'inici o en la fase final.

---

*Li vaig exposar quequejant el meu enigma sobre els saltamartins mentre ell  
m'observava com si li costés situar-me.  
Ah —va fer amb lleugeresa—, sospito que una noieta llesta com tu ho sabrà  
resoldre. Vine a explicar-m'ho quan ho hakis fet.  
Jaqueline Kelly. L'evolució de la Calpurnia Tate*

### 3. Metodologia

---



El capítol de la Metodologia emprada en la recerca s'ha estructurat de manera que en el primer apartat es fa una introducció del tipus d'investigació que s'ha portat a terme en el marc de les ciències socials i la investigació educativa. El segon explica la metodologia del treball de camp aplicant els mètodes quantitatiu i qualitatiu de forma complementària. A continuació s'expliquen les dues fases en què s'ha desenvolupat la recerca, la primera l'any 2008, abans del tancament al públic de les seus del Parc de la Ciutadella i la segona el 2012 un cop inaugurat el Museu Blau. Els apartats quart i cinquè detallen els instruments emprats, les mostres sobre les que s'ha treballat i l'anàlisi de les dades per a les dues metodologies de recollida de dades: quantitativa en base a enquestes i qualitativa en base a entrevistes semiestructurades. A la figura 3.1 es pot veure l'esquema del capítol:

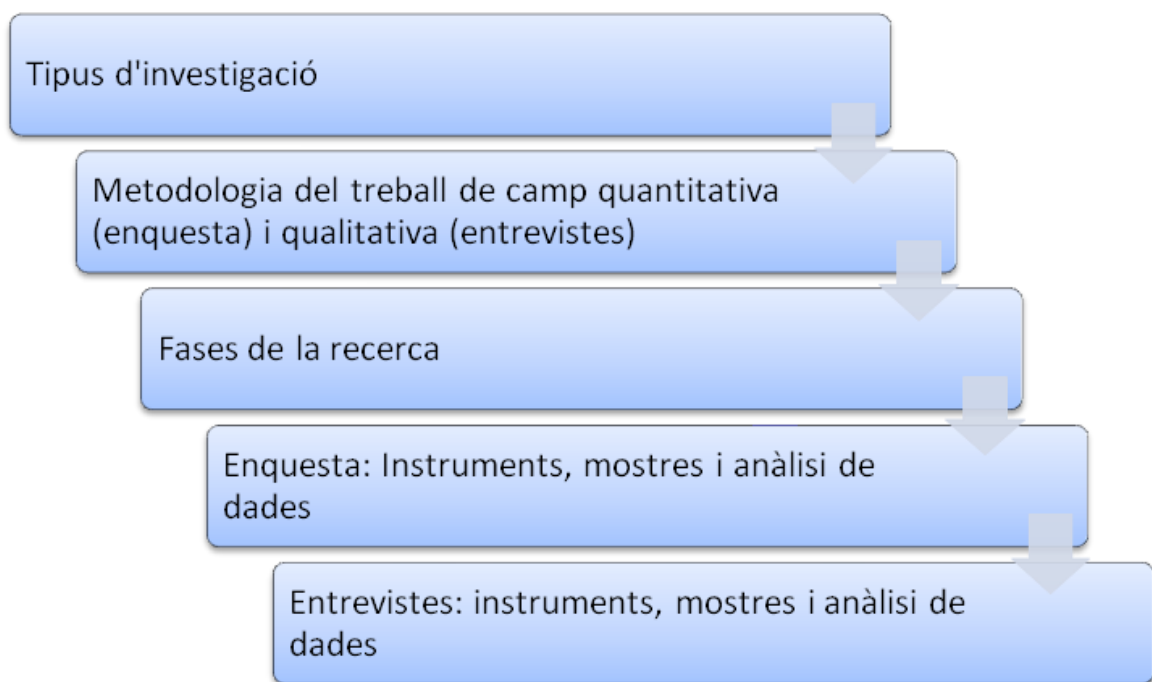


Figura 3.1. Esquema del capítol sobre Metodologia de la recerca.

### 3.1 Tipus d'investigació

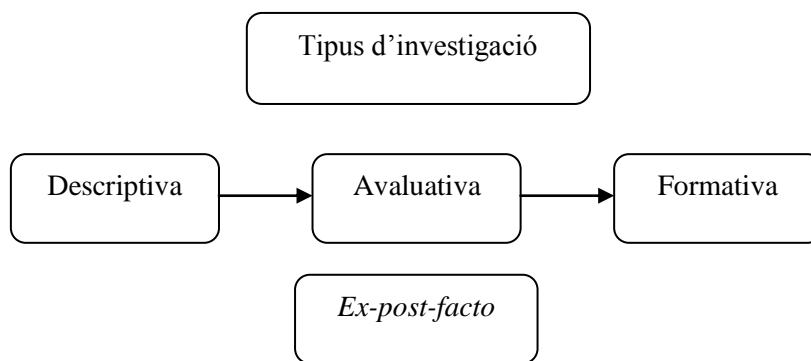


Figura 3.2. Esquema del tipus d'investigació portat a terme.

Piergiorgio Corbetta (2003) explica que la “investigació científica és un procés creatiu de descobriment que es desenvolupa segons un itinerari prefixat i segons procediments preestablerts que s’han consolidat dins de la comunitat científica” (p. 72). És un procés on hi juga un paper important la creativitat —les capacitats personals de l’investigador, la perspicàcia i la intel·ligència intuïtiva— però també un mètode preestablert, de la mateixa manera com un artista crea una obra: amb moments d’inspiració i amb mètode de treball. Però la Ciència es desenvolupa en un marc col·lectiu, de forma pública i per tant en cal un control amb procediments estandarditzats i resultats comprovables per altres (Corbetta, 2003).

L’estudi que s’ha desenvolupat en aquesta recerca segons la dimensió cronològica, es pot considerar com una investigació de caire *descriptiu*, ja que tracta de descobrir i analitzar allò que passa, allò que és, per contraposició amb la investigació experimental on hi ha una organització del que ha de passar o la històrica que descriu fenòmens del passat (Bisquerra, 1989; Cohen & Manion, 1990). Pel que fa a la temporalització i segons els tres tipus d’investigació descriptiva citats per Cohen i Manion (1990): a) longitudinals —al llarg d’un període de temps—, b) transversals —la *fotografia* d’una població en un moment determinat — i c) de tendència o predicció —a partir del que ha passat, predir el que pot passar—, la nostra recerca s’inscriu en el segon tipus, és a dir, és una investigació transversal ja que descriu allò que els docents pensen respecte al que pretenen trobar al museu en el moment que es fa la recerca.

Però nosaltres hem volgut anar més enllà, hem volgut donar valor al que es descriu en la recerca, que no es quedi només en la *fotografia* d'un moment per tal de facilitar que la informació extreta pugui orientar l'acció de forma transformadora i que produeixi canvis (Bonil, 2005). En aquest sentit es pot considerar immersa dins del que alguns autors descriuen com investigació *avaluativa* (Mateo & Vidal, 2000): “un procés o conjunt de processos per a l'obtenció i l'anàlisi d'informació en el qual puguin recolzar judicis de valor sobre l'objecte, fenomen o procés, com a suport d'una eventual decisió sobre el procés mateix” (p. 80). A més, segons Pérez Santos (2000) l'estudi que ens plantegem es podria considerar com una avaluació *formativa* o correctiva, en tant que ofereix informació sobre els visitants i pot ajudar a resoldre problemes pràctics i conceptuals.

Hem treballat sobre variables independents no manipulables, dades extretes de fenòmens produïts sobre els quals no n'hem tingut control i per això parlem d'una investigació *ex-post-facto*, ja que descriu una situació que ja ve donada a l'investigador (Arnal *et. al.*, 1994; Bisquerra, 1989; Cohen & Manion, 1990). No hi ha hagut control sobre les variables, tot i que s'han pogut seleccionar valors per estimar relacions entre elles. Així la investigació s'associa al mètode teòric de la inducció i permet arribar a generalitzacions empíriques amb l'establiment de regularitats i relacions entre les dades observades que aporten informació per orientar la política educativa del museu i la presa de decisions (Arnal *et. al.*, 1994). En altres termes, podríem parlar d'investigació crítica (Arnal, 1997), ja que es pot considerar que té una base interpretativa amb un component ideològic amb la finalitat de transformar la realitat: les activitats educatives escolars del museu tenen una funció clara en el currículum escolar i el resultat de la recerca ens ha de permetre aplicar innovacions i canvis per millorar-la i adequar-la a les necessitats dels docents.



## 3.2 Metodologia del treball de camp. Mètodes quantitatiu i qualitatiu

El fet que pretenem estudiar, no pot ésser separat de les consideracions epistemològiques que consideren les relacions entre l'observador i la realitat observada (Bisquerra, 1989; Corbetta, 2003). En aquest estudi que tracta de conèixer les motivacions, les expectatives i els objectius que fan que els docents aprofitin el Museu com a part del procés d'aprenentatge dels seus alumnes, cal buscar instruments d'observació de la realitat el més fiables i objectius possible. Per començar i tal com ens explica Ribas (1995), atès que el nostre és un estudi de públic, hem hagut de tenir clar què volem saber, per què ho volem saber i com ho podem saber. Segons la classificació que podem trobar en la mateixa obra, el marc del nostre estudi és el que es pot veure a la taula 3.1:

Què volem saber	Per què ho volem saber	Com ho podem saber
Interessos, expectatives respecte al museu, opinions en general	Per definir millor les programacions d'activitats a curt, mitjà i llarg termini. Per fer modificacions en la imatge, l'entorn i la presentació del museu, de les activitats, del personal, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qüestionaris</li> <li>• Enquestes qualitatives</li> <li>• Grups de referència</li> <li>• Seguiments</li> </ul>

Taula 3.1. Classificació de l'objecte d'estudi, els seus objectius i la metodologia a emprar. Adaptat de Ribas (1995).

Segons els objectius de la recerca i tenint en compte que volem portar a terme una investigació descriptiva, *ex-post-facto* i de caràcter avaluatiu, s'ha optat per un diàleg entre la metodologia quantitativa i la qualitativa. La primera, empírica, se suposa lliure de judicis de valor mentre que la segona, interpretativa o comprensiva, busca l'objectivitat en l'àmbit del significat intersubjectiu (Arnal, 1997). D'acord amb Corbetta (2003) aquest diàleg es justifica pel fet que les dues visions ofereixen contribucions fonamentals i complementàries. Aquest autor afirma que les dues metodologies no difereixen només per qüestions tècniques sinó que són l'expressió de dues visions epistemològiques diferents, que impliquen modes diferents i alternatius de comprendre la realitat social, els objectius de la investigació, el paper de l'investigador i la instrumentació tècnica. A la taula 3.2, hem reproduït un quadre comparatiu dels dos models, adaptat d'aquest autor, amb les característiques principals de cadascun d'ells.

	<b>Quantitativa</b>	<b>Qualitativa</b>
<b><i>Plantejament de la investigació</i></b>		
Relació teoria-investigació	Estructurada, fases lògicament seqüencials Deducció (la teoria precedeix a l'observació)	Oberta Inducció (la teoria sorgeix de l'observació)
Funció de la literatura	Fonamental per a la definició de la teoria i de les hipòtesis	Auxiliar
Conceptes	Operatius	Orientatius: oberts, en construcció
Relació amb l'ambient	Enfocament manipulador	Enfocament naturalista
Interacció psicològica estudiós-estudiat	Observació científica, distància neutral	Identificació empàtica amb l'objecte estudiat
Interacció física estudiós-estudiat	Distància, separació	Proximitat, contacte
Paper del subjecte estudiat	Passiu	Actiu
<b><i>Recollida de dades</i></b>		
Disseny de la investigació	Estructurat, tancat, precedeix a la investigació	Desestructurat. obert, construït en el curs de la investigació
Representativitat/inferència	Mostra estadísticament representativa	Casos individuals no representatius estadísticament
Instrument d'investigació	Uniforme per a tots els subjectes. Objectiu: matriu de les dades	Varia segons l'interès dels subjectes. No es tendeix a l'estandardització
Natura de les dades	<i>Hard</i> , objectives i estandarditzades	<i>Soft</i> , riques i profundes (profunditat enfront a superficialitat)
<b><i>Anàlisi de les dades</i></b>		
Objecte de l'anàlisi	La variable (anàlisi per variables, impersonal)	L'individu (anàlisi per subjectes)
Objectiu de l'anàlisi	Explicar la variació de les variables	Comprendre els subjectes
Tècniques matemàtiques i estadístiques	Ús intens	Cap ús
<b><i>Resultats</i></b>		
Presentació de les dades	Taules (perspectiva relacional)	Fragments d'entrevistes, de textos (perspectiva narrativa)
Generalitzacions	Correlacions. Models causals. Lleis. Lògica de la causalitat	Classificacions i tipologies. Tipus ideals. Lògica de la classificació
Abast dels resultats	Es persegueix generalitzar, inferència (en darrer terme, nomotètica)	Especificitat (en darrer terme, idiogràfica)

Taula 3.2. Comparació entre la metodologia quantitativa i la qualitativa en investigació social. Adaptat de Corbeta (2003).

Atès que des de fa molt temps es tendeix a fer complementàries ambdues metodologies, la nostra opció va ser la de combinar un estudi quantitatiu i un de qualitatiu de manera que ens permetia contrastar dades però també obtenir-ne de noves (Pérez-Serrano, 1994). Amb el primer podríem tenir de forma neutra una representació estadísticament fiable de l'opinió dels docents que ens donaria dades a partir d'un mateix instrument. A partir de les dades es podien establir grans categories per classificar les opinions dels docents en funció dels objectius de la recerca. Així mateix, el disseny qualitatiu ens permetia afinar les respostes i obtenir nous elements de judici que ens ajudarien a polir els resultats obtinguts en la recerca quantitativa i arribar així a conclusions més completes. La combinació d'ambdues tècniques ens permetia desenvolupar objectius múltiples en referència als resultats però també al procés, potenciar-se mútuament —*vigoritzar-se*— i la triangulació de dades (Pérez-Serrano, 1994).

### 3.3 Fases del treball de camp: fase I (2008) i fase II (2012)

La recerca s'ha realitzat en dues fases ben diferenciades, corresponents a dos moments del museu força significatius: 1) el darrer any complet d'activitats a les seus del Parc de la Ciutadella, l'any 2008 i 2) l'any 2012, el primer any complet d'activitats a les noves seus del museu: el Jardí Botànic del Parc de Montjuïc i el Museu Blau al Parc del Fòrum com ja ha estat explicat a la introducció. A cadascuna de les dues fases, es va aplicar el mateix procediment amb dos estudis complementaris: un de quantitatiu i un altre de qualitatiu.

La primera fase va tenir lloc de gener a maig de l'any 2008 —dades corresponents al curs 2007-2008— i la segona de gener a desembre de 2012 —dades corresponents als cursos 2011-2012 i 2012-2013—. En totes dues fases, l'estudi quantitatiu es va realitzar amb els docents que van fer alguna visita amb educador o de forma autònoma al museu. En canvi, l'estudi qualitatiu va tenir diferents subjectes d'estudi. A la primera fase, es va estimar convenient entrevistar persones que no fossin docents de centres escolars, persones considerades *expertes* que coneixen molt bé el món dels museus i el dels docents: gestors de departaments d'educació de museus, educadors del museu i professors universitaris de formació inicial o permanent del professorat. A la segona fase, i un cop analitzats els resultats de la primera, es va optar per entrevistar docents vinculats al museu, bé per ser-ne usuaris actuals o per haver-ho estat en algun moment per poder tenir un ventall més ampli de matisos dels resultats obtinguts. A la taula 3.3 es pot veure un resum de l'estructura de la recerca:

Fase	Estudi quantitatiu	Seu de les activitats	Estudi qualitatiu
Fase I (2008)	Docents usuaris de les activitats del museu	Edifici de Geologia Edifici de Zoologia (Parc de la Ciutadella)	Gestors de departaments educatius de museus Professors universitaris de formació del professorat Educadors del museu
Fase II (2012)	Docents usuaris de les activitats del museu	Jardí Botànic (Parc de Montjuïc) Museu Blau (Parc del Fòrum)	Docents usuaris de les activitats del museu

Taula 3.3. Resum de l'estructura de la recerca quant als subjectes d'estudi.

A les dues fases es va simultaniejar el treball de camp dels dos estudis —quantitatiu i qualitatiu— per motius de calendari del propi investigador i del calendari escolar.

### 3.4 L'estudi quantitatiu

L'estudi quantitatiu es va portar a terme a partir d'una enquesta per qüestionari que s'ha elaborat tenint en compte les variables que es volien analitzar. En aquest sentit, en la metodologia quantitativa, podem trobar tres grans tipus de variables (Corbetta, 2003, p. 91-97):

- *Nominals*: La propietat de la variable adopta estats discrets no ordenables, per exemple: el gènere (home o dona), l'escola (pública, concertada o privada). Els valors de la variable són els símbols assignats a cadascuna de les modalitats (estats de la variable) i l'operació que permet passar de la propietat a la variable és la classificació. Les característiques d'estat de la propietat són: l'exhaustivitat (cada cas ha de ser col·locat almenys en una categoria) i l'exclusivitat mútua (un cas no pot ser classificat en més d'una categoria).
- *Ordinals*: La propietat de la variable adopta estats discrets ordenats com poden ser els nivells educatius (infantil, primària, secundària, universitat), escollir una resposta entre categories ordenades (molt d'acord, parcialment d'acord, en desacord). Existeix una ordenació que permet establir a més de relacions d'igualtat o desigualtat, relacions d'ordre i l'atribució de valors a la variable no és casual sinó que respon al criteri que preservi l'ordre dels estats. S'utilitza una sèrie de nombres naturals que reflecteixen l'ordre però no el valor cardinal.
- *Cardinals*: Els números assignats a les modalitats tenen ple significat numèric com poden ser l'edat, la renda o el nombre de fills. Es poden obtenir variables cardinals a partir de dos processos operacionals: la medició i el còmput. En la medició: a) la propietat de mesurar és contínua, pot assumir estats infinits i b) comptem amb la unitat de mesura preestablerta que ens permet comparar amb la magnitud de referència. En el còmput: a) la propietat a registrar és discreta, d'estats finits no fraccionables i b) existeix la unitat de càlcul, unitat elemental continguda un determinat nombre finit de vegades en la propietat de l'objecte, la unitat de càlcul és natural a diferència de la de mesura que és convencional.

Un resum d'aquestes propietats es pot veure a la taula 3.4:

<b>Estats de la propietat</b>	<b>Procediment d'operacionalització</b>	<b>Tipus de variable</b>	<b>Característiques dels valors</b>	<b>Operacions possibles</b>
Discrets no ordenables	Classificació	Nominal	Noms	$\neq$
Discrets ordenables	Ordenació	Ordinal	Números amb característiques exclusivament ordinals	$\neq$ $>$ $<$
Discrets enumerables	Còmput	Cardinal	Nombres amb característiques cardinals	$\neq$ $>$ $<$ $+$ $-$ $\times$ $/$
Continus	Medició	Cardinal	Nombres amb característiques cardinals	$\neq$ $>$ $<$ $+$ $-$ $\times$ $/$

Taula 3.4. Resum de les propietats de les variables en metodologia quantitativa. Adaptat de Corbetta (2003).

Amb aquestes característiques de les variables la utilització de les tècniques estadístiques són aplicables directament a les variables nominals i a les cardinals, difícilment a les ordinals que sovint s'analitzen amb tècniques per cardinals (Corbetta, 2003). Per un altre costat a l'hora de dissenyar la prova hem tingut en compte la seva fiabilitat i validesa. Les dades recollides han de ser fiables, és a dir, que siguin representatives de l'univers de població objecte de l'estudi. En aquest cas, es volia copsar les expectatives dels docents que venen al museu i per tant la mostra havia de ser-ne representativa. La fiabilitat fa referència a la "possibilitat de reproduir el resultat i indica el grau en què un determinat procediment de traducció d'un concepte en variable, produeix els mateixos resultats en proves repetides amb el mateix instrument d'investigació —estabilitat— o bé amb instruments equivalents —equivalència—" (Corbetta, 2003).

La validesa fa referència al "grau en què un determinat procediment de traducció d'un concepte en variable, registra efectivament el concepte que es pretén registrar" (Corbetta, 2003, p. 106). Es refereix a la credibilitat de les inferències desenvolupades a partir de les dades, com per exemple, fins a quin punt les evidències empíriques recolzen les inferències, del que es desprèn que la validesa de la mesura depèn de les conclusions que hom n'extregui (Cohen & Manion, 1990; Shadish et. al. 2002, citat per Schreiner & Sjøberg, 2004) Generalment s'associa la fiabilitat a l'error aleatori i la validesa a l'error sistemàtic (Corbetta, 2003), així doncs, es pot verificar més fàcilment la fiabilitat que la validesa, ja

que l'error aleatori es pot identificar a través de les repeticions en l'observació, mentre que el sistemàtic es presenta a totes les observacions.

### **3.4.1 Instrument de l'estudi: enquesta per mostreig**

L'instrument utilitzat és l'enquesta per mostreig. Entenem per enquesta en traducció de l'anglès *survey*, un estudi descriptiu ampli en el qual es recullen gran número de dades en un moment determinat amb independència de l'instrument utilitzat (Cohen & Manion, 1990). Segons el grau d'estandardització de les preguntes i les respostes, hi ha tres tipus d'instruments per l'enquesta: qüestionaris amb preguntes i respostes estandarditzades, les entrevistes estructurades amb preguntes estandarditzades i respostes lliures i les entrevistes lliures en què preguntes i respostes no són estandarditzades (Corbetta, 2003; Ribas, 1995). Atès el temps disponible i la voluntat d'utilitzar eines d'anàlisi estadística per obtenir els resultats més objectivables possible ens hem proposat utilitzar el qüestionari amb preguntes i respostes estandarditzades.

Les modalitats de recollida de dades dels qüestionaris són les entrevistes cara a cara, les entrevistes telefòniques, els qüestionaris autocomplementats via postal i els qüestionaris autocomplementats via web. Les circumstàncies del treball, el temps i les eines disponibles ens han fet optar per utilitzar qüestionaris autocomplementats per enviament postal a la fase I i via web a la fase II. Més enllà dels recursos disponibles, aquesta opció dóna flexibilitat per respondre per part de l'entrevistat així com una major garantia d'anonimat, l'absència de distorsions degudes a l'entrevistador i permet l'accés a persones independentment de la llunyania de la seva residència. Tanmateix té unes limitacions com ara un baix percentatge de respostes, la distorsió de la mostra per autoselecció, la falta de controls sobre l'emplenament, la impossibilitat de fer qüestionaris complexos o la limitació de l'extensió (Corbetta, 2003).

S'ha partit també d'un enfocament uniformista (Corbetta, 2003) en què es categoritzen els comportaments socials en funció d'uns criteris fonamentats en el que s'ha explicat al marc teòric i en el plantejament dels objectius de la recerca. En el nostre cas, podem partir d'aquest enfocament ja que la població objecte d'estudi és força uniforme quant a la seva formació i interessos. No és un estudi de tendències ideològiques o de preferències culturals, sinó que es tracta de saber alguns ítems professionals d'un col·lectiu que té els mateixos referents, formació i plantejaments.

D'aquesta manera el qüestionari, tot i que pot portar a sentir-se examinat enfront a l'entrevista, té un grau de validesa superior ja que es minimitza l'errada de les paraules i es facilita la mesura, els errors d'interpretació són menys rellevants respecte a l'entrevista i els costos són menors. Tanmateix permet el coneixement immediat però no les causes profundes i les respostes són força estereotipades (Dautriat, 1990). Tenim així una *fotografia* d'allò que els docents *diuen* que fan, pensen o opinen en el moment de la recollida de les dades, però no del que *realment* fan, pensen o opinen.

### 3.4.1.1 Criteris generals per a l'elaboració del qüestionari

Per al contingut de les dades que es volien obtenir, el qüestionari havia de contenir tres tipus de preguntes: a) les relatives a propietats socio-demogràfiques bàsiques —característiques socials bàsiques de l'individu, *què diu que és*—, b) les relatives a actituds —opinions, motivacions, orientacions, sentiments, valoracions, judicis i valors, o sigui, *què diu que pensa*— i c) les relatives a comportaments —*què diu que fa*— (Corbetta, 2003).

En el qüestionari es va procurar que les preguntes fossin adequades als objectius de l'estudi, per evitar causar una mala impressió als enquestats i garantir en canvi, que tinguin la percepció d'haver estat útils al museu. S'ha considerat la pertinència de cada pregunta, per tal que no sigui massa llarga i que sigui molt clara tenint en compte les consideracions següents (Ribas, 1995):

- Usar un vocabulari simple, sense abreviatures ni sigles.
- Fer preguntes curtes, d'un màxim de 25 paraules.
- Ser específics i clars a l'hora de preguntar.
- Centrar-se només en una idea o concepte per pregunta.
- Si les respostes són tancades, s'han d'excloure mútuament i la diferència entre les unes i les altres ha de ser molt clara. (En un parell de preguntes i pels motius que s'expliquen més endavant, no s'ha seguit aquest criteri).
- Incloure una resposta que sigui: “No ho sé”, “Altres”, “Cap de les anteriors”, etc. quan correspongui.
- El temps per respondre el qüestionari no pot ser superior a 10 minuts i s'aconsella fer una prova prèvia amb 15-20 visitants per ajustar les preguntes.

Hem seguit també els criteris de Martínez Olmo (2002) que ens explica les característiques del redactat que ha de respondre als ítems següents:



- Les preguntes han de ser clares, senzilles i concretes.
- No han de suggerir una determinada resposta, no han de ser tendencioses.
- No redactar preguntes de forma negativa ja que donen problemes quan s'han d'interpretar respostes.
- No han de ser indiscretes.
- No han de ser dobles.
- Hi ha d'haver un text introductori i unes instruccions clares. Cal fer al·lusió a l'anonimat —no se sap qui respon— o a la confidencialitat de les respostes —se sap però no es donarà a conèixer—.

### 3.4.1.2. Elaboració del qüestionari de la recerca

Tenint en compte tots els elements descrits en l'apartat anterior i d'acord amb els objectius de la recerca, es va elaborar un qüestionari amb tres tipus de preguntes (veure annexos 1-1 i 1-2 del CD): 1) Les *socio-demogràfiques* que fan referència a les característiques dels centres i dels docents que han col·laborat en la recerca que ens donen el seu perfil; 2) les que recullen la forma d'accés a la informació de les activitats i les característiques de l'activitat realitzada, allò que han vingut a fer amb els alumnes; i 3) les que es refereixen a les expectatives i objectius dels docents quan planifiquen una visita al museu.

Les preguntes del qüestionari de les dues fases no van ser les mateixes. A la fase I no hi havia notícia del canvi que dos anys després havia de patir el museu i per tant no es van tenir en compte aspectes que després, a la fase II, calia saber com la referència a la *fideltat* —si els docents eren usuaris del museu abans dels canvis—, les diferències entre el Jardí Botànic i el Museu Blau i altres. Per altra banda, vistos els resultats de la fase I, a la segona es van polir certs desajustos menors. Per poder clarificar les diferències entre els dos qüestionaris, a la taula 3.5 es resumeixen les variables que cada pregunta del qüestionari pretenia esbrinar per a cadascuna de les dues fases de la recerca.

Núm. var.	Variable	Tipologia	Tipus de resposta	Fase	
				I	II
<i>Sòciodemogràfiques</i>					
1	Titularitat del centre	Nominal	Tancada excloent	X	X
2	Població	Nominal	Oberta	X	X
3	Comarca	Nominal	Oberta	X	X
4	Edat del docent	Cardinal	Oberta	X	X
5	Anys d'experiència docent	Ordinal	Tancada excloent	X	X
6	Eta­pa i cicle on exerceix la docència	Nominal	Tancada no excloent	X	
6	Eta­pa i cicle on exerceix la docència	Nominal	Tancada excloent		X
7	Àrea d'activitat docent	Nominal	Oberta	X	
8	Coneixement del museu	Ordinal	Tancada excloent	X	
9	Visitant del museu com a usuari particular	Nominal	Tancada excloent	X	
10	Freqüència de visites amb alumnes amb anterioritat	Ordinal	Tancada excloent	X	
11	Coneixement del Jardí Botànic	Ordinal	Tancada excloent		X
12	Freqüència de visites amb alumnes al Jardí Botànic	Ordinal	Tancada excloent		X
13	Freqüència de visites amb alumnes a les antigues seus	Ordinal	Tancada excloent		X
14	Coneixement del Jardí com a part del museu	Ordinal	Tancada excloent		X
15	Coneixement del Museu Blau		Tancada excloent		X
<i>Context de l'activitat</i>					
16	Grau de coneixement del programa d'activitats escolars	Ordinal	Tancada excloent	X	
17	Manera d'informar-se del programa d'activitats escolars	Nominal	Tancada excloent	X	X
18	Tipus d'activitat realitzada	Nominal	Tancada excloent	X	X
19	Motiu per fer visita lliure	Nominal	Tancada excloent		X
20	Tipus d'activitat realitzada amb educador	Nominal	Tancada excloent	X	
21	Visita posterior a les exposicions	Nominal	Tancada excloent	X	
22	Factors que dificulten o faciliten la sortida	Nominal	Tancada no excloent	X	
23	Canvis en la data prevista	Nominal	Tancada excloent		X

<i>Expectatives i objectius</i>					
24	Canvi d'objectius si canvia la data	Nominal	Tancada excloent		X
25	Tipus de contingut	Ordinal	Tancada no excloent	X	
26	Vinculació amb el currículum	Ordinal	Tancada no excloent	X	X
27	Fase del cicle d'e-a en què es fa la visita	Ordinal	Tancada excloent	X	X
28	Grau de satisfacció	Ordinal	Tancada excloent		X
29	Metodologia esperada	Nominal	Tancada no excloent		X
30	Preparació de la visita	Nominal	Tancada no excloent		X

Taula 3.5. Variables del qüestionari segons apartat d'anàlisi, tipologia, tipus de resposta i fase en què es va aplicar. Les files ombrejades corresponen a les variables que han permès fer estudis comparatius entre les dues fases.

Algunes de les preguntes introduïdes a la fase II que no van ser incloses a la fase I, han sorgit, bé després d'analitzar els seus resultats a la primera fase—cas del motiu per fer la visita lliure, canvis en la data i en els objectius de la visita—, bé per les característiques que aportava la incorporació del Jardí Botànic —cas del grau del seu coneixement i la freqüència de visites— o la inauguració del Museu Blau —cas del seu coneixement—, o bé perquè es va considerar que era pertinent per a la finalitat de la recerca. En aquest darrer cas, s'ha ampliat la part referida a les expectatives i objectius amb una pregunta sobre la preparació prèvia de la visita i la metodologia que esperen trobar al museu, el que va obligar a eliminar alguna pregunta de la fase I per no fer massa llarg el qüestionari. A la taula 3.5 s'han ombrejat les variables que han permès fer un estudi comparatiu de les dues fases. Aquestes corresponen a variables clau per als objectius de l'estudi mentre que les que han canviat d'una fase a l'altra, ens donen informacions rellevants per a la fase analitzada però complementària a nivell de la recerca global. En tots els casos de canvis en les preguntes de la fase I a la fase II —per exemple, el cas dels factors que faciliten o dificulten la visita—, es va optar per donar prioritat a la facilitat de completar el qüestionari i evitar que es convertís en una eina feixuga d'omplir atès que no eren preguntes clau per a la finalitat de la recerca.

La redacció de les preguntes va seguir els criteris expressats abans (Corbetta, 2003; Martínez Olmo, 2002; Ribas, 1995) i es poden veure a les taules 3.6a, 3.6b i 3.6c.

Variable d'estudi	Preguntes sobre aspectes sociodemogràfics	Fase	
		I	II
	Data de resposta del qüestionari	X	
1	Titularitat del centre	X	X
2	Població	X	X
3	Comarca	X	X
4	Edat	X	X
5	Anys d'experiència docent	X	X
6	Etapa i cicle on desenvolupa la docència	X	X
7	A quina àrea desenvolupa la seva activitat docent?	X	
10	Quantes vegades ha vingut al museu amb els seus alumnes en els darrers 5 anys abans del curs 2007-2008?	X	
13	Ha visitat el Museu amb els seus alumnes a les seves antigues seus del Parc de la Ciutadella (Zoologia o Geologia)? Quantes vegades?		X
9	Ha vingut algun cop al Museu com a visitant més enllà de la seva tasca docent?	X	
8	Des quan fa que coneix el Museu de Ciències Naturals de Barcelona?	X	
8	Coneix altres activitats educatives que es fan al Museu més enllà de les escolars?	X	
8	Indiqui quin és el seu grau de coneixement de les funcions o departaments següents del Museu, així com de la seva història i arquitectura	X	
14	Sabia que el Jardí Botànic de Montjuïc pertany al Museu de Ciències Naturals de Barcelona?		X
12	L'ha visitat amb els seus alumnes amb anterioritat? Quantes vegades?		X
15	Coneix el Museu Blau, un altra seu del museu a la zona del Fòrum?		X

Taula 3.6a. Preguntes del qüestionari dels aspectes socio-demogràfic per a les dues fases de la recerca per a cada variable d'estudi. S'han ombrejat les preguntes que han servit per fer la comparació entre les dues fases.

Variable d'estudi	Preguntes sobre el context de l'activitat	Fase	
		I	II
16	Des quan fa que coneix el Programa d'Activitats Escolars del Museu?	X	
17	Com se n'ha assabentat de les activitats del Museu?	X	X
18	Quin és el tipus d'activitat que ha realitzat o realitzarà enguany al Museu amb els alumnes?	X	X
19	Si ha vingut a fer una visita lliure, ens podria dir quin és el motiu?		X
21	Si l'activitat és dirigida per un/a educador/a, ha visitat o pensa visitar la resta del Museu amb els seus alumnes abans o després de fer-la?	X	
22	Indiqui si els factors següents dificulten o faciliten la sortida al Museu	X	
23	Ha hagut de fer canvis en la data prevista de l'activitat?		X

Taula 3.6b. Preguntes del qüestionari per definir el context de l'activitat que es va fer durant la visita, per a les dues fases de la recerca per a cada variable d'estudi. S'han ombrejat les preguntes que han servit per fer la comparació entre les dues fases.

Variable d'estudi	Preguntes sobre les expectatives i objectius dels docents	Fase	
		I	II
26	Indiqui quin o quins són els seus objectius respecte a la visita d'aquest curs al Museu	X	X
24	Si la data de l'activitat no ha estat la desitjada inicialment, li ha fet canviar els objectius assenyalats a la pregunta anterior?		X
25	Quin tipus de continguts pensa desenvolupar de forma principal a partir de la visita?	X	
27	Respecte als objectius d'ensenyament-aprenentatge, expressi quina ( <u>no-més una</u> ) d'aquestes expressions s'acosta més al que vostè pretén:	X	X
27	Si cap de les expressions anteriors reflecteix el que vostè pretén amb la sortida, expressi-ho a continuació	X	X
28	Respecte als objectius d'ensenyament-aprenentatge, l'activitat ha satisfet les seves expectatives?		X
29	Si ha realitzat una activitat amb educadors/res, respecte a la metodologia utilitzada vostè esperava		X
30	Abans de la visita (preparació prèvia)		X

Taula 3.6c. Preguntes del qüestionari relacionades amb les expectatives i objectius dels docents per a les dues fases de la recerca per a cada variable d'estudi. S'han ombrejat les preguntes que han servit per fer la comparació entre les dues fases.

Es va incloure a més, una pregunta oberta final per tal que els docents poguessin expressar allò que creien convenient més enllà dels objectius de la recerca. Els dos qüestionaris complets es poden revisar als annexos 1-1 i 1-2 inclosos al CD.

Per a l'assoliment dels objectius de la recerca, les preguntes referents a les motivacions, expectatives i objectius dels docents, ens havien de donar la màxima informació amb el mínim esforç explicatiu per part del docent. Així doncs ens entretindrem una mica a explicar el procés d'elaboració de les dues preguntes que considerem clau del qüestionari ja que van ser motiu de força treball abans de llençar l'enquesta. Aquestes preguntes eren les que ens donaven dades respecte al vincle de la visita amb el currículum i del moment de desenvolupament del tema en què es realitza la sortida en referència al cicle d'ensenyament-aprenentatge.

### 3.4.1.3 Preparació de la pregunta sobre el vincle amb el currículum

Tal com s'ha vist en el marc teòric, molts docents expressen que la principal motivació per fer la visita és aquest vincle, que pot tenir múltiples interpretacions —ampliar continguts, oferir una altra manera de fer un tema, motivar els alumnes per interessar-se pel tema, etc.—. No tenim però cap mesura de quants ni com es plantegen aquest lligam ni amb quina intensitat, és a dir, quina importància real li donen al vincle amb el currículum escolar, més enllà de la justificació obligada per l'anomenada *accountability* (Kisiel, 2005) —rendiment de comptes—. Així doncs, la pregunta es va elaborar a partir de definir tres categories de sortides segons el lligam amb el vincle curricular. Per fer-ho es van tenir en compte diversos autors que han treballat aquest tema.

Del Carmen i Pedrinaci (1997) defineixen com activitats de camp aquelles que es realitzen fora de l'aula amb l'objectiu de poder accedir de manera directa a l'objecte d'estudi. No s'ha d'identificar treball de camp amb observació de la natura, ja que aquesta només és una de les múltiples situacions del treball de camp. Dins dels espais on acudir, els autors els classifiquen en els que no tenen cap condicionament educatiu, com els espais naturals o socials, i els que estan parcialment o integralment pensats i organitzats des d'una perspectiva educativa, com és el cas dels museus de ciència.

Atenent al lligam que la sortida té amb els continguts que es treballen a l'aula, els mateixos autors proposen una altra classificació de les sortides:

- A. *Disconnectades*. Qualsevol sortida té una relació més o menys llunyana amb alguns dels continguts treballats, però es consideren disconnectades les que no estan totalment integrades a la proposta d'ensenyament que s'ha fet per l'aprenentatge d'algun contingut.

- B. *Il·lustratives o d'exemple*. Es refereix al fet que es pretén mostrar a la natura o a la pràctica uns coneixements treballats a l'aula, els alumnes s'il·lustren i veuen un exemple del que han treballat a classe.
- C. *Eix sobre el que estan articulats els continguts*. Les sortides són el nucli central de l'aprenentatge dels continguts que es pretén treballar, bé perquè s'introdueixen o bé perquè es dota de nous significats a coneixements previs o perquè es relacionen de manera significativa diversos continguts tractats abans.

Aquestes categories tenen una certa relació amb els estudis de Griffin (1998) respecte a als propòsits del professorat: A) sense propòsits clars o objectius evidents, B) propòsit expressat només en termes d'acomplir la tasca i C) propòsit expressat en termes d'aprenentatge, o de Guisasola i Morentin (2010) en termes de concepcions: A) professor-organitzador, B) professor-tradicional, C) professor-innovador.

Per la seva part, Pujol (2007) es planteja tres tipus de docents i, per tant, tres tipologies d'expectatives del professorat a l'hora de programar una visita al Museu:

1. El professorat que vol que els alumnes passin una estona divertida i veure alguna cosa interessant, que podria pensar que el museu és interessant, fàcil d'arribar-hi, no surt gaire car, hi ha espai per menjar i jugar, amb educadors que engresquen, expliquen bé i aconsegueixen que l'alumnat escolti.
2. El professorat que a l'hora de plantejar-se una sortida busca un museu on anar perquè els alumnes puguin aprendre alguna cosa sobre ciències, els educadors en saben i s'encarregaran de tot.
3. Finalment, el professorat que, quan vol sortir amb els alumnes, desitja un museu que estigui relacionat amb el que està treballant, on hi hagi experiments molt bons i clars que poden ser un bon complement del que es fa a classe. Els educadors plantegen uns tallers molt interessants, els dossiers són bons i la sessió prèvia pauta molt.

Tenint en compte tots aquests autors, es van elaborar tres categories de sortides en funció del lligam amb els continguts tal i com es pot veure a la taula 3.7:

Tipus	Lligam amb els continguts	Descripció de les activitats des del punt de vista del professorat
<i>Desconnectades</i>		
A -	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activitats no totalment integrades a la proposta d'ensenyament que s'ha fet per a l'aprenentatge d'algun contingut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sortides per passar una estona divertida i veure alguna cosa sobre ciències naturals ja que el museu ofereix unes possibilitats que faciliten la sortida i unes activitats que engresquen i aconsegueixen que l'alumnat escolti.</li> </ul>
<i>Il·lustratives o d'exemple</i>		
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pretén mostrar a la pràctica uns coneixements que es treballen a l'aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sortides per aprendre alguna cosa sobre ciències naturals de forma divertida ja que les activitats del museu estan portades per educadors que en saben i s'encarreguen de tot.</li> </ul>
<i>Eix sobre el que estan articulats els continguts</i>		
C +	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nucli central de l'aprenentatge, bé perquè s'introdueixen els continguts, bé perquè es relacionen de manera significativa els diversos continguts tractats abans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El museu està relacionat amb el que s'està treballant a l'aula. Hi ha activitats molt bones i clares que poden ser un bon complement del que es fa a classe. Es plantejen unes activitats molt interessants amb material i dossiers didàctics.</li> </ul>

Taula 3.7. Categories de sortides que fan els docents amb els seus alumnes en funció del vincle amb el currículum escolar de menys a més. Elaboració pròpia.

Aquestes categories van servir per elaborar la pregunta sobre el vincle amb el currículum amb la intenció d'evitar que altres motius (complementar una sortida o passar una estona divertida), quedessin amagats. És obvi que els docents no deixaran d'expressar que la principal motivació és establir un lligam amb el currículum encara que la sortida s'organitzi amb finalitats estrictament lúdiques (Kisiel, 2005).

La redacció de la pregunta no parlava de motivacions o expectatives sinó que es plantejava com a objectius que el docent té respecte a la sortida i es va redactar així: "Indiqui quin o quins són els seus objectius respecte a la visita al Museu". En ser una pregunta tancada, es van preparar com a possibles respostes, sis frases redactades en forma d'objectius extretes a partir de les categories de sortides esmentades abans i que es mostren a la taula 3.8. Els enquestats podien marcar més d'una resposta—sense límit a la fase I i un màxim de 3 a la fase II— per tal d'obviar les respostes políticament correctes que amaguessin motius —complementar una sortida o passar una estona divertida—, que molt probablement no s'expressarien si es donés l'opció de resposta única. Es va deixar una darrera



opció “Altres” de redactat obert per tal de permetre expressar objectius no contemplats a les respostes predefinides.

Gradient	Categoria de les sortides en funció del vincle amb el currículum	Opcions de respostes (resposta múltiple)
-	<p><b>A) Desconnectades</b></p> <p>Activitats no totalment integrades a la proposta d'ensenyament que s'ha fet per a l'aprenentatge d'algun contingut.</p>	<p>1. Complementar una sortida amb el grup.</p> <p>2. Passar una estona divertida i aprendre alguna cosa sobre ciències naturals.</p>
↓	<p><b>B) Il·lustratives o d'exemple</b></p> <p>Es pretén mostrar a la pràctica uns coneixements treballats a l'aula.</p>	<p>3. Que els alumnes aprenguin alguna cosa sobre ciències naturals que pugui aprofitar a l'aula.</p> <p>4. Ampliar continguts de la meva programació d'aula de forma més amena.</p>
+	<p><b>C) Eix sobre el que estan articulats els continguts</b></p> <p>Nucli central de l'aprenentatge, bé perquè s'introdueixen els continguts, bé perquè es relacionen de manera significativa els diversos continguts tractats abans.</p>	<p>5. Incloure la visita com una part essencial del que estem treballant a l'aula.</p> <p>6. Desenvolupar una unitat didàctica al voltant de la visita que és el seu eix central.</p>

Taula 3.8. Possibles respostes a la pregunta del qüestionari: “Indiqui quin o quins són els seus objectius respecte a la visita al Museu”, segons el vincle amb el currículum escolar. Resposta múltiple. Elaboració pròpia.

### 3.4.1.4 Preparació de la pregunta sobre la fase del cicle d'ensenyament-aprenentatge

Diversos autors (Brusi, 1992; Tomàs, 2007) plantegen les sortides de l'aula en termes del cicle d'ensenyament-aprenentatge de la unitat didàctica que s'està desenvolupant i que es pot veure a la Figura 3.3 (Jorba & Caselles, 1997):

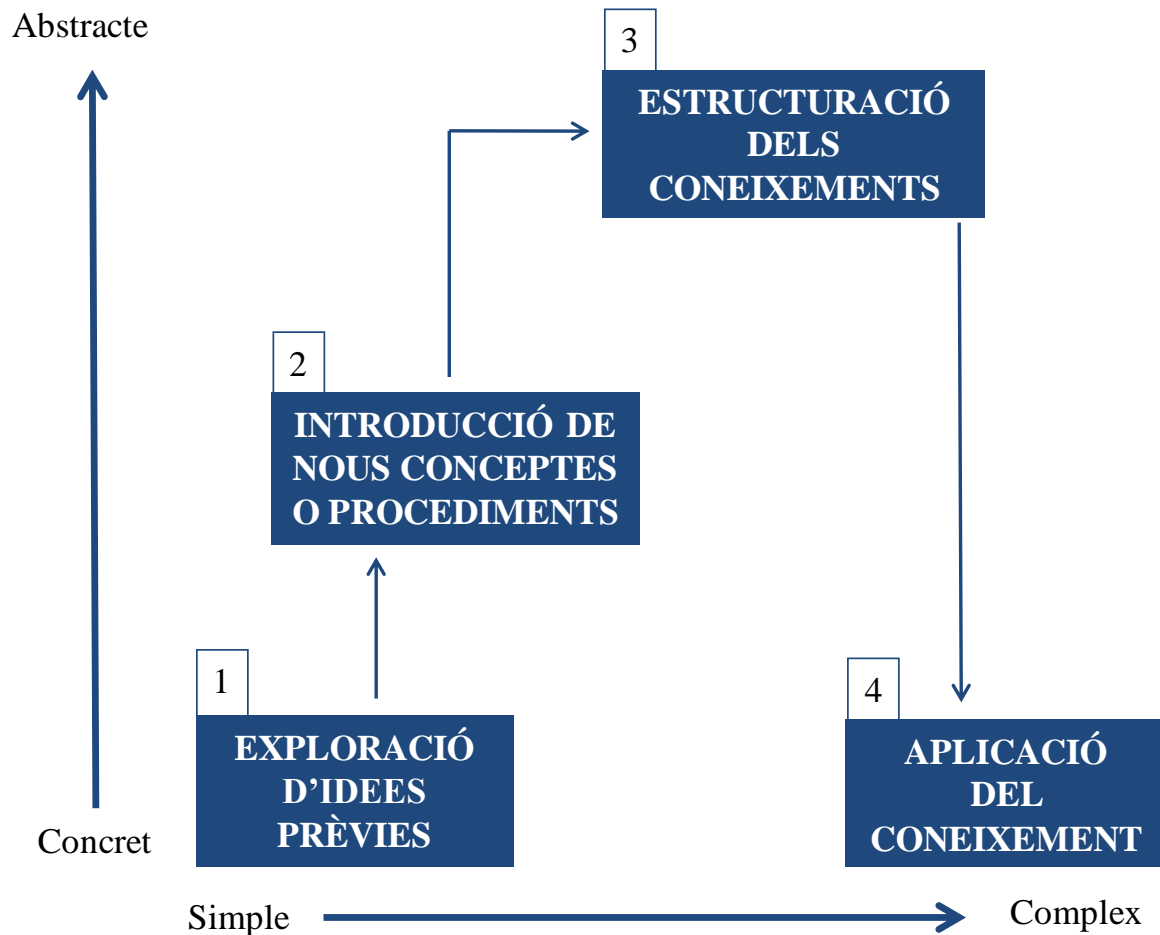


Figura 3.3. Cicle d'ensenyament-aprenentatge adaptat de Jorba i Caselles (1997).

Brusi (1992) planteja 4 categories de sortides en funció dels objectius que tingui el docent en relació al moment de desenvolupament del tema:

- A. Primer contacte amb la realitat que servirà per encetar un nou aspecte temàtic.
- B. Introducció d'un coneixement o tècnica nous.
- C. Constatació directa d'uns fets ja introduïts com a pas intermedi per continuar el desenvolupament d'un tema.
- D. Comprovació o aplicació pràctica final d'un tema desenvolupat a l'aula.

Per altra banda, Tomàs (2007) estableix una classificació de les sortides en 3 categories segons les fases del cicle:

- A. La sortida que posa l'accent en la dimensió més vivencial. Es realitzaria en la fase inicial o d'introducció del tema. L'objectiu fonamental d'aquestes sortides és fer que els alumnes augmentin les experiències viscudes.
- B. La que es proposa fonamentalment l'experimentació que es realitza en la fase d'introducció i d'estructuració de nous coneixements. La finalitat bàsica d'aquesta sortida és recollir dades per poder comparar i contrastar els coneixements previs amb les noves informacions i poder reelaborar i reconstruir nou coneixement.
- C. La d'aplicació de continguts treballats prèviament o com a forma de participació social.

Finalment Del Carmen i Pedrinaci (1997) classifiquen les sortides escolars en quatre categories segons els objectius dels docents quant al moment del procés d'ensenyament/aprenentatge en què es produeix la sortida:

- A. Activitat d'*iniciació* per afavorir la motivació inicial dels alumnes, per conèixer les seves idees prèvies o per establir connexions significatives amb els seus coneixements i experiències que puguin servir com a punt d'inici dels continguts a tractar.
- B. Activitat de *reestructuració* orientada a afavorir un canvi conceptual, a desenvolupar alguns continguts, a facilitar la comprensió o a formular interrogants que ajudin en l'aprofundiment del coneixement dels processos que tenen lloc al medi.
- C. Activitat de *síntesi* orientada a l'establiment de relacions significatives entre diversos conceptes, procediments i actituds treballats abans o a l'aplicació d'aquests coneixements en un context diferent on varen ser introduïts.
- D. Activitat que és el *fil conductor* per al desenvolupament de la unitat didàctica o centre d'interès, de tal forma que els continguts s'organitzen atenent a les demandes de l'objecte d'estudi.

Amb les descripcions fetes per aquesta autors, es van elaborar quatre categories de sortides en funció del moment de desenvolupament del tema, que es basen en el cicle d'ensenyament-aprenentatge descrit abans, adaptades a les característiques de l'educació als museus de ciència, tal com es pot veure a la taula 3.9:

Cat.	Tipus de sortida	Objectius del professorat
A	D'inici o introducció del tema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afavorir la motivació inicial dels alumnes.</li> <li>• Conèixer les seves idees prèvies.</li> <li>• Plantejar interrogants.</li> <li>• Prendre consciència dels objectius d'aprenentatge.</li> <li>• Establir connexions significatives amb els seus coneixements i experiències que puguin servir com a punt d'inici dels continguts a tractar.</li> </ul>
B	D'introducció / reestructuració de continguts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduir noves informacions.</li> <li>• Desenvolupar alguns continguts per construir un nou coneixement.</li> <li>• Afavorir un canvi conceptual.</li> <li>• Facilitar la comprensió.</li> <li>• Formular interrogants que ajudin en l'aprofundiment del coneixement dels processos que tenen lloc al medi.</li> </ul>
C	De síntesi o aplicació	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establir relacions significatives entre diversos conceptes, procediments i actituds treballats abans.</li> <li>• Aplicar els coneixements en un context diferent on van ser produïts .</li> <li>• Capacitar l'alumnat per a la participació i la intervenció social.</li> </ul>
D	Fil conductor del tema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constituir el fil conductor o centre d'interès de la unitat didàctica.</li> <li>• Organitzar els continguts atenent a les demandes de l'objecte d'estudi de la sortida.</li> </ul>

Taula 3.9. Categories de sortides que fan els docents amb els seus alumnes en funció de la fase del cicle d'ensenyament-aprenentatge i els objectius dels docents. Elaboració pròpia.

El redactat de la pregunta va ser el següent: “Respecte als objectius d'ensenyament-aprenentatge, expressi quina d'aquestes expressions s'acosta més al que vostè pretén”. Les possibles respostes van ser formulades a partir dels objectius expressats a la taula 3.9 i es mostren a la taula 3.10. En aquest cas només es podia marcar una resposta, ja que es partia de la premissa que tots els docents organitzen la visita en un moment concret del desenvolupament del tema, sigui quin sigui el grau de vinculació amb el currículum.

Per tal de permetre als enquestats expressar altres opcions no contemplades, es va incloure una altra pregunta on es demanava “Si cap de les expressions anteriors reflecteix el que vostè pretén amb la sortida, expressi-ho a continuació”. Amb aquesta opció es pretenia sobretot, veure si amb les respostes predefinides es cobrien, totes les categories pel que fa a les expectatives dels professors.

Cat.	Tipus de sortida	Opcions de respostes de la pregunta sobre el cicle d'e-a
A	D'inici o introducció del tema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La sortida forma part de la introducció d'un tema per tal d'afavorir la motivació dels alumnes, plantejar interrogants i prendre consciència dels objectius d'aprenentatge.</li> <li>2. La sortida forma part de la introducció d'un tema de cara a establir connexions significatives amb els seus coneixements i experiències que puguin servir com a punt de partida dels continguts a tractar.</li> </ol>
B	D'introducció / reestructuració de continguts	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Amb la sortida s'introdueixen noves informacions en un tema que estem treballant a l'aula de cara a desenvolupar alguns continguts nous.</li> <li>4. La sortida serveix per afavorir un canvi conceptual que faciliti la comprensió d'un tema que desenvolupem a l'aula.</li> </ol>
C	De síntesi o aplicació	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. La sortida serveix per establir relacions significatives entre diversos conceptes, procediments i actituds treballats abans a l'aula.</li> <li>6. La sortida serveix per aplicar els coneixements en un context diferent on van ser produïts i capacitar els alumnes per a la intervenció i la participació social.</li> </ol>
D	Fil conductor del tema	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. La sortida constitueix el centre d'interès d'un tema o d'una unitat didàctica on els continguts estan organitzats segons l'objecte d'estudi de la sortida.</li> </ol>

Taula 3.10. Opcions de respostes a la pregunta del qüestionari sobre el moment del cicle d'ensenyament-aprenentatge en què es produeix la sortida. Resposta única. Elaboració pròpia.

### 3.4.2 Mostra de l'estudi

A l'hora de triar la mostra, s'han tingut en compte el que els autors ens diuen al respecte de les mostres probabilístiques (Corbetta, 2003; Cohen & Manion, 1990). En síntesi i per a un estudi quantitatiu, podem fer quatre tipus de mostreigs:

- a) Mostreig aleatori simple: totes les unitats de població tenen les mateixes probabilitats de ser incloses a la mostra.
- b) Mostreig sistemàtic: Se selecciona un individu cada cert interval.
- c) Mostreig estratificat: Se subdivideix la població en subpoblacions —estrats— el més homogènies possible respecte al fenomen estudiat, s'extreu per procés aleatori simple una mostra de cada estrat i s'uneixen les diferents mostres en una única.
- d) Mostreig per conglomerats que és igual que el mostreig estratificat quan la població es subdivideix en estrats de forma natural.

Ateses les característiques del nostre estudi i els condicionants temporals de cadascuna de les fases, es va decidir fer un mostreig aleatori simple a partir d'enviar el qüestionari a tots els docents que havien fet reserva d'activitat. A la fase I, i degut a la disponibilitat de l'investigador quant a la logística necessària en ser un enviament postal, es va trametre el qüestionari a tots els docents que, a data 31 de gener de 2008, havien fet una reserva d'activitat en ferm per al curs 2007-2008. A la fase II, el fet que l'enquesta es va trametre via web a través d'una empresa especialitzada, va permetre que l'univers fos la totalitat de docents que havien fet una activitat a qualsevol de les dues seus del museu durant l'any 2012. En aquest cas, es va optar per recollir les dades d'un any natural i no un curs sencer, atesos dos condicionants importants: 1) a partir de gener del 2012, l'oferta del Museu Blau incorporava les activitats del Niu de Ciència, espai dissenyat específicament per a Educació Infantil i que es considerava fonamental incorporar a la recerca i 2) la disponibilitat logística de l'empresa a qui es va encarregar la recollida de dades. D'aquesta manera es va obtenir una mostra corresponent a un curs complet —de gener a juny i de setembre a desembre— per minimitzar l'efecte estacional que en el cas del Jardí Botànic és molt acusat.

A la taula 3.11 es relacionen les dades més importants de la mostra i del treball de camp per a cada fase:

<b>Fase</b>	<b>Tramesa</b>	<b>Dates del treball de camp</b>	<b>N</b>	<b>Reiteracions</b>
I	Correu postal	Del 15 de gener al 15 de març de 2008	311	1r. enviament i un recordatori
II	Correu electrònic d'invitació amb enllaç al qüestionari web	De l'1 de febrer de 2012 al 31 de gener de 2013	537	1r. enviament i dos recordatoris

Taula 3.11. Resum de la forma de tramesa del qüestionari, dates del treball de camp, nombre de qüestionaris enviats i nombre de reiteracions per a les dues fases de la recerca.

### 3.4.2.1 Fase I (2008)

A la primera fase, tots els enquestats van rebre al centre escolar un sobre a nom seu, que contenia una carta de presentació (veure annex 1-5 del CD), el qüestionari i un sobre franquejat i amb una etiqueta amb l'adreça de retorn, per tal de facilitar les respostes. L'índex de retorn esperat era difícil de predir, alguns autors (Corbetta, 2003) afirmen que el qüestionari enviat per correu postal té un nivell de retorn d'entre el 15% i el 20%, mentre d'altres molt més optimistes (Cohen & Manion, 1990), pensen que amb una bona pla-

nificació i quatre recordatoris, es pot obtenir fins i tot un 75% de resposta. Tenint en compte el tipus de públic, les característiques del qüestionari i les facilitats donades per respondre'l i retornar-lo, crèiem més d'acord amb Corbetta, que podíem obtenir un nivell de resposta òptim d'entre el 20% i el 30% (entre 62 i 93 qüestionaris).

Les dades més importants de la mostra d'aquesta fase, són les de la taula 3.12.

---

**Univers:** Els 311 docents que havien reservat una visita al Museu a qualsevol de les seves dues seus —Geologia o Zoologia— per al curs 2007-2008 a 31 de gener de 2008.

**Qüestionaris enviats:** 311. Es va produir un retorn de 24 sobres per adreces errònies o desconeixement del receptor. Representa un grau de recepció final del 92,3% (287 qüestionaris rebuts).

**Qüestionaris retornats:** Es van rebre 79 qüestionaris dels quals se'n van descartar 2 per no correspondre a centres escolars del sistema reglat.

**Mostra final:** 77 qüestionaris vàlids. Índex de resposta del 26,8% respecte als tramesos.

**Treball de camp:** Realitzat entre el 15 de gener i el 15 de març de 2008.

**Metodologia:** Qüestionari autocomplimentat via correu postal (veure annex 1-1 del CD).

---

Taula 3.12. Dades de la mostra de l'enquesta quantitativa de la fase I (2008).

---

### 3.4.2.2 Fase II (2012)

Per a la fase II, l'enquesta es va realitzar via web. Tot el procés es va dur a terme amb el suport de l'empresa Webtools<sup>25</sup>, especialitzada en recull i anàlisi de dades de públics. Cada cap de setmana, s'enviava a l'empresa un full de càlcul Excel 2007<sup>®</sup> amb les adreces de correu electrònic dels docents que la setmana anterior havien realitzat una activitat amb els seus alumnes a qualsevol de les dues seus del museu —Jardí Botànic o Museu Blau—. Dilluns següent, l'empresa enviava un correu electrònic d'invitació (veure annex 1-5 del CD) als enquestats amb l'enllaç al qüestionari web (veure annex 1-2 del CD). Les dues setmanes següents, es realitzaven fins a dos recordatoris a tots aquells que no havien omplert el qüestionari amb la primera invitació. Segons dades de l'empresa, el retorn esperat se situava al voltant del 40%. Les dades més importants quan a la mostra d'aquesta fase, són les de la taula 3.13.

---

<sup>25</sup> Veure <http://webtools.es/>

**Univers:** Els docents que van visitar amb els seus alumnes el Museu Blau (339 docents) i el Jardí Botànic (216). Un total de 555.

**Invitacions enviades:** 555. Hi va haver un retorn de 18 invitacions degut a errors en les adreces de correu electrònic de manera que van rebre la invitació de manera efectiva un total de 537 docents (328 per al Museu Blau i 209 per al Jardí Botànic). Representa un grau de recepció final del 96,8%

**Qüestionaris retornats:** Es van respondre un total de 231 qüestionaris (143 corresponents al Museu Blau i 88 al Jardí Botànic). No se'n va descartar cap.

**Mostra final:** 231 qüestionaris vàlids. Índex de resposta del 43% de les invitacions rebudes pels docents (42,1% del Jardí Botànic i 43,6% del Museu Blau).

**Treball de camp:** Realitzat entre l'1 de febrer de 2012 y el 31 de gener de 2013.

**Metodologia:** Invitació per correu electrònic amb enllaç a l'enquesta *online* via web per als docents que van visitar el museu amb carta de presentació. (veure annex 1-5 del CD)

Taula 3.13. Dades de la mostra de l'enquesta quantitativa de la fase II (2012).

El resum per a les dues fases es pot veure a la taula 3.14:

Fase	Enquestes enviades		Enquestes retornades		Enquestes vàlides		Tramesa
<b>I (any 2008)</b>	311		79		77 (24,8%)		Correu ordinari
<b>II (any 2012)</b>	525		231		231 (43,0%)		Correu electrònic
	JBB	MB	JBB	MB	JBB	MB	
	194	331	88	143	88 (45,1%)	143 (43,2%)	

Taula 3.14. Resum de les mostres de les dues fases de la recerca pel que fa a l'estudi quantitatiu basat en enquestes als docents visitants del museu amb els seus alumnes. JBB: Jardí Botànic, MB: Museu Blau.

Una primera constatació és que la via digital ens ofereix molts millors resultats en quant a la resposta dels docents que el correu ordinari. Hi ha diferències estadísticament molt significatives entre les dues mostres ( $\chi^2_1=12,73$ ,  $p<<0,001$ ); així, a la fase I la resposta va ser del 24,8% mentre que a la fase II va ser del 43%, quasi el doble. Probablement el temps transcorregut entre l'enviament del qüestionari per correu ordinari i la visita al museu, amb l'afegit d'haver de marcar o escriure sobre el paper unes respostes i després enviar-les novament per correu, redueix en quasi la meitat el nombre de respostes, malgrat es va fer un recordatori a tots els docents. L'enviament digital realitzat el primer dia de la setmana següent a la visita al museu amb el seu record fresc, més els dos recordatoris realitzats si era necessari, van augmentar molt la resposta de la segona fase.



### 3.4.3 Anàlisi de les dades

Per fer l'anàlisi de les dades, hem seguit les fases que descriu Martínez Olmo (2002): 1) codificar les respostes, 2) crear una matriu i buidar les enquestes, 3) fer el recompte de respostes per a cada pregunta —variable— i el càlcul de percentatges, 4) elaborar gràfiques de variables individualment i 5) fer l'estudi de relacions entre variables. Hem fet els tipus d'anàlisis estadístiques que es poden observar a la taula 3.15.

Per fer la codificació, les preguntes de variables nominals amb respostes excloents i les de variables ordinals, es codifiquen assignant un número a cada possible resposta. En les preguntes de variables nominals i de resposta no excloent, cada opció de resposta és com una subpregunta diferent i a cada opció se li assigna un codi: "1" si l'enquestat marca la resposta o "0" si no la marca.

Nivell	Estadística bàsica aplicable	Gràfica
Nominal	Freqüències absolutes i relatives Associacions: $\chi^2$	Sectors Diagrama de barres
Ordinal	Freqüències absolutes i relatives Mediana Associacions: $\chi^2$ Relacions: R de Spearman	Sectors Diagrama de barres
Interval o raó (variables cardinals)	Freqüències absolutes i relatives Mitjana Mediana Desviació típica Associacions: $\chi^2$ Relacions: R de Spearman	Histograma

Taula 3.15. Tipus d'anàlisis estadístiques aplicables a les variables (Martínez Olmo, 2002).

Totes les dades es van buidar en un full de càlcul Excel 2007<sup>®</sup> (veure annexos 2-1 i 2-2 del CD, Figura 3.4), seguint una pauta que adjudicava nombres enters a les respostes. Les de tipus nominal i de resposta tancada excloent (tipus de centre, població, objectius d'ensenyament-aprenentatge, etc.), es van codificar amb nombres enters positius assignant un número a cada possibilitat a partir del núm. 1, després de categoritzar les respostes. També es van assignar nombres enters positius a les de tipus ordinal com ara anys d'experiència docent, anys de coneixement del museu, etc. Les preguntes de resposta no

excloent —múltiple— (p.e. forma de conèixer el programa d'activitats escolars, objectius respecte a la visita o metodologia desitjada), es van codificar de manera dicotòmica, és a dir, a cada opció marcada li corresponia el nombre 1 mentre que a les opcions no marcadades el 0.

ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Estado	Fase	Equipament	a) Titularitat	b) Població	c) Comarca	Territori	d) Edat	e) Anys d'experiència	f) Etapa i cicle	Etapa	Pri-sec	Des quant fa	c3	Sabia que
2	1	Completa	2	1	2	Badalona	Barcelonès	2	46	3	6	3	2	1	1
3	2	Completa	2	1	2	Barcelona	Barcelonès	1	43	3	3	2	1	4	1
4	3	Completa	2	1	2	Barcelona	Barcelonès	1	52	3	4	2	1	1	1
5	4	Completa	2	1	1	Cornellà de L.	Baix Llobregat	2	41	3	3	2	1	3	1
6	5	Completa	2	1	1	Cornellà de L.	Baix Llobregat	2	2	3	2	1	1	2	1
7	6	Completa	2	1	1	Cornellà de L.	Baix Llobregat	2	2	2	2	1	1	2	1
8	7	Parcial	2	1	2	Terrassa	Vallès Occid.	3	43	3	2	1	1	3	1
9	8	Completa	2	1	1	Badalona	Barcelonès	2	3	2	2	1	1	3	0
10	9	Parcial	2	1	1	Barcelona	Barcelonès	1	54	3	2	1	1	1	1
11	10	Completa	2	1	2	Terrassa	Vallès Occid.	3	43	3	2	1	1	4	1
12	11	Completa	2	1	1	Barcelona	Barcelonès	1	53	3	8	4	2	1	1
13	12	Completa	2	1	1	Barcelona	Barcelonès	1	4	3	4	2	1	3	1
14	13	Completa	2	1	2	Barcelona	Barcelonès	1	44	3	3	2	1	2	1
15	14	Completa	2	1	2	Matadepera	Vallès Occid.	3	44	3	2	1	1	1	0
16	15	Completa	2	1	2	Barcelona	Barcelonès	1	40	3	5	2	1	1	1
17	16	Completa	2	1	2	Mataró	Maresme	3	53	3	5	2	1	2	0
18	17	Completa	2	1	1	Manresa	Bages	3	3	4	2	1	2	1	1
19	18	Completa	2	1	2	Badalona	Barcelonès	2	2	1	6	3	2	2	1
20	19	Completa	2	1	1	Granollers	Vallès Orient.	3	52	3	4	2	1	1	1
21	20	Completa	2	1	1	Sant Antolí	La Segarra	4	34	2	4	2	1	1	0
22	21	Completa	2	1	1	Barcelona	Barcelonès	1	54	3	3	2	1	3	1
23	22	Completa	2	1	1	Santa Colom	Barcelonès	2	45	3	5	2	1	1	1
24	23	Completa	2	1	1	Santa Colom	Barcelonès	2	38	3	5	2	1	2	1
25	24	Completa	2	1	2	Barcelona	Barcelonès	1	44	3	2	1	1	2	1
26	25	Completa	2	1	1	Granollers	Vallès Orient.	3	38	3	4	2	1	2	0
27	26	Completa	2	1	2	Barcelona	Barcelonès	1	52	3	12	4	2	2	0
28	27	Completa	2	1	1	Tarragona	Tarragonès	4	32	2	5	2	1	3	1
29	28	Completa	2	1	2	Sant Feliu de	Baix Llobregat	2	41	3	3	2	1	2	0
30	29	Completa	2	1	1	Manresa	Bages	3	59	3	4	2	1	2	1
31	30	Completa	2	1	1	Barcelona	Barcelonès	1	57	3	3	2	1	3	1
32	31	Completa	2	1	1	Tarragona	Tarragonès	4	1	3	5	2	1	3	1

Figura 3.4. Mostra del full de càlcul Excel 2007<sup>®</sup> on es van buidar les dades de les enquestes per a les dues fases.

El tractament estadístic es va realitzar amb el programari SPSS 13.0<sup>®</sup> (veure annex 3-1 del CD, Figura 3.5) a partir del qual es van obtenir estadístics descriptius com freqüències absolutes i relatives, percentatges, mitjanes aritmètiques o medianes, desviacions típiques o quartils. Es van aplicar proves d'estadística inferencial paramètriques i no paramètriques, com ara anàlisis de comparacions i associacions de variables; per les característiques de la gran majoria de les dades (discretes), es van centrar en les proves  $\chi^2$  o Kruskal-Wallis per a homogeneïtat de les mostres. El nivell de significació que es va utilitzar va ser de 0,05.

En el cas de les dades de tipus sociodemogràfic, es van analitzar les associacions entre titularitat, procedència territorial, edat, experiència docent i etapa educativa. Pel que fa a les de context de l'activitat, es van buscar les possibles associacions entre la forma d'obtenció de la informació, el tipus d'activitat realitzat i el grau de satisfacció amb la

titularitat, les etapes educatives i l'experiència dels docents. Finalment, per a les dades d'expectatives i objectius dels docents, les associacions es van buscar amb la titularitat del centre, l'experiència docent, l'etapa educativa o el tipus d'activitat realitzada.

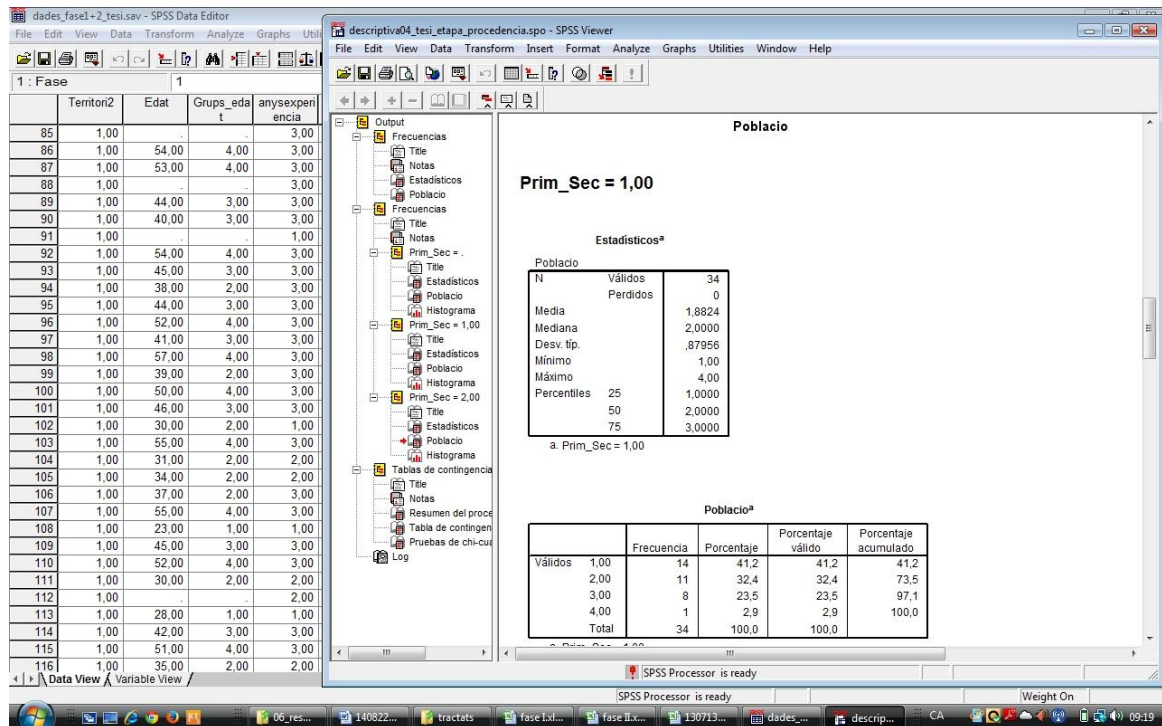


Figura 3.5. Exemple del tractament de dades amb el programari SPSS 13.0<sup>®</sup> per a les dues fases.

### 3.5 L'estudi qualitatiu

Alguns autors descriuen el model qualitatiu com a naturalista o fenomenològic (Pérez-Serrano, 1994) ja que parteix de l'estudi dels fenòmens des de la perspectiva dels subjectes de manera que concep que allò subjectiu pot ser font de coneixement i objecte científic. Les dades són significats atribuïts a la realitat per cada individu (Gil, 1994). La perspectiva humanístico-interpretativa de la investigació educativa (Arnal *et. al.*, 1994), s'orienta a descriure i interpretar fenòmens educatius i s'interessa per l'estudi dels significats i de les intencions de les accions humanes des de la perspectiva dels propis agents socials. És una metodologia que segueix un enfocament que estudia la realitat en global, sense fragmentar-la, la contextualitza i se centra més en les peculiaritats dels individus que en la consecució de lleis generals a partir de mètodes com l'entrevista, l'observació participant, les notes de camp, l'anàlisi de documents, etc (Arnal *et. al.*, 1994; Pérez-Serrano, 1994). És un procés actiu però sistemàtic i rigorós, d'indagació dirigida en què es van prenent decisions sobre allò investigat mentre s'està fent el treball de camp (Pérez-Serrano, 1994).

En el nostre cas, podem dir també que hem fet una investigació etnogràfica que en sentit literal significa la descripció de modes de viure de grups d'individus i que parlant d'educació podem definir com la descripció d'àrees de vida social de l'escola (Arnal *et. al.*, 1994). Nosaltres hem descrit una àrea molt concreta com són les sortides al Museu però els seus resultats ens han de facilitar eines per generalitzar a d'altres contextos i per tant la recerca és clarament inductiva. Els seus resultats poden ésser extrapolats a d'altres institucions similars ja que busquem quines són les expectatives del professorat que té components similars en totes les sortides fora de l'aula (Del Carmen & Pedrinaci, 1997). Les dades són molt denses informativament parlant, amb poca instrumentació per a la seva recollida, de manera que generen una gran quantitat d'informació (Gil, 1994).

L'obtenció de les dades pot fer-se a través del qüestionari o de l'entrevista (Corbetta, 2003; Cohen & Manion, 1990). Amb el primer es pretén sotmetre a l'entrevistat dins d'esquemes preestablerts, mentre que amb l'entrevista es pretén comprendre les categories de l'entrevistat, com veu el món, la seva terminologia, el seu mode de jutjar. En els qüestionaris sobresurt la veu de l'entrevistador, mentre que en les entrevistes sobresurt la veu de l'entrevistat; una vol recollir dades i l'altra vol comprendre la realitat social. Atès que amb l'estudi qualitatiu de la nostra recerca no es pretén un criteri de representació

estadística sinó que té l'objectiu de cobrir totes les situacions socials d'interès principal per a la investigació, hem optat per l'entrevista qualitativa.

### 3.5.1 Instrument de l'estudi: entrevista semiestructurada

#### 3.5.1.1. Característiques generals de l'entrevista

Segons Corbetta (2003), l'entrevista de la tècnica qualitativa es pot concebre com una conversa provocada i guiada per l'entrevistador, que es dirigeix a subjectes elegits en nombre determinat, que té una finalitat de tipus cognoscitiu a partir d'un esquema d'interrogació flexible i no estandarditzat. Per altra banda, Ribas (1995) explica que una entrevista és un diàleg entre la persona que fa les preguntes i la que respon —normalment a preguntes de resposta oberta—, on l'entrevistat és qui marca el temps. És una transacció entre l'entrevistador i l'entrevistat, un diàleg per obtenir informació que:

1. Serveix per mesurar què sap —coneixement—, què li agrada o no —valors i preferències— i què pensa —actituds i creences— una persona.
2. Serveix per provar hipòtesis o suggerir-ne de noves o com a recurs explicatiu per ajudar a identificar variables i relacions.
3. Es pot utilitzar amb d'altres mètodes (Cohen & Manion, 1990).

Bàsicament, hi ha tres tipus d'entrevistes (Bisquerra, 1989; Corbetta, 2003; Holstein & Gubrium, 1995):

- *Estructurades*. A tots els entrevistats se'ls fan les mateixes preguntes amb la mateixa formulació i en el mateix ordre. Hi ha un estímul igual per a tots però plena llibertat per a les respostes.
- *Semiestructurades*. Es disposa d'un guió que recull els temes però l'ordre i la manera de formular les preguntes es deixen a la decisió de l'entrevistador, es poden fer les preguntes que es vulgui, demanar aclariments. El guió es pot formular en forma de preguntes de caràcter general o llista de temes.
- *No estructurades*. Ni tan sols el contingut de les preguntes està preestablert i pot variar en funció del subjecte, l'única comesa de l'entrevistador és extreure al llarg de la conversa els temes que vol tractar.

Per al nostre estudi, hem considerat que la fórmula més útil és la de l'entrevista semiestructurada ja que per un costat, ens permet anar reconduint l'entrevista en funció de la conversa però per l'altre, no ens donarà tanta feina a l'hora de buidar-les com una entre-

vista no estructurada ja que volem categoritzar les dades. Es van plantejar preguntes obertes que donen més flexibilitat, permeten aprofundir més, obtenir aclariments i generen una relació de confiança tot i que tenen el problema de la quantificació de les dades (Cohen & Manion, 1990). Per tal de facilitar l'entrevista, es va optar per plantejar unes preguntes de tipus general i no per un llistat de temes.

També es va seguir el paradigma de l'*entrevista activa* que segons Holstein i Gubrium (1995) no considera els entrevistats com a repositoris d'informació sinó com a individus que construeixen coneixement amb l'entrevistador. En aproximacions convencionals, els subjectes són considerats només com a passius recipients de respostes, repositoris de fets i de detalls relacionats amb l'experiència (Holstein & Gubrium, 1995). Per aquests autors, l'aproximació tradicional, implica que l'objectivitat o veracitat de les respostes ha d'ésser avaluada en termes de fiabilitat —fins a quin punt la recerca produeix les mateixes respostes en qualsevol situació en el temps i en l'espai— i de validesa —fins a quin punt la investigació produeix les respostes *correctes*—. En canvi, quan l'entrevista es viu com a dinàmica, productora de significats, s'apliquen criteris diferents centrats en com es construeix el significat, les circumstàncies de la construcció i els vincles significatius que es produeixen per a l'ocasió. Encara que l'interès en el contingut de les respostes persisteix, es busca primàriament com i què produeix i transmet l'entrevistat en col·laboració amb un entrevistador *igual i actiu* al voltant de l'experiència de l'entrevistat. No es poden esperar les mateixes respostes perquè les circumstàncies no són les mateixes per a totes les entrevistes. Té l'efecte de les respostes inesperades que poden generar relacions o hipòtesis no contemplades (Cohen & Manion, 1990).

### 3.5.1.2 El disseny de l'entrevista de la recerca

En el disseny de l'entrevista s'han tingut en compte els elements que suggereix Corbetta (2003):

- a) Donar explicacions preliminars a l'individu. Hi pot haver una desconfiança inicial, una inseguretat davant d'una situació nova i desconeguda. Encara que ja hi ha hagut un procés previ de contacte que llima, és molt important fer-li entendre que volem d'ell. Cal descriure l'objectiu de la investigació, perquè l'hem escollit a ell i perquè li farem determinades preguntes, justificar la gravació, etc.
- b) Fer preguntes primàries que introdueixen un nou tema i secundàries que aprofundeixen en el tema.

- c) Realitzar preguntes exploratòries. Estímuls per animar l'entrevistat a continuar, definir la qüestió... (repetició de la pregunta, repetició de la resposta o síntesi de les darreres respostes, estímulo o expressions d'interès, pauses, sol·licitud d'aprofundiment).
- d) Parlar el mateix llenguatge.
- e) Tenir en compte el paper de l'entrevistador que és determinant. A partir de l'enfocament constructivista de la investigació social, s'estableix una relació dinàmica en què l'entrevista es *construeix* conjuntament per entrevistador i entrevistat.

Igualment, hem tingut en compte el paradigma ja descrit de l'*entrevista activa* (Holstein & Gubrium, 1995) en què es deixa a l'entrevistat un alt grau de llibertat narrativa ja que aquesta és una combinació d'experiències, d'emocions, d'opinions i d'expectatives. Segons els mateixos autors, les qüestions que planteja l'entrevistador han de ser tan generals o vagues com: "Digui'm què pensa sobre..." o tan exigents i específiques com "En una escala de l'1 al 10, digui'm com de satisfet està vostè amb..." La narració és col·laborativa però no només en el sentit convencional en què l'entrevistador fa les preguntes i l'entrevistat dona respostes. Més aviat l'entrevistador i l'entrevistat interactuen més dinàmicament per produir històries amb significat. Mentre que la visió tradicional dibuixa una clara distinció entre les tasques i papers de l'entrevistador i de l'entrevistat, la visió activa de l'entrevista apunta cap a un més gran rang d'activitats d'interpretació —es podria entendre com una mena de traducció simultània—.

L'entrevistador actiu és responsable d'incitar les respostes dels entrevistats, però a més, activa la producció narrativa oferint vies pertinents de conceptualització de temes i de fer connexions, la utilització del bagatge en formació, coneixement, etc. de l'entrevistador, pot aportar ajuda als entrevistats per explorar i descriure les seves circumstàncies, accions i sentiments (Holstein & Gubrium, 1995). L'entrevistador, en ser l'investigador, no és una persona aliena a l'objecte de la recerca sinó que hi està directament implicat i per tant pot aportar uns coneixements valuosíssims per a l'entrevista.

Tal com diu Corbetta (2003), tot plegat és una forma de fer les entrevistes similar a les periodístiques en les que l'entrevistador tracta de treure tot el suc de l'entrevistat, la diferència essencial és la finalitat i per tant la metodologia emprada, en el periodisme es tracta d'esprémer l'entrevistat; en la recerca qualitativa, es tracta de fer aflorar el que l'entrevistat té dins de forma compartida amb l'entrevistador.

De totes formes, malgrat la seva flexibilitat, l'entrevista activa no es fa sense organització està guiada per l'entrevistador i la planificació que n'ha fet. És una conversa però no sense una guia ni sense un pla (Corbetta, 2003). La guia de l'entrevista proveeix l'entrevistador amb un ventall de qüestions predeterminades que poden ésser utilitzades de forma apropiada per connectar amb l'entrevistat i marcar el terreny narratiu (Holstein & Gubrium, 1995). En aquest sentit, un cop concertada l'entrevista i explicats telefònicament o per correu electrònic els seus objectius, es va elaborar un guió que es va trame-re per correu electrònic a tots els entrevistats uns deu dies abans de l'entrevista (veure annexos 1-3 i 1-4 del CD). En aquest guió s'explicaven els objectius de la recerca així com el seu marc de referència, i s'hi feien constar els quadres amb les classificacions de sortides en funció del seu vincle amb el currículum i dels objectius d'ensenyament-aprenentatge, la relació de temes que es volien desenvolupar i per acabar unes breus dades sobre les activitats al museu i les referències bibliogràfiques base de l'elaboració de les categories.

Es va adoptar el criteri d'Arnal *et. al.* (1994) assumint un rol d'etnògraf a més d'investigador de manera que l'investigador és a la vegada recol·lector de dades, observador, narrador i escriptor. El grau de subjectivitat doncs és elevat i al llarg de la investigació es van adoptar diferents rols: observador, participant i investigador, així com diferents estatus.

Ateses les dificultats de les entrevistes —l'accés a l'escenari de l'entrevista que comporta desplaçaments i temps; la necessitat de flexibilitat per part de l'investigador i de tenir la suficient sensibilitat per a les respostes dels participants—, a partir del guió esmentat, es van presentar les finalitats de la investigació de forma senzilla però a la vegada el màxim de completa possible. L'etapa prèvia necessària en tota entrevista, etapa de *deambular* (Arnal *et. al.*, 1994) —en l'original en castellà els autors l'anomenen *vagabundear*—, reconèixer el terreny, familiaritzar-se amb els participants i despertar confiança i documentar-se sobre la situació, va prendre més importància en la fase II, atès que a la fase I, tots els entrevistats coneixien l'investigador des de feia molt temps i mantenien i mantenen amb ell relacions professionals força contínues.

### 3.5.1.3 Entrevistes de la fase I (2008)

A la fase I, es van entrevistar set persones considerades expertes bé perquè són formadors de docents —formació inicial o permanent— i coneixen a més el món dels museus, bé



perquè són gestors de serveis educatius de museus o centres de ciència. També es va realitzar un grup de discussió amb els educadors del museu. En tots els casos, els temes desenvolupats al llarg de les entrevistes van ser els següents:

- Quines poden ser les motivacions que impulsen a mestres i professors per venir a fer activitats al Museu. Es parteix de la base que les motivacions poden tenir a veure amb aspectes més emocionals, vivencials, d'oportunitat, etc.
- Quines poden ser les expectatives que mestres i professors voldrien veure acomplertes en la sortida. Les expectatives fan referència a allò que esperen trobar al Museu.
- Quins podrien ser els objectius d'ensenyament–aprenentatge que es plantegen a l'hora de planificar la sortida i per tant en quin moment del desenvolupament del tema es poden realitzar.
- Quin tipus de competències i continguts —conceptuals, procedimentals i/o actitudinals— poden pretendre desenvolupar els mestres i professors amb la sortida.
- Quina relació poden tenir variables com l'edat, l'antiguitat en la docència o el coneixement del Museu, en les motivacions, expectatives i objectius del professorat.
- Quines diferències en motivacions, expectatives i objectius pot haver-hi entre els professors que realitzen visites lliures —sense educador—, i els que busquen una activitat dirigida per un educador. Quines diferències pot haver-hi en el treball a l'aula i en la preparació prèvia i el treball posterior en ambdós casos.
- Des de la perspectiva del professorat, quina importància pot tenir el fet de ser un museu històric que acull un fons patrimonial centenari en relació a d'altres centres.
- Les col·leccions del Museu i l'oferta educativa corresponent, giren al voltant de les Ciències Naturals —llavors Zoologia i Geologia—. Fins a quin punt el professorat es planteja desenvolupar continguts que vagin més enllà dels de les Ciències Naturals.
- Quines són les possibilitats que el professorat es plantegi de forma explícita la seva pròpia formació com un dels objectius de la visita.

En tots els casos, es va incidir en les possibles diferències en funció dels diversos nivells educatius.

### 3.5.1.4 Entrevistes de la fase II (2012)

A la fase II es van realitzar 10 entrevistes a docents, 8 amb usuaris actius del museu i 2 que ho havien estat en el passat. En aquest cas, els temes desenvolupats van ser els següents:

- Quines són les motivacions per venir a fer visites o activitats al Museu (Museu Blau o Jardí Botànic) amb els alumnes. Les motivacions poden tenir a veure amb aspectes més emocionals, vivencials, d'oportunitat, etc.
- Quines són les expectatives que volen veure acomplertes en la visita. Les expectatives fan referència a allò que esperen trobar al Museu tant en termes de continguts i el seu vincle amb el currículum com metodològics.
- Quins són els objectius d'ensenyament–aprenentatge que es plantegen a l'hora de planificar la sortida i per tant en quin moment del desenvolupament del tema els interessa realitzar la sortida, en funció del cicle d'ensenyament-aprenentatge. Els objectius fan referència a allò que en termes de competències es pretén assolir amb els alumnes.
- Quin paper pot jugar el museu en l'assoliment d'aquestes competències.
- Quin paper creuen que tenen o han de tenir els educadors del servei educatiu del museu més enllà de fer merament de guies o acompanyants.
- Quina importància donen a les possibilitats del museu quant al diàleg entre disciplines, més enllà del contingut propi en Ciències Naturals. Fins a quin punt es plantegen desenvolupar continguts que vagin més enllà dels de les Ciències Naturals.
- Quines són les possibilitats didàctiques que esperen trobar en el museu i que a l'escola no poden desenvolupar. A què fan referència? A conceptes, a metodologia, a valors?

Es van tenir en compte també les consideracions ètiques i les responsabilitats de tota investigació a través d'entrevistes. En primer lloc mantenir la confidencialitat personal i la privacitat de totes les persones entrevistades, mantenint les identitats i els registres confidencialment de manera que no pugui haver-hi cap possibilitat d'identificar les persones entrevistades. En aquest sentit, a la fase I, si bé hagués calgut tenir el consentiment informat per escrit, el tipus de relació personal existent amb tots els entrevistats ho feia innecessari. A la fase II, els correus electrònics autoritzant l'entrevista van servir de consentiment. En el moment de concertar l'entrevista, es va informar a tots els entrevistats

d'aquests aspectes així com del tema de la recerca, els objectius, el tipus d'entrevista i la seva durada.

### 3.5.2. Mostra de l'estudi

#### 3.5.2.1 Consideracions generals

Les consideracions que es van tenir en compte a l'hora de triar la mostra han estat diverses i diferents per a la fase I que per a la fase II. En el primer cas, es volien realitzar entrevistes a observadors privilegiats i no a part de la població objecte d'estudi —els docents—. Es volia entrevistar persones no en funció que fossin només part del fenomen sinó que en fossin coneixedores i expertes, que en tinguessin una visió directa i profunda que els col·locava en una posició privilegiada d'observació (Corbetta, 2003). Aquest fet té una especial importància en el cas d'una investigació etnogràfica en terminologia d'Arnal *et.al.* (1994).

Així a la fase I es va optar per entrevistar només a persones alienes a la docència directa a les escoles però expertes coneixedores del món escolar i museístic per dos motius: 1) Es volia conèixer el seu parer com a persones qualificades no directament implicades i 2) no es podien realitzar entrevistes a docents atès el poc temps disponible per realitzar els treballs d'obtenció del DEA. També es va fer una entrevista de grup —*focus group*— amb els educadors del Museu (Corbetta, 2003), ja que segons aquest autor, la interacció d'un grup pot aportar aprofundiments i afavorir la comprensió del fenomen. Es parteix de la discussió d'unes quantes persones entre si per obtenir opinions, pensaments i valoracions fruit de la confrontació d'idees. Aquesta confrontació permet una visió més àmplia de les raons que sustenten les opinions (Ribas, 1995). Si la força de la narració en una entrevista és gran per la interacció entrevistador-entrevistat, encara ho és molt més en un grup de discussió on les interaccions es multipliquen ja que el moderador és l'investigador i té una *cultura local* que afavoreix la narració (Holstein & Gubrium, 1995). L'oportunitat d'aquest grup de discussió ve pel fet que els educadors del museu coneixen el professorat amb el que interaccionen dia a dia. Per una altra part, les interpel·lacions entre els membres del grup fan que aflorin diverses categoritzacions i sentiments mostrant com els participants completen, alteren o reconstrueixen punts de vista en resposta als canvis.

En canvi, a la fase II es va optar per entrevistar docents que havien realitzat aquell mateix any alguna activitat al museu o bé ho havien fet amb anterioritat a les seues antigues. Es va

creure que d'aquesta manera, el ventall de dades obtingudes faria la recerca molt més rica i amb matisos complementaris. Per a la selecció dels entrevistats, es va tenir en compte que amb l'entrevista es volien incitar produccions narratives, i per tant la selecció d'entrevistats havia de ser *per se* per davant de la preocupació per la representativitat de la mostra, tot i que es va intentar mantenir un equilibri entre ambdues (Holstein & Gubrium, 1995).

### 3.5.2.2 Mostra de la Fase I (2008)

Amb tots aquest condicionants, a la fase I, els criteris adoptats per a la tria dels experts, van ser els següents —cada entrevistat havia de complir dos dels tres criteris—:

- Persones que coneixen el Museu de Ciències Naturals bé perquè hi treballen, hi col·laboren habitualment, en són o han estat usuàries o hi tenen una relació professional.
- Persones que coneixen el món de l'escola i sobretot el món dels docents perquè hi tenen un paper en formació inicial i/o permanent.
- Persones que coneixen el món dels museus de ciència des dels serveis educatius, perquè els gestionen i ofereixen activitats escolars.

Tot i que en l'entrevista activa es poden afegir nous entrevistats a mesura que avança la recerca i en funció de les narracions sorgides (Holstein & Gubrium, 1995), atès el temps disponible per fer la recerca, es va optar per fer una tria inicial de deu persones per ser entrevistades en un curt període de temps per tal de permetre fer les transcripcions i buidat pertinents a temps per presentar el treball en el termini fixat. La mostra definitiva és la que s'indica a la taula 3.16:

Tipus d'expert	Contactes inicials	Entrevistes realitzades	Número assignat a l'entrevista
Experts en formació inicial o permanent	5	4	E102, E103, E106, E107
Experts en gestió d'activitats educatives de museus o centres de ciència	5	3	E101, E104, E105
Grup de discussió	1	1	E108

Taula 3.16. Entrevistes realitzades a la fase I de la recerca.

En tots els casos, els entrevistats tenen un coneixement del museu suficientment ampli a criteri de l'investigador. Les entrevistes no realitzades ho van ser per manca de disponibi-

litat dels candidats en el temps en què s'havia de realitzar el treball de camp. Deu dies abans de l'entrevista, tots els entrevistats van rebre per correu electrònic el guió orientador de l'entrevista que es pot veure a l'annex 1-3 del CD

Es va deixar a criteri dels entrevistats el lloc de la seva realització que en general va ser el mateix despatx de treball de l'entrevistat tret de dos casos que es van realitzar al museu a petició seva. Les entrevistes es van concertar telefònicament pel mateix entrevistador-investigador, es van realitzar en el període que va del 30 de gener al 20 de febrer de 2008 i van tenir una durada d'entre 39' i 60'. Totes les entrevistes van tenir una fase inicial per introduir el tema i recordar els objectius de la investigació.

En gairebé tots els casos l'ambient va ser tranquil, sense interrupcions destacables, tret d'una de les entrevistes que va patir tres interrupcions telefòniques que van allargar-la i van provocar haver de reconduir-la en les tres ocasions. Malgrat aquest fet, es considera la seva opinió perfectament vàlida ja que es va celebrar en un entorn tranquil, resituant l'entrevistador el discurs de l'entrevista després de les interrupcions.

L'entrevistador va ser el mateix autor de la investigació, la qual cosa va permetre una interacció molt més gran amb els entrevistats tots ells coneguts de l'investigador amb una llarga trajectòria de relació professional. Totes les entrevistes van ser gravades en àudio digital i emmagatzemades en un disc dur d'ordinador personal, amb còpia de seguretat en un disc dur extern.

### **3.5.2.3 Mostra de la Fase II (2012)**

Els criteris per a la selecció dels docents a entrevistar a la fase II, van ser els següents:

- Docents usuaris del Jardí Botànic.
- Docents usuaris del Museu Blau.
- Docents usuaris del Museu a les antigues seus del Parc de la Ciutadella.
- Diversitat de nivells educatius, d'Educació Infantil a Educació Secundària.
- Diversitat de poblacions de Barcelona i la seva Àrea Metropolitana. (Es van descartar altres poblacions per dificultats de trasllat de l'entrevistador-investigador).
- Diversitat de titularitat dels centres on estan adscrits.
- Diversitat de situacions socioeconòmiques.
- Diversitat de gèneres.

Així doncs, es van seleccionar aquells docents que permetien garantir tenir les opinions de tots els nivells educatius, usuaris actuals o antics del museu, del màxim de diversitat territorial i socioeconòmica. Respecte a la diversitat de gèneres, considerant el biaix de la professió docent, es considera prou representativa. Es van iniciar els contactes via correu electrònic. Es van enviar un total de 22 correus a docents usuaris del Jardí Botànic i 29 a docents usuaris del Museu Blau. Finalment es van concertar 10 entrevistes que es van realitzar en la seva totalitat. En alguns casos les entrevistes van ser fetes a dos docents simultàniament a petició seva ja que el grup visitant era conduït per les dues mestres. La mostra definitiva amb un total de 14 docents participants, es pot veure a la taula 3.17.

<b>Núm. entrev.</b>	<b>Nivell</b>	<b>Titularitat</b>	<b>Població</b>	<b>Nivell socioeconòmic</b>	<b>Docents</b>	<b>Gènere</b>
E201	EB	PUB	Barcelona (Sant Martí)	Mitjà/Mitjà-baix	2	D/D
E202	EIP	PRI	Sant Cugat del Vallès	Mitjà-alt/Alt	2	D/D
E203	EIPS	PRC	Barcelona (Sant Martí)	Mitjà-baix/Baix	2	H/D
E204	ES	PUB	Santa Coloma de Gramenet	Mitjà-baix/Baix	1	H
E205	EIP	PUB	Barcelona (Eixample)	Mitjà/Mitjà-baix	2	D/D
E206	EIPS	PRC	Barcelona (Gràcia)	Mitjà-alt/Alt	1	D
E207	ES	PUB	Cornellà	Mitjà/Mitjà-baix	1	H
E208	EIP	PUB	Barcelona (Horta)	Mitjà/Mitjà-baix	1	D
E209	EIP	PUB	Santa Coloma de Gramenet	Mitjà-baix/Baix	1	D
E210	EIP	PRC	Badalona	Baix	1	D

Llegenda:

**Nivell.** EB: Educació infantil 1a. etapa. EIP: Educació Infantil i Primària. EIPS: Educació Infantil, Primària i Secundària. ES: Educació Secundària

**Titularitat.** PUB: Pública. PRI: Privada. PRC: Privada concertada

**Gènere.** H: Home. D: Dona

Taula 3.17. Entrevistes realitzades a la fase II de la recerca segons nivell educatiu, titularitat del centre, població, nivell socioeconòmic dels alumnes, nombre de docents participants en l'entrevista i el seu gènere.

Deu dies abans de l'entrevista, tots els entrevistats van rebre per correu electrònic el guió orientador de l'entrevista que es pot veure a l'annex 1-4 del CD.

Totes les entrevistes es van realitzar entre el 12 de juny de 2012 i l'11 de gener de 2013 al centre escolar del docent excepte una que es va fer al domicili particular a petició seva. La seva durada no va superar els 30-35' i van tenir una fase inicial per introduir el tema i recordar els objectius de la investigació. Tret d'una en què es va haver de canviar d'espai degut a una interrupció, totes les entrevistes es van realitzar sense interrupcions destacables i en un ambient relaxat. En el cas de les entrevistes on hi consten 2 docents, va ser per iniciativa seva i no per petició de l'entrevistador. L'entrevistador en tots els casos va ser l'autor de la investigació. Totes les entrevistes van ser gravades en àudio digital i emmagatzemades en un disc dur d'ordinador personal amb còpia de seguretat en un segon disc dur extern.

### 3.5.3. Anàlisi de les dades

Totes les entrevistes van ser transcrites en la seva totalitat pel mateix investigador en documents Word 2007<sup>®</sup> a partir d'una tècnica narrativa en la qual s'han respectat les expressions literals sense correccions estilístiques ni gramaticals (Figura 3.6).

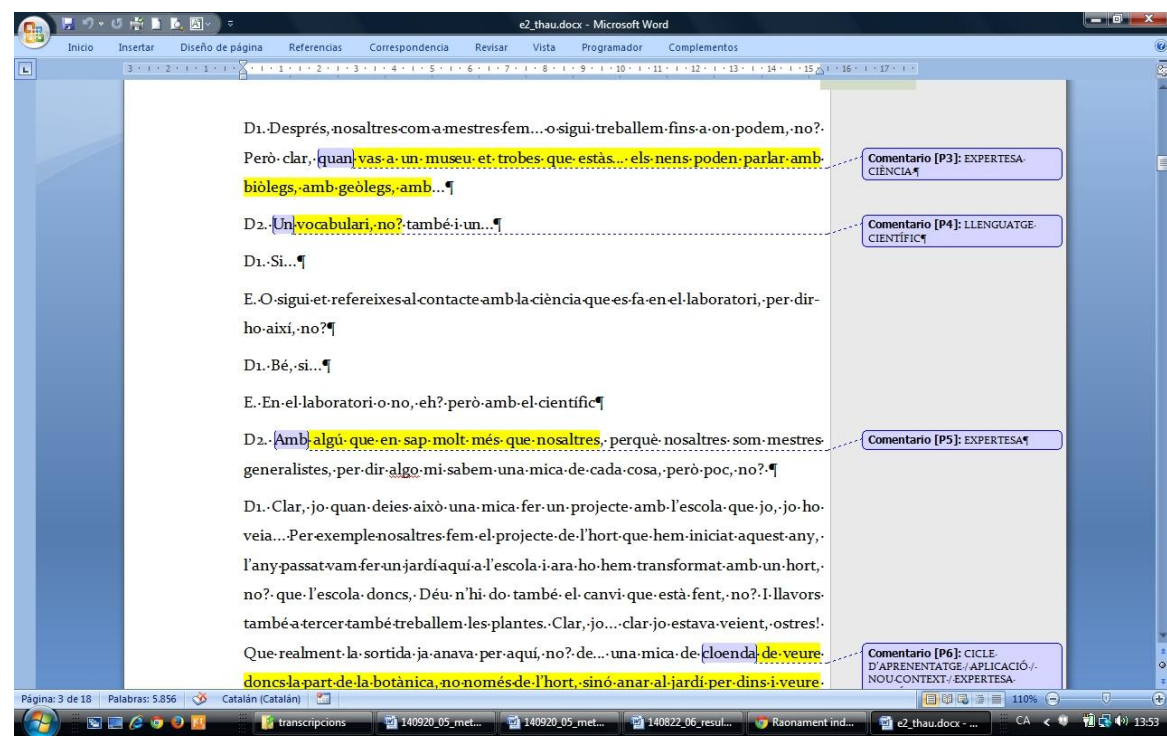


Figura 3.6. Exemple d'arxiu Word 2007<sup>®</sup> amb les transcripcions de les entrevistes per a les dues fases.

A la fase I, les preguntes o intervencions de l'entrevistador es van marcar amb una E, mentre que les respostes amb una R. En el cas del grup de discussió, les respostes dels diferents membres del grup s'han codificat des d'R1 a R4. A la fase II, les intervencions de l'entrevistador es van marcar amb una E i les respostes dels docents amb una D, en el cas de la intervenció de dos docents, D1 i D2. Al CD annex es pot accedir als àudios originals i les transcripcions de les entrevistes (veure annexos 2-3 i 2-4 del CD).

D'acord amb Corbetta (2003), l'anàlisi del material obtingut amb les entrevistes s'ha centrat en el subjecte (*case-based*) i no en les variables (*variable-based*) a partir del criteri holístic en què l'individu és observat i estudiat en la seva totalitat i l'objectiu és comprendre a les persones més que analitzar les relacions entre variables. La presentació dels resultats s'ha fet segons la perspectiva narrativa: relats d'episodis i descripció de casos, utilitzant les mateixes paraules dels entrevistats. La forma de presentar els resultats ha seguit el procés següent: 1) desenvolupament del raonament 2) reproducció d'un fragment o més fragments per recolzar-lo i 3) síntesis i generalitzacions que prenen sovint forma de classificacions i tipologies.

La transcripció de les entrevistes es va fer amb la màxima fidelitat a l'expressió oral per mantenir al màxim aquelles expressions, pauses, etc. que matisaven, aclarien, etc. Es va mantenir al màxim el llenguatge col·loquial utilitzat per cada narrador, només es van canviar algunes expressions que no aportaven res per a l'anàlisi. En les transcripcions es van eliminar les explicacions prèvies per part de l'entrevistador, a no ser que es considerés que aportaven dades significatives per a l'anàlisi, així com aquells fragment de conversa informal o que no aportaven cap element significatiu a l'objectiu de la investigació.

Per poder analitzar les respostes, es va seguir un procediment d'anàlisi fenomenològic de les dades basat en els criteris de Cohen i Manion (1990) i Gil (1994). Es va crear una base de dades Access 2007<sup>®</sup> (veure annex 3-2 del CD, Figura 3.7) on es van anar introduint les dades en diferents camps segons el procés següent:

- Escolta i lectura completa de totes les entrevistes per obtenir el context.
- Segona lectura per extreure'n les unitats de significat general.
- Tercera lectura per identificar les unitats de significat rellevant per a la investigació que es van anar introduint en la base de dades.
- Eliminació de redundàncies.



- Assignació d'un o diversos codis descriptius o interpretatius a cadascuna de les unitats per elaborar etiquetes. Procés dinàmic i canviant en funció de la lectura. Introducció de dades al camp *categories*.
- Agrupació de les etiquetes en famílies en funció de similituds temàtiques. Cada unitat pot pertànyer a més d'una família. Introducció de dades al camp *famílies*.
- Reagrupament de les famílies en grups de significat en funció dels temes desenvolupats al llarg de les entrevistes. Cada unitat pot pertànyer a més d'un grup. Introducció de dades al camp *grup*.
- Elaboració de conclusions extretes a partir de les dades introduïdes.

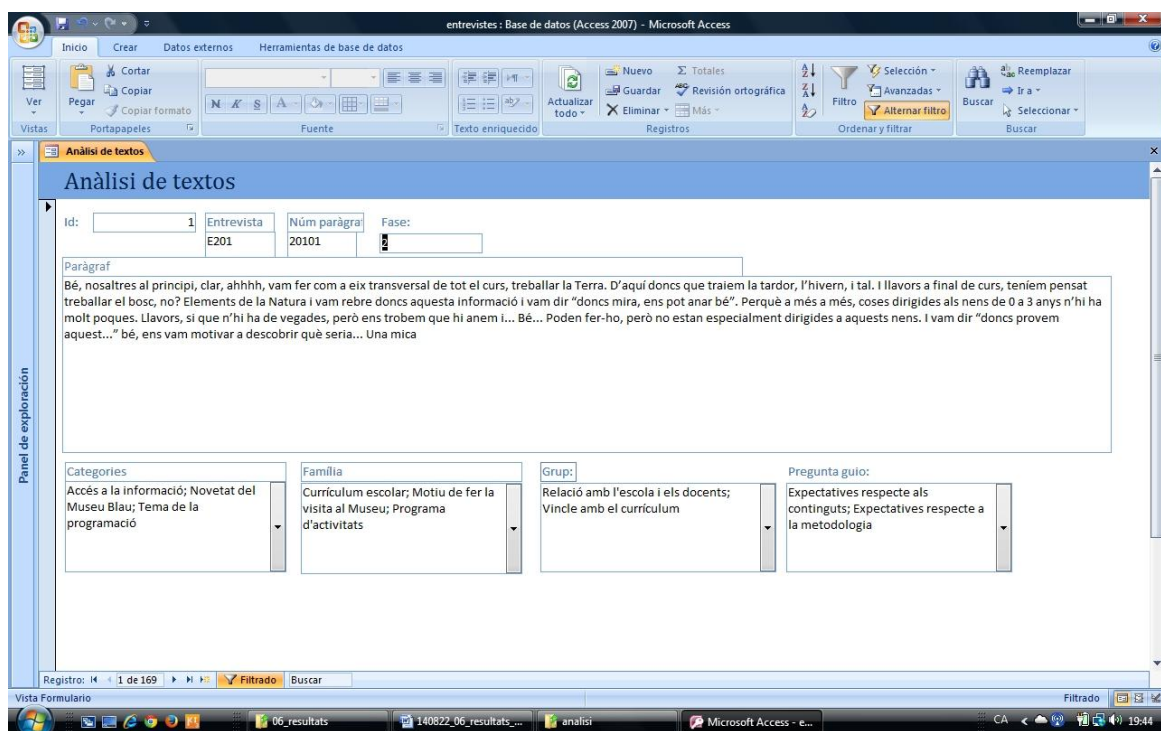


Figura 3.7. Exemple de base de dades Access 2007<sup>®</sup> amb les unitats de significat i la categorització corresponent per a les dues fases.

Es van analitzar així un total de 295 unitats de significat per a les dues fases de la recerca —120 corresponents a la fase I i 175 a la fase II—, cadascuna d'elles corresponent a un registre de la base de dades. En l'anàlisi es van seleccionar aquelles unitats de significat que podien il·lustrar els diferents resultats obtinguts que es van reproduir. Per no fer feixuga la lectura, algunes expressions col·loquials, repetitives o malsonants, van ser corregides sense variar el significat del text.

Amb totes les dades recollides a les dues fases i el seu anàlisi posterior, es va procedir a elaborar els resultats que es poden veure al capítol següent.

---

*Tarda uno mucho en descifrar las cosas, tenías razón, abuela, es cuestión de paciencia. La solución al misterio puede venir engastada dentro del mismo texto misterioso que la camufla, como pasaba con tus acertijos.*

Carmen Martín Gaité. *La Reina de las Nieves*

## 4. Resultats

---



L'estructura del capítol de resultats es presenta seguint els objectius que es proposen al primer capítol d'Introducció i objectius de la recerca segons l'esquema que es pot veure a la figura 4.1:

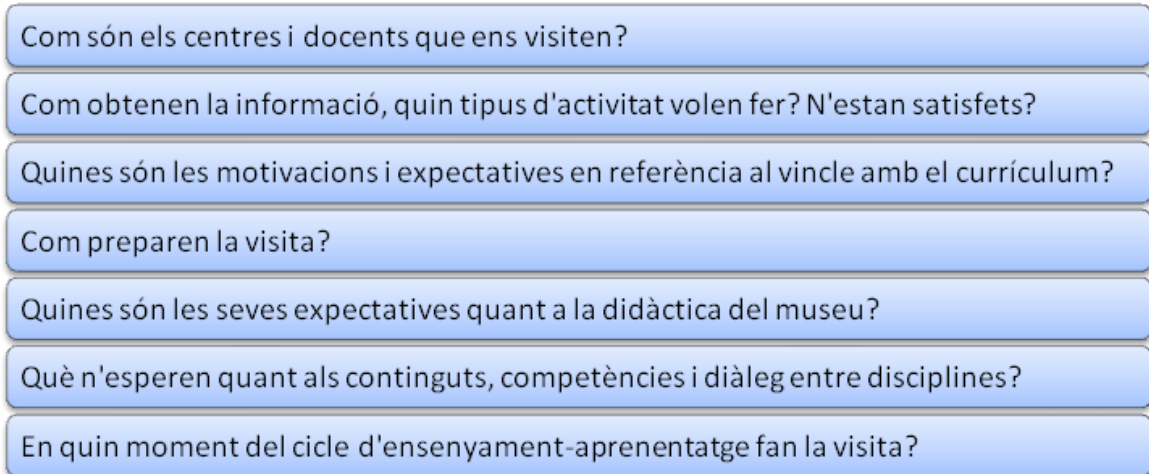
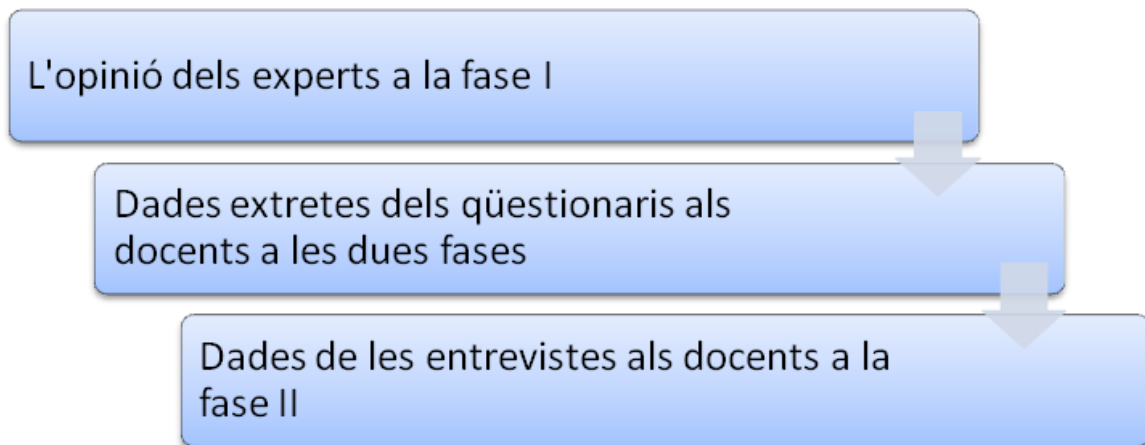


Figura 4.1. Esquema de presentació dels resultats segons els objectius de la recerca.

En tots els casos es presenten els resultats de les dues fases de la recerca, la fase I amb dades de grups escolars que l'any 2008 van visitar les seues històriques del museu al Parc de la Ciutadella i la fase II amb dades dels centres que van visitar-lo l'any 2012 als dos equipaments actuals: el Jardí Botànic de Barcelona (JBB) al Parc de Montjuïc i el Museu Blau (MB) al parc del Fòrum.

A partir de la descripció sociodemogràfica de la mostra presentada al primer apartat i que ens permet conèixer els centres i docents participants en la recerca, la resta d'apartats, s'organitzen combinant les dades de l'estudi quantitatiu amb les de l'estudi qualitatiu. Per poder extreure les conclusions de forma adequada, s'ha cregut convenient presentar aquests resultats en tots els apartats, de manera que en primer lloc es mostren les opinions dels experts a la fase I a tall d'hipòtesis, en segon terme es presenten les dades de l'enquesta tant de la fase I com de la II i finalment les de les entrevistes als docents de la fase II, excepte en el cas dels ítems que no es van incloure a l'enquesta. L'esquema per a cadascun d'aquests apartats és el de la figura 4.2:



---

Figura 4.2. Esquema de la presentació de resultats a partir del segon apartat, després de presentar la descripció sociodemogràfica de la mostra.

---

Per tal de facilitar la lectura dels resultats, al final de cadascun dels ítems analitzats, es presenta un requadre amb un resum d'allò que es considera més destacat.

## 4.1 Com són els centres i els docents que ens visiten?

### 4.1.1 Quina és la proporció de centres segons la seva titularitat?

Els centres que visiten el museu corresponen als tres tipus de centres homologats per l'administració educativa per a l'educació reglada: públics, privats concertats i privats no concertats. Atès que el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya agrupa els centres privats en una única categoria siguin o no concertats, nosaltres hem seguit el mateix criteri. S'han pogut agrupar les submostres de la fase II (Jardí Botànic i Museu Blau), ja que no hi ha diferències estadísticament significatives ( $\chi^2_1=0,55$ ,  $p=0,46$ , taula 4.1).

<b>Titularitat</b>	<b>Fase I</b>	<b>Fase II</b>	<b>Total fase I + II</b>
Centres públics	55 (71,4%)	140 (60,6%)	195 (63,3%)
Centres privats	22 (28,6%)	91 (39,4%)	113 (36,7%)

Taula 4.1. Titularitat del centres que van visitar el museu a les dues fases de la recerca i en total. A la fase II s'indiquen els resultats segons l'equipament visitat i els globals.

Tot i que a la fase I els centres públics que van respondre el qüestionari van ser més que a la fase II (71,4% enfront a 60,6%), no s'han trobat diferències estadísticament significatives pel que fa a la titularitat ( $\chi^2_1=2,91$ ,  $p=0,09$ ), per la qual cosa es presenten els resultats de forma conjunta a la figura 4.3. Un cop feta l'agrupació, es pot apreciar que hi ha representades més escoles públiques del que caldria esperar sota un principi d'equiprobabilitat (Chi-quadrat de bondat d'ajustament  $\chi^2_1=6,25$ ,  $p=0,01$ ).

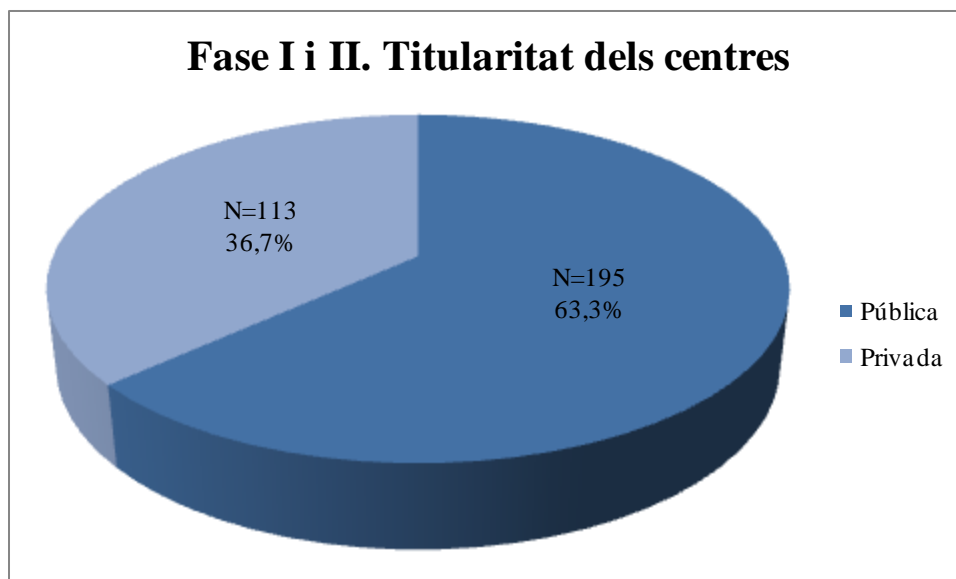


Figura 4.3. Freqüències absolutes i percentatges segons la titularitat dels centres de la mostra.

Els centres que visiten el Museu, són majoritàriament públics.

#### 4.1. 2 Quina és la seva procedència territorial?

Després de revisar exhaustivament les dades i de corregir errors, com l'adscripció equivocada de poblacions a comarques, s'han agrupat els centres segons quatre categories: 1) Barcelona ciutat, 2) Àrea Metropolitana, 3) Resta de la província de Barcelona i 4) Resta de Catalunya. Les dades es presenten a la taula 4.2 i a les figures 4.4a i 4.4b.

Procedència	Fase I	Fase II	
		Jardí Botànic	Museu Blau
Barcelona	24 (33,8%)	41 (46,6%)	65 (45,8%)
Àrea Metropolitana	25 (35,2%)	22 (25,0%)	29 (20,4%)
Resta província	15 (21,1%)	15 (17,0%)	42 (29,6%)
Resta Catalunya	7 (9,9%)	10 (11,4%)	6 (4,2%)

Taula 4.2. Freqüències i percentatges de centres en funció de la procedència territorial per a les dues fases de la recerca.

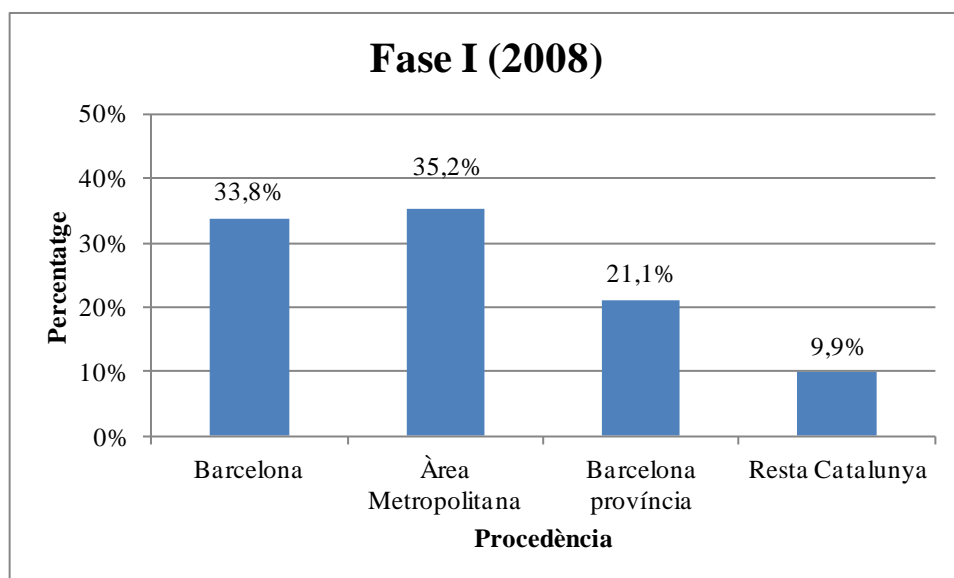


Figura 4.4a. Percentatge de centres que van visitar el museu a la fase I (2008) segons procedència territorial.

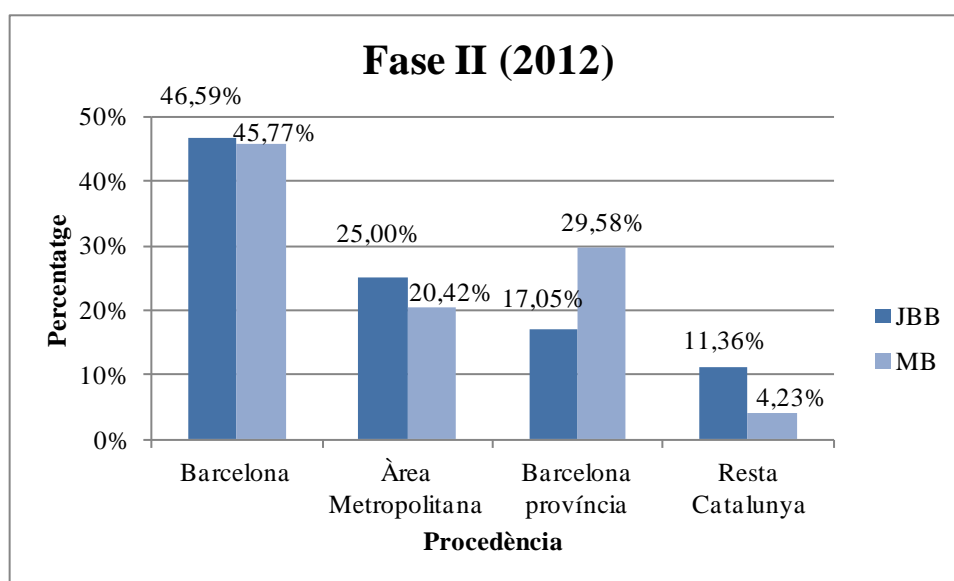


Figura 4.4b. Percentatge de centres que van visitar el museu a la fase II (2012) segons procedència territorial per als dos equipaments (Museu Blau i Jardí Botànic).

A la fase II hi ha diferències estadísticament significatives en funció de l'equipament visitat ( $\chi^2_1=7,944$ ,  $p=0,047$ ). Com es pot comprovar al gràfic, les diferències són més acusades entre escoles de fora de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). El Museu Blau és més visitat per escoles de la resta de la província de Barcelona (29,6%) que fins i tot de la mateixa Àrea Metropolitana (20,4%), mentre que això no passa al Jardí Botànic (25% de



l'AMB i 17% resta de la província). En canvi, de la resta de Catalunya, només un 4,2% dels centres van visitar el Museu Blau per un 11,4% que van visitar el Jardí Botànic, més a prop del 9,9% de la fase I.

La mostra de la fase I no presenta diferències significatives amb la submostra del Jardí Botànic de la fase II ( $\chi^2_3=3,388$ ,  $p=0,336$ ), en canvi sí que n'hi ha amb la submostra del Museu Blau ( $\chi^2_3=9,432$ ,  $p=0,024$ ). En general es veu que han augmentat els centres provinents de Barcelona ciutat (del 33,8% a la fase I a 46,6% al Jardí Botànic i 45,8% al Museu Blau a la fase II), mentre que han disminuït els centres provinents de la resta de l'Àrea Metropolitana (del 35,2% a la fase I al 25,0% en el cas del Jardí Botànic i 20,4% en el cas del Museu Blau a la fase II). És curiós veure com a la fase II, els centres provinents de la resta de la província de Barcelona que visiten el Museu Blau, doblen els que ho fan al Jardí Botànic.

La majoria de les escoles que visiten el museu corresponen a la pròpia ciutat de Barcelona i la seva àrea metropolitana, tant a la fase I (70, 13%) com a la fase II (71,6% en el cas del Jardí Botànic i 66,2% per al Museu Blau). Es confirma la dificultat dels centres de fora de Barcelona per venir al Museu.

El Museu rep visites sobretot de la mateixa ciutat de Barcelona i la seva Àrea Metropolitana.
---

### 4.1.2.1 Hi ha diferències en la titularitat segons la procedència territorial?

Les figures 4.5a i 4.5b mostren les dades de procedència territorial en funció de la titularitat (pública o privada), corresponents a les dues fases.

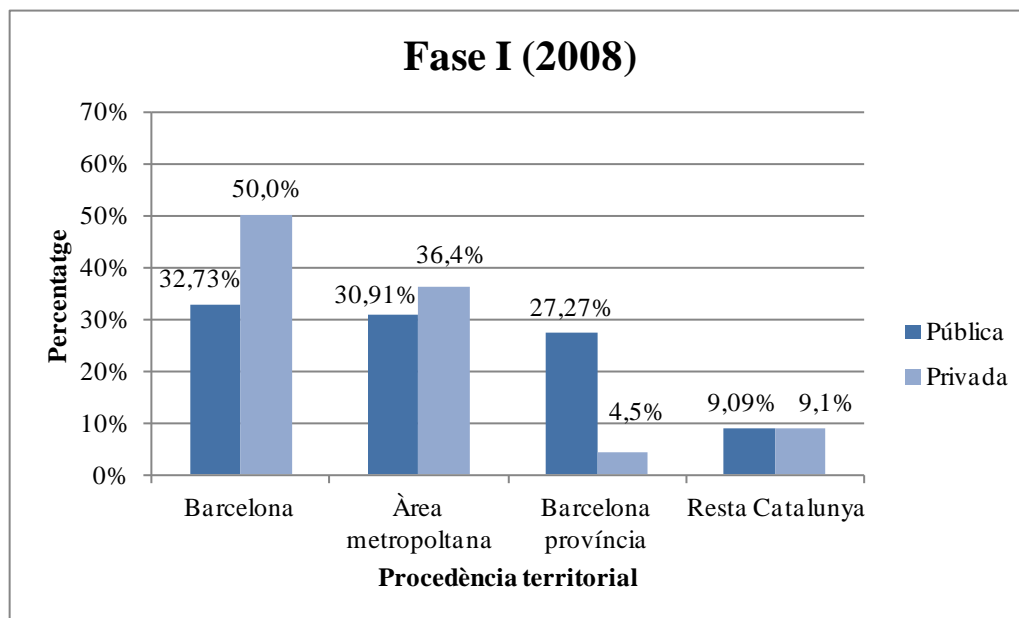


Figura 4.5a Procedència dels centres que van visitar el museu a la fase I (2008) en funció de la titularitat

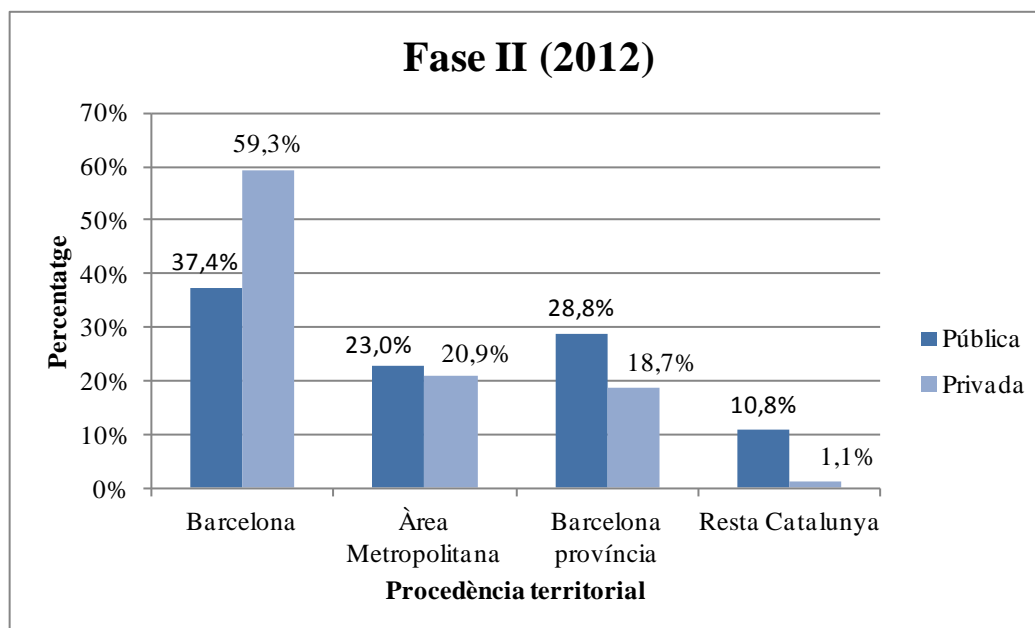


Figura 4.5b. Procedència dels centres que van visitar el museu a la fase II (2012) en funció de la titularitat

A la fase I, tot i que no s'ha pogut assajar estadísticament, les dades ens mostren diferències notables entre els centres públics i els privats. Tant a Barcelona ciutat com a l'Àrea Metropolitana i la resta de la província, els centres públics es reparteixen en percentatges propers al 30%. En canvi, en el cas dels privats, els del municipi de Barcelona representen el 50%, mentre que els de l'Àrea Metropolitana són un 36,4% i només un 4,4% són de la resta de la província.

De manera similar, la mostra de la fase II també presenta diferències estadísticament significatives entre centres públics i privats ( $\chi^2_1=15,542$ ,  $p=0,001$ ). S'observa una distribució més homogènia dels centres públics entre Barcelona ciutat (37,4%), AMB (23,0%) i resta de la província (28,8%), que dels privats (59,3% Barcelona ciutat, 20,9% AMB i 18,7% resta de la província). Són anecdòtics els centres privats que vénen de la resta de Catalunya (1,1%).

Aquestes dades estan en consonància amb el fet que els percentatges de centres públics i privats s'inverteixen si comparem Barcelona amb Catalunya, el que podríem anomenar l'*anomalia Barcelona* que és crònica. El curs 2011-2012 (Departament d'Ensenyament, n.d.), al Barcelonès els centres públics representaven el 40,2% i els privats el 59,8%, mentre que a la resta de Catalunya la proporció era del 71,6% per als públics enfront al 28,4% dels privats. Els centres privats es concentren a l'àrea de Barcelona, i sobretot a la pròpia ciutat, el que ens ajuda a entendre que el percentatge de centres privats de fora de Barcelona que visita el museu sigui tan baix.

També destaca el fet que, globalment, els centres de l'Àrea Metropolitana hagin disminuït des de la fase I (30,91% els públics i 36,36% els privats) a la fase II (23,02%, els públics i 20,88% els privats). És possible que la ubicació dels dos equipaments, un al Parc de Montjuïc i l'altre al Parc del Fòrum dificulti l'arribada de centres que al Parc de la Ciutadella tenien més facilitat per arribar en transport públic. En el cas del Jardí Botànic, el transport públic és molt deficient i cal anar-hi amb autocar. En el cas del Museu Blau, hi ha metro i tramvia, però en ésser en un extrem de la ciutat, els temps de desplaçament són més elevats. Al Parc de la Ciutadella hi ha moltes més possibilitats d'arribar-hi en transport públic tant autobús com metro o tren.

A diferència dels de la resta de Catalunya, els centres de Barcelona ciutat que visiten el museu són majoritàriament privats el que està d'acord amb la proporció de la que hem anomenat *anomalia Barcelona* (40% públics, 60% privats). Per altra part, ha disminuït el nombre de centres de l'Àrea Metropolitana tant públics com privats, probablement degut a problemes de transport a partir del canvi d'ubicació de les seus.

### 4.1.3 Quina és l'edat i l'experiència dels docents que visiten el museu?

#### 4.1.3.1 Dades generals respecte a l'edat

Pel que fa a l'edat manifestada pels docents, la mostra de la fase I no segueix una distribució normal (prova de normalitat de Shapiro-Wilk<sub>73</sub>=0,960, p=0,021). En el cas de la fase II, la submostra corresponent al Jardí Botànic es pot considerar que no s'aparta excessivament de la normalitat (prova de normalitat de Shapiro-Wilk<sub>77</sub>=0,968, p=0,051) tot i que fregant el nivell de significació, mentre que la del Museu Blau no ho és (prova de normalitat de Shapiro-Wilk<sub>130</sub>=0,962, p=0,001). No hi ha diferències significatives entre les dues submostres d'aquesta segona fase (prova de la *U* de Mann-Whitney=4.512, p=0,236), pel que s'han agrupat. A la taula 4.3 es poden veure els estadístics descriptius corresponents a les dues fases de la recerca.

	Fase I	Fase II
n	77	207
Mediana	<b>49</b>	<b>45</b>
Quartil 25	<b>42</b>	<b>37</b>
Quartil 75	53	52

Taula 4.3. Estadístics d'edats dels docents de tota la mostra per a les dues fases de la recerca (2008 i 2012).

Aquestes dades ens fan pensar que hi ha hagut un canvi en els docents que abans visitaven les seus del Parc de la Ciutadella i els que ho fan ara al Jardí Botànic i al Museu Blau. En altres paraules, sembla que els docents actuals, que són una mica més joves, poden ser nous en molts casos. Així, de les 8 de les entrevistes que es van realitzar triades de forma aleatòria entre docents que van visitar el museu o el jardí, 7 eren de docents que no havien visitat les seus antigues, mentre que els dos docents entrevistats que no portaven els seus

alumnes a les noves seus, sí que ho feien a les seus antigues. Els canvis en el museu han provocat un canvi en els docents usuaris.

Per poder fer posteriorment la comparació amb les dades d'edats dels docents de Catalunya, es van agrupar les dades en les categories de la taula 4.4:

Grup	Rang d'edats
1	<30
2	30-39
3	40-49
4	50-59
5	>=60

Taula 4.4. Categories de les edats dels docents per grups 10 anys.

A la figura 4.6 es representen els percentatges d'edats corresponents a les dues fases on es pot observar clarament com el grup de 30 a 39 anys augmenta del 17,8% de la fase I al 28% de la fase II, d'acord amb les dades del quartil 25 que correspon als 37 anys.

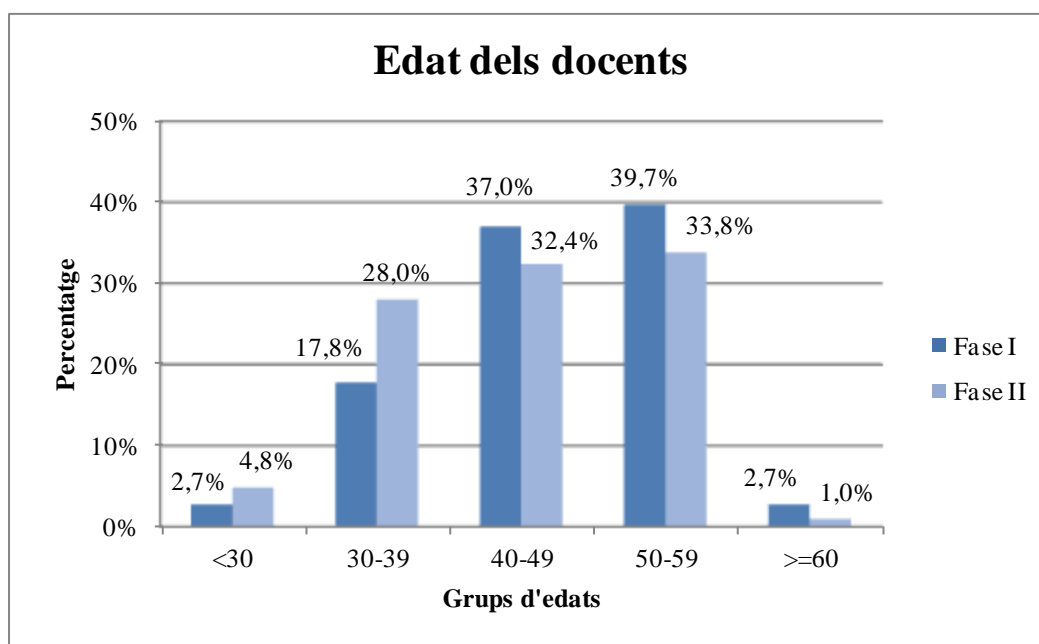


Figura 4.6. Percentatges de docents segons les seves edats agrupades per desenes a les dues fases de la recerca.

S'observa com han disminuït els percentatges dels grups més grans de 40 anys i augmenten els grups d'edats menors de 40 anys, el que explicaria la disminució de l'edat

mitjana entre les dues fases (de 49 a 45 anys), així com del quartil 25 (de 42 a 37 anys). Així doncs els docents, majoritàriament nous, que vénen a les noves seus, són més joves. Els qui portaven els seus alumnes a les seus antigues, ho feien més assiduament i per tant tenien una edat més elevada.

Amb els canvis al museu, des de l'any 2008 al 2012, l'edat dels docents que porten els seus alumnes al Museu ha disminuït sobretot perquè ha augmentat la franja dels qui tenen entre 30 i 39 anys.

#### 4.1.3.2 Hi ha diferències en l'edat dels docents segons la titularitat?

La mostra corresponent a la fase I no es pot considerar que segueixi una distribució normal en el cas dels centres públics (prova de normalitat de Shapiro-Wilk<sub>52</sub>=0,904,  $p \ll 0,001$ ), s'ha aplicat doncs una prova estadística no paramètrica i s'ha comprovat que no hi ha diferències estadísticament significatives pel que fa a la titularitat en cap de les dues fases (Fase I: Prova de la  $U$  de Mann-Whitney=427,50,  $p=0,148$ . Fase II: Prova de la  $U$  de Mann-Whitney=4.688,  $p=0,299$ ).

La disminució de l'edat dels docents observades entre les dues fases no està associada a la titularitat dels centres.

#### 4.1.3.3 Quina és la seva experiència docent?

Si bé als qüestionaris es demanava l'experiència dels docents en tres rangs d'anys —menys de 5, entre 5 i 10 i més de 10—, atesa la mida de la mostra, s'han agrupat les dades de les dues primeres categories. A fase II no hi ha diferències estadísticament significatives entre els docents del Jardí botànic i els del Museu Blau ( $\chi^2_2=1,756$ ,  $p=0,416$ ); en canvi, sí que n'hi ha entre les dues fases ( $\chi^2_1=3,891$ ,  $p=0,049$ ). Els resultats de totes les mostres són els que es poden veure a la taula 4.5.

Experiència	Fase I	Fase II
<10 anys	11 (14,3%)	58 (25,1%)
>10 anys	66 (85,7%)	173 (74,9%)

Taula 4.5. Freqüències absolutes i percentatges de docents per a les dues fases agrupats segons una experiència menor o major de 10 anys.

Els docents amb menys de 10 anys d'experiència han augmentat del 14,3% al 25,1%, fet que està en concordança amb les dades de les edats amb un rejuveniment dels docents que visiten el museu en l'actualitat..

El rejuveniment en l'edat dels docents fa que hagi augmentat el percentatge dels qui tenen menys de 10 anys d'experiència docent.

## 4.1.4 A quines etapes educatives exerceixen la docència?

### 4.1.4.1 Dades generals

Tal com s'ha explicat a l'apartat de metodologia, al qüestionari es demanava l'etapa i el cicle on s'exercia la docència. Els resultats es van agrupar en cinc categories:

- Educació Infantil (EI)
- Educació Primària (EP)
- Educació Secundària Obligatòria (ESO)
- Educació Secundària Postobligatòria (ESPO)
- Altres (Formació d'adults, Universitat i altres)

A les figures 4.7a i 4.7b es poden veure els resultats de les dues fases.

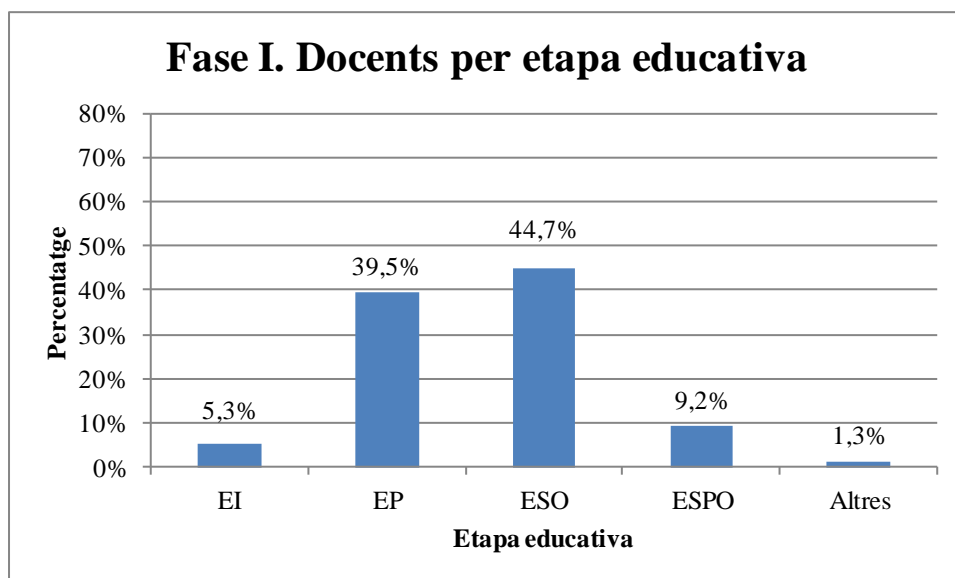


Figura 4.7a. Percentatges de docents de la fase I en funció de l'etapa educativa.

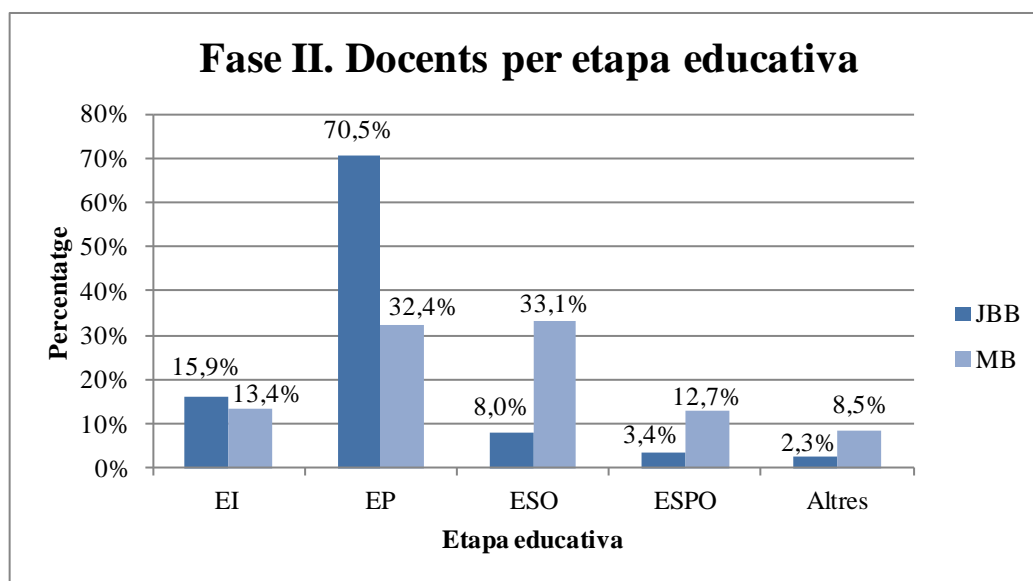


Figura 4.7b. Percentatges de docents de la fase II en funció de l'etapa educativa.

A la fase II hi ha diferències estadísticament molt significatives entre els dos equipaments ( $\chi^2_4=40,150$ ,  $p << 0,001$ ). Mentre que al Museu Blau els docents són principalment de Primària i Secundària<sup>26</sup>, els docents que van visitar el Jardí Botànic exercien la docència majoritàriament a Primària, essent pràcticament anecdòtics els docents de Secundària. Aquest fet no ve condicionat per l'oferta, ja que abraça tots els nivells educatius en els dos equipaments, com es pot constatar a l'agenda d'activitats<sup>27</sup>.

Per analitzar les dades de la fase I amb cadascuna de les submostres de la fase II, s'han agrupat els nivells d'EI i EP per un costat i els d'ESO i ESPO per l'altre, descartant els d'altres estudis per la seva minsa representació. Els resultats ens mostren que hi ha diferències estadísticament molt significatives en el cas de la comparació de la fase I amb el Jardí Botànic a la fase II ( $\chi^2_4=34,288$ ,  $p << 0,001$ ) però no en el cas del Museu Blau ( $\chi^2_4=0,415$ ,  $p=0,520$ ). La incorporació del Jardí Botànic ha significat un increment gran dels docents de Primària. És interessant veure com també han augmentat les visites d'Educació Infantil en els dos casos, el canvi d'equipaments ha fet més factible la visita d'aquests alumnes. En el cas del Museu Blau, el fet de tenir el Niu de Ciència<sup>28</sup>, un espai

<sup>26</sup> Cal tenir en compte que quan es va fer l'estudi s'acabava d'obrir el Niu de Ciència servei específic per Educació Infantil i la demanda encara era baixa. Actualment, aquest és un dels serveis més demandats pels docents d'aquesta etapa.

<sup>27</sup> Veure [www.agendaescolar.museuciencies.cat](http://www.agendaescolar.museuciencies.cat)

<sup>28</sup> Veure: [http://agendaescolar.museuciencies.cat/ca/noticies-destacades-agenda-escolar/noticies-proximitat/niu\\_de\\_ciencia](http://agendaescolar.museuciencies.cat/ca/noticies-destacades-agenda-escolar/noticies-proximitat/niu_de_ciencia)



específic dedicat amb exclusivitat a aquestes edats, ha significat un increment molt notable de les visites de grups d'Educació Infantil<sup>29</sup>. Tanmateix, l'any en què es va fer la recerca, en ser el primer de funcionament d'aquest equipament no va ser tan gran com és en l'actualitat. Així doncs, aquestes dades ens donen un indicatiu més del fet que el tancament de les seues antigues del museu i l'obertura de les noves ha significat un canvi en el tipus de docents que visiten el museu amb els seus alumnes. Podríem dir que ara vénen docents relativament més joves i més diferenciats quant als nivells educatius.

A la figura 4.8 s'ha volgut representar el perfil de les etapes educatives dels docents a la fase I i a les dues seues de la fase II. En el cas del Museu Blau, tot i les diferències amb la fase I, s'observa que el perfil és més semblant entre les dues fases que en el cas del Jardí Botànic on el biaix cap a Primària és molt gran.

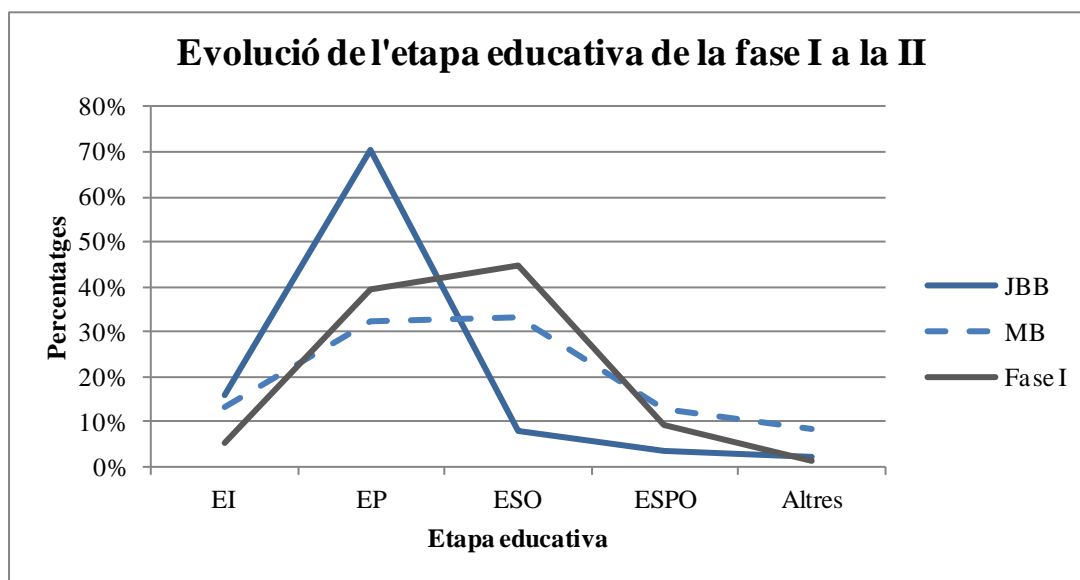


Figura 4.8. Evolució en el perfil d'etapa educativa dels docents de la fase I a la fase II (per a cadascun dels equipaments).

Els docents de Secundària no consideren el Jardí Botànic com un equipament que puguin utilitzar per als seus propòsits curriculars. En el cas del Museu Blau, hi ha una tendència a una certa homogeneïtzació entre nivells, cas evident en Primària i Secundària Obligatoria.

<sup>29</sup> L'any 2013, els escolars que van fer alguna activitat al Niu de ciència van ser 2.434 representant un 25% del total d'activitat dinamitzada per educador del Museu Blau. L'any 2014 van ser 4.469, un 36% del total d'activitat amb educador. El Niu de Ciència s'ha consolidat com un servei molt demanat pels centres d'Educació Infantil.

#### 4.1.4.2 Hi ha diferències en l'edat dels docents segons l'etapa educativa?

A la fase I no hi ha diferències estadísticament significatives entre les dues etapes (Prova de la *U* de Mann-Withney=611,50,  $p=0,717$ ). Sí que n'hi ha en el cas de la fase II (Prova de la *U* de Mann-Whitney=3.567,50,  $p=0,018$ ). Els docents d'Infantil-Primària són més joves (Mediana=43,  $Q_1=37$ ,  $Q_3=52$ ) que els de Secundària (Mediana =48,  $Q_1=42$ ,  $Q_3=52$ ).

A les figures 4.9a i 4.9b es poden veure els resultats de les edats en funció dels nivells educatius per a les dues fases de la recerca. En cap dels casos s'ha pogut fer l'assaig estadístic per la mida de la mostra. Ara bé, examinant les dues gràfiques s'observa com el canvi en l'edat s'ha donat molt significativament en el cas d'Infantil-Primària en què el grup de 30-39 anys ha augmentat del 9,1% de la fase I al 31,7% de la fase II mentre que el de 40-49 ha disminuït del 42,4% al 28,6%. Podem afirmar doncs que la disminució d'edats entre les dues fases es deu principalment a les etapes d'Infantil i Primària

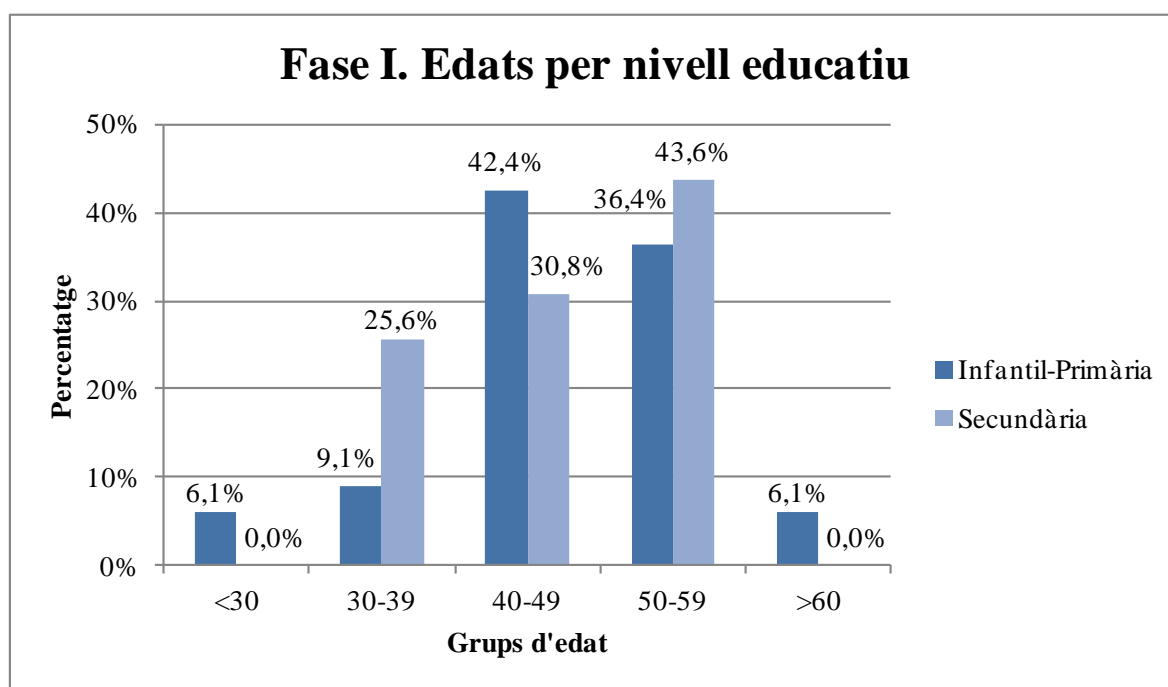


Figura 4.9a. Edats dels docents de la fase I en funció del nivell educatiu.

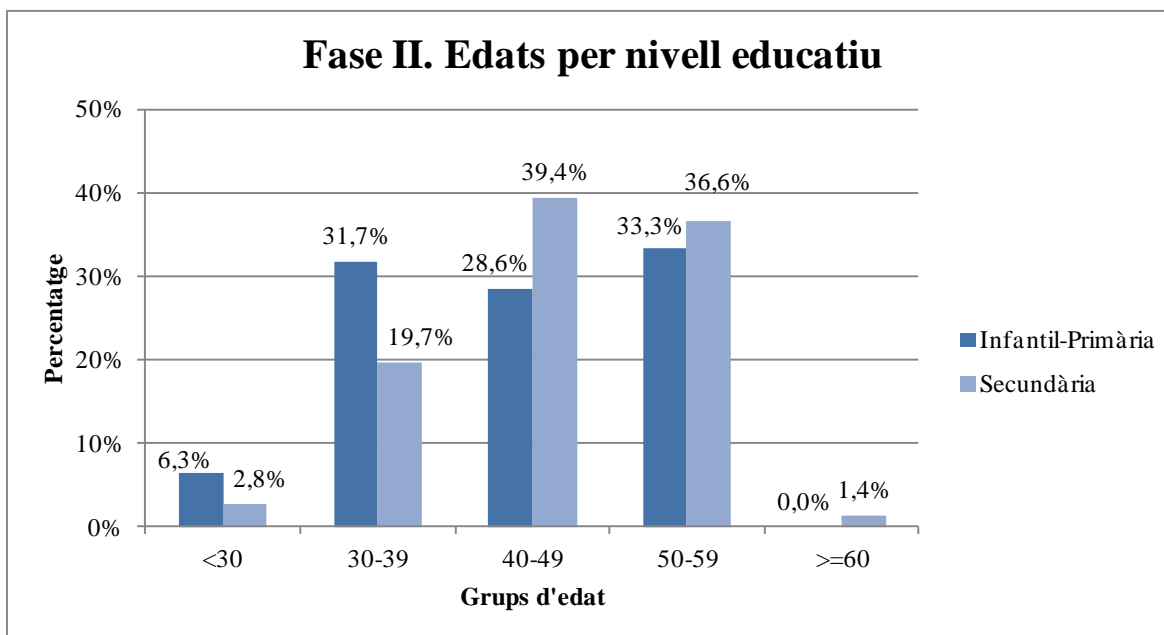


Figura 4.9b. Edats dels docents de la fase II en funció del nivell educatiu.

Les dades d'edats dels docents de Catalunya del curs 2009-2010 es poden veure a la figura 4.10.

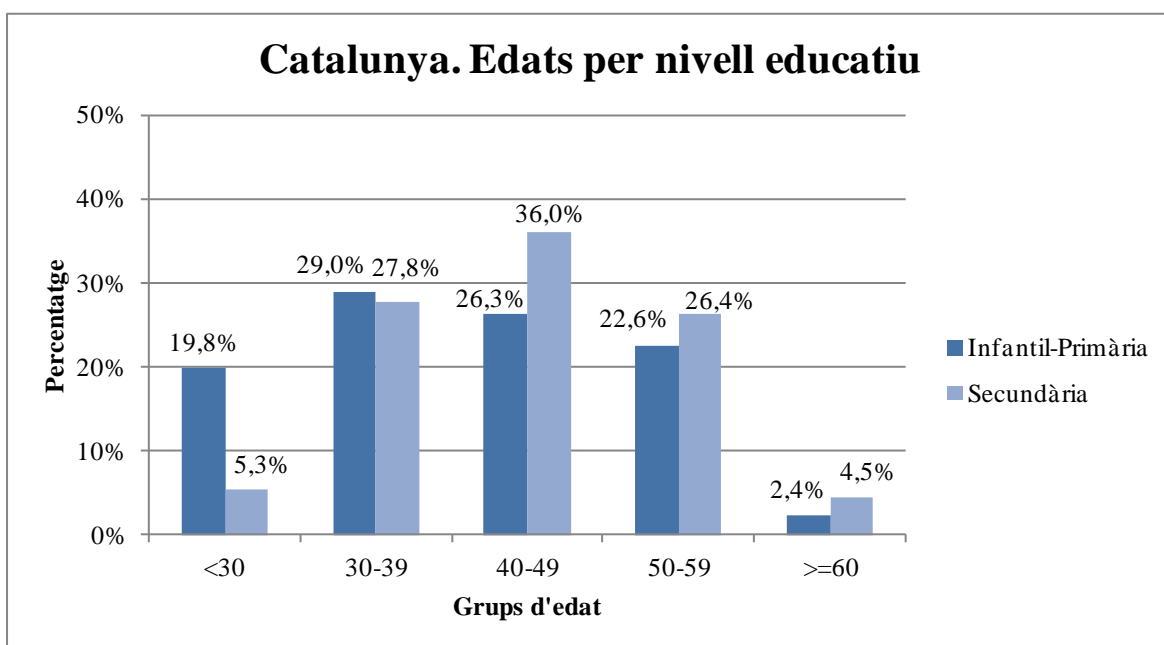


Figura 4.10. Edats dels docents de Catalunya segons els nivells educatius. Curs 2009-2010. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2012).

L'aplicació de la prova  $\chi^2$  entre la distribució de docents al museu i a Catalunya (taula 4.6) ens mostra que hi ha diferències estadísticament significatives en el cas d'Infantil-Primària en què els docents que són més joves no visiten tant el museu, mentre que el comportament dels docents de Secundària segueix força el patró de tot Catalunya tant per a la fase I com per a la II.

<b>Fase de recerca</b>	<b>Nivell</b>	<b><math>\chi^2_4</math></b>	<b>p</b>
Fase I (2008)	Infantil-Primària	15.018	0,005
	Secundària	8.273	0,082
Fase II (2012)	Infantil-Primària	20.027	<<0,001
	Secundària	6.632	0,157

Taula 4.6. Valors de la prova  $\chi$  per a la comparativa entre els resultats de les fases I i II i Catalunya segons nivells educatius.

La disminució d'edat dels docents que visiten el museu es produeix bàsicament en el cas dels d'Infantil-Primària més que en el dels de Secundària. Aquests segueixen el patró de distribució d'edats dels docents de Catalunya, mentre els d'Infantil-Primària no.

### 4.1.4.3 Hi ha diferències en l'etapa educativa dels docents segons la procedència territorial?

A les figures 4.11a i 4.11b es poden veure els resultats de les dues fases.

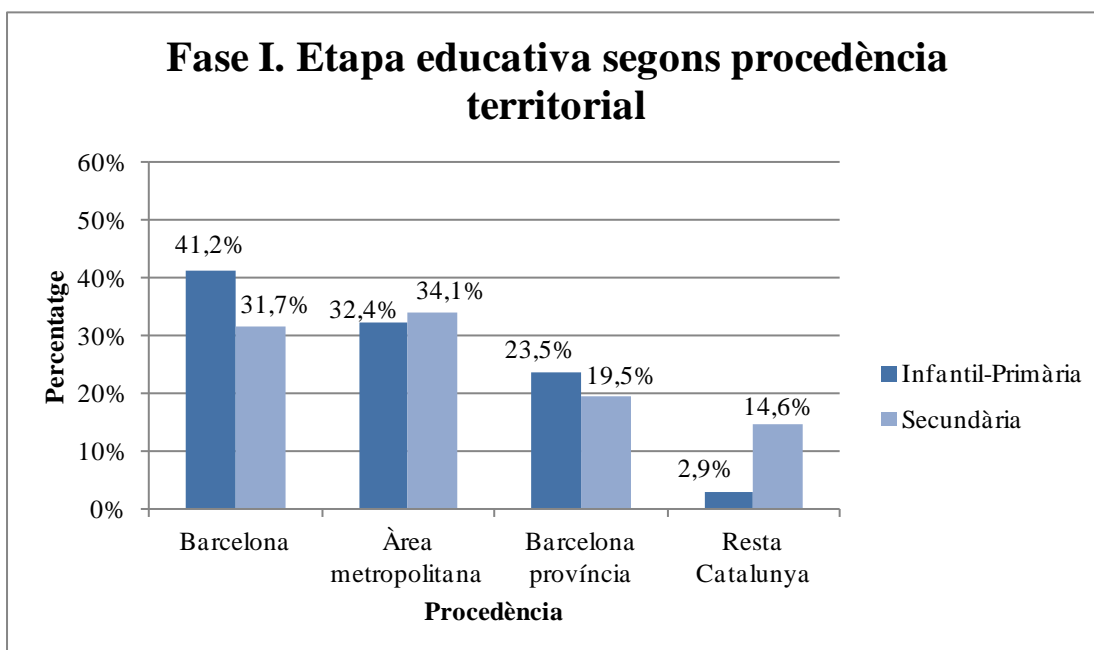


Figura 4.11a. Percentatges de docents segons procedència en funció de l'etapa educativa per a la mostra de la fase I.

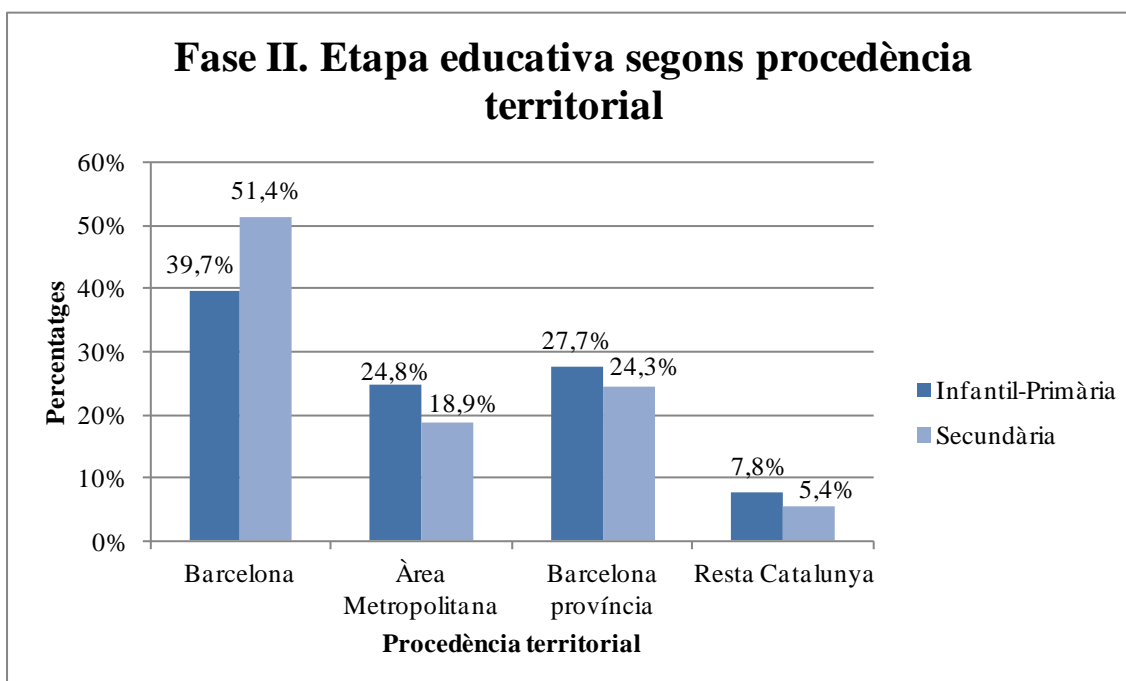


Figura 4.11b. Percentatges de docents segons procedència en funció de l'etapa educativa per a la mostra de la fase II.

Pel que fa a la procedència territorial, en el cas de la fase II, es constata que no hi ha diferències significatives entre les dues submostres (Jardí Botànic i Museu Blau) ( $\chi^2_3=2,848$ ,  $p=0,416$ ). Tampoc no hi ha diferències significatives entre les dues fases per a cadascuna de les etapes educatives ( $\chi^2_3=1,723$ ,  $p=0,632$  per a Infantil-Primària i  $\chi^2_3=7,662$ ,  $p=0,054$  per a Secundària). És a dir, el territori de procedència del centre no és un factor condicionant de l'etapa educativa. També s'observa que no hi ha diferències estadísticament significatives entre les dues etapes educatives un cop agrupades les mostres de les dues fases ( $\chi^2_3=1,223$ ,  $p=0,747$ ).

Els canvis en la procedència territorial dels centres docents que visiten el museu no estan associats a les etapes educatives dels grups.

#### 4.1.5 Quin és el nivell de coneixement i d'ús dels equipaments del museu per part dels docents?

¿Com van afectar els canvis en el museu pel que fa al coneixement que en tenen els docents i a l'ús que en fan? Les dades següents ens ajuden a entendre els canvis que s'han produït.

##### 4.1.5.1 Quin era el grau de coneixement del museu per part dels docents l'any 2008?

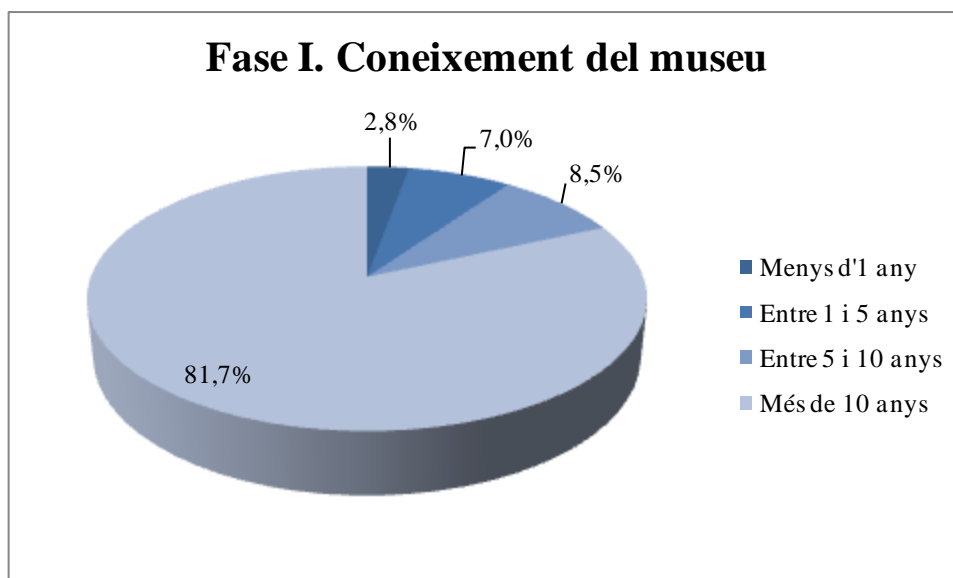


Figura 4.12. Percentatges de docents segons els anys de coneixement del museu a la fase I.

Com es pot veure a la figura 4.12, els docents que visitaven el museu aquell curs coneixien molt bé el museu, el 81,7% des de feia més de 10 anys. El Museu de Ciències Naturals té més de 125 anys d'antiguitat i oferia activitats escolars des dels anys 80 del segle XX. Per altra banda, el grau de *d'assiduitat*, és a dir, el nombre de visites amb els alumnes en els 5 anys anteriors era força elevada com es reflecteix a la figura 4.13.

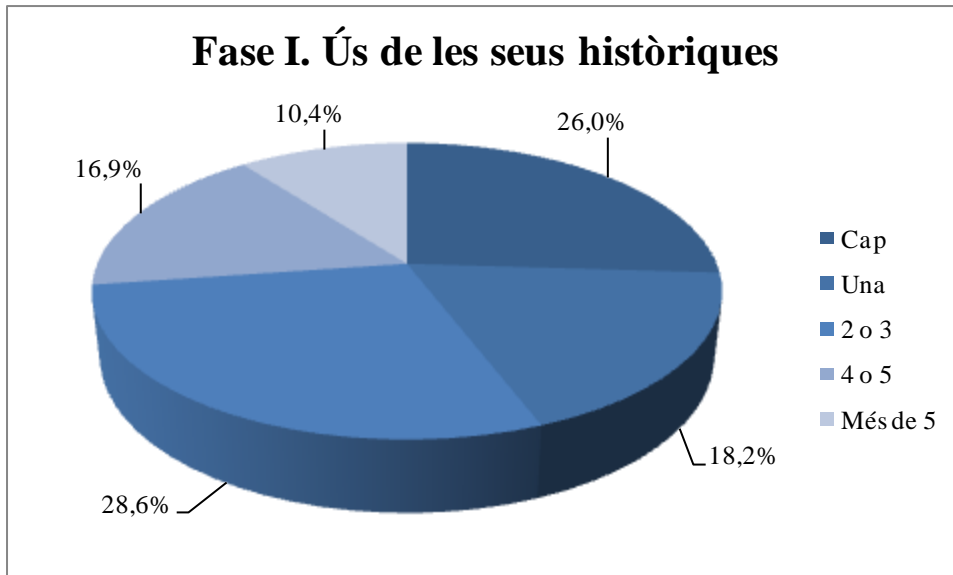


Figura 4.13. Percentatges de docents de la fase I (2008) agrupats per categories segons el nombre de vegades que havien visitat el museu (seus del Parc de la Ciutadella), amb els seus alumnes en els cinc anys anteriors a la recollida de les dades.

Podem dir que hi havia un alt grau de *fidelitat* dels docents al museu, ja que el 55,8% havia realitzat sortides al museu dues o més vegades en els cinc anys anteriors al de la recollida de dades, mentre que només el 26% no n'havia fet cap.

A la fase I, el coneixement i l'assiduitat d'ús del museu entre els docents eren elevats.

#### 4.1.5.2 Quin és el grau de coneixement del Jardí Botànic per part dels docents de la fase II (2012)?

El tancament de les seus del museu al Parc de la Ciutadella l'any 2010 va comportar que el curs 2010-2011 només hi hagués activitats escolars al Jardí Botànic, que s'acabava d'incorporar al museu l'any anterior. Malgrat que les activitats escolars s'hi havien anat desenvolupant regularment des de l'any 1999, la seva incorporació al Museu de Ciències Naturals l'any 2009 va provocar un canvi radical de l'oferta sota nous models didàctics,

de manera que aquesta encara es pot considerar jove. Es volia conèixer si els usuaris del Jardí eren habituals o nous, així doncs, es va fer la pregunta “Des de quan fa que coneix el Jardí” només als docents de la fase II que van visitar aquest equipament (n=88), i els resultats es mostren a la figura 4.14.

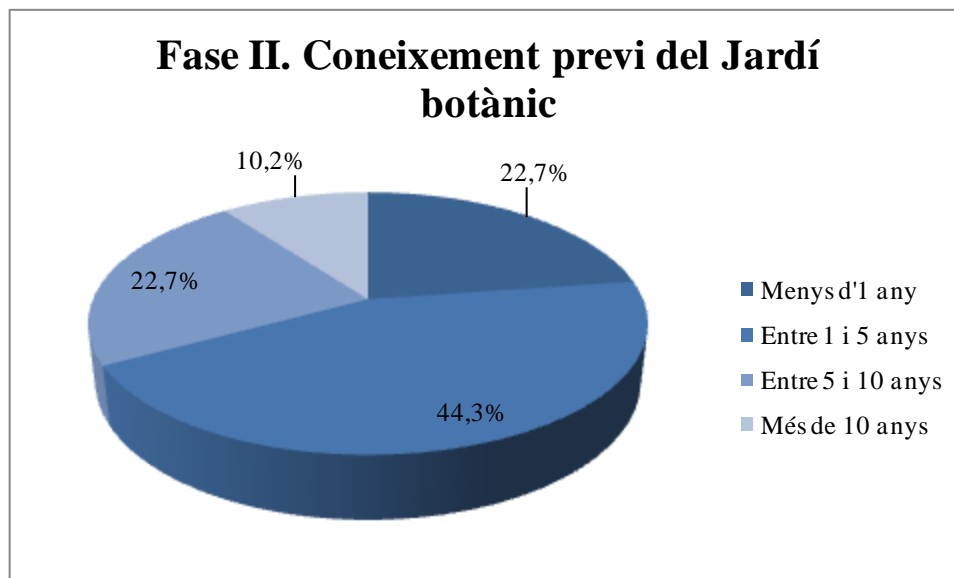


Figura 4.14. Percentatges de docents de la fase II usuaris del Jardí Botànic segons el temps que fa que el coneixen.

Com es pot observar, la major part dels docents expressen que el coneixen des de fa poc temps (el 44,32% entre 1 i 5 anys i el 22,73% menys d'1 any). El procés d'incorporació al museu, així com el canvi radical de programació, és possible que hagin provocat un canvi en els docents que el visitaven. Cal tenir en compte a més que el tancament de les seus del Parc de la Ciutadella pot haver derivat alguns docents que n'eren usuaris cap al Jardí Botànic que per ells era nou. No tenim dades d'ús del Jardí Botànic anteriors a la seva incorporació a l'estructura del museu i per tant no podem aprofundir en aquesta anàlisi, però tot sembla indicar que en el cas del Jardí Botànic hi ha hagut un canvi del professorat que hi porta els seus alumnes a partir de l'any 2010.

Però més enllà del seu coneixement, ¿quants dels docents que ara visiten el Jardí Botànic o el Museu Blau han utilitzat el Jardí Botànic amb anterioritat amb els alumnes? Les dades ens indiquen que pocs. A tots els docents se'ls va fer la pregunta “L'ha visitat amb els seus alumnes amb anterioritat? Quantes vegades?” Els resultats obtinguts són els de la figura 4.15.



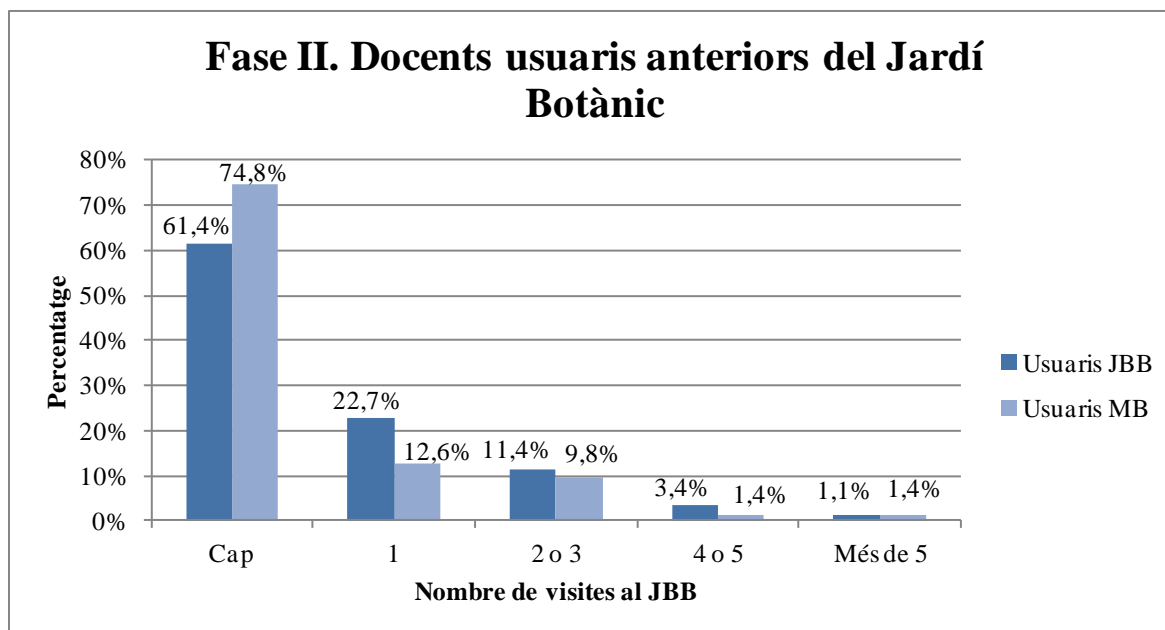


Figura 4.15. Percentatges de docents que l'any 2012 van fer una activitat al Museu Blau o al Jardí Botànic, en funció del nombre de visites anteriors amb els seus alumnes al Jardí Botànic.

Si bé en general l'ús habitual del Jardí Botànic pels docents és molt baix, els resultats en el cas dels usuaris de l'any 2012 del Jardí són força sorprenents. Una gran majoria no l'ha visitat mai (el 61,4% dels usuaris del JBB i el 74,8% usuaris del MB) o un sol cop (22,7% usuaris del JBB i 12,6% usuaris del MB). Només el 15,9% dels docents del Jardí i un 12,6% del Museu Blau han visitat el Jardí amb els seus alumnes més de dues vegades. Es constata així com els docents usuaris actuals del Jardí Botànic són força nous malgrat té 20 anys d'existència.

Els docents que actualment porten els seus alumnes a les dues seus del museu coneixen el Jardí Botànic des de fa poc temps i, conseqüentment, en són usuaris majoritàriament nous possiblement degut als canvis organitzatius, d'equipaments i de programació educativa a partir de l'any 2010.

#### 4.1.5.3 Els docents de la fase II (2012), coneixien les seues antigues del Parc de la Ciutadella?

Per poder comprovar aquesta suposada renovació d'usuaris del Jardí Botànic es va preguntar específicament si havien estat usuaris dels equipaments antics del Parc de la Ciutadella?

tadella. Els resultats de la pregunta “Ha visitat el Museu a les antigues seus del Parc de la Ciutadella (Zoologia o Geologia)? Quantes vegades?” es mostren a la figura 4.16.

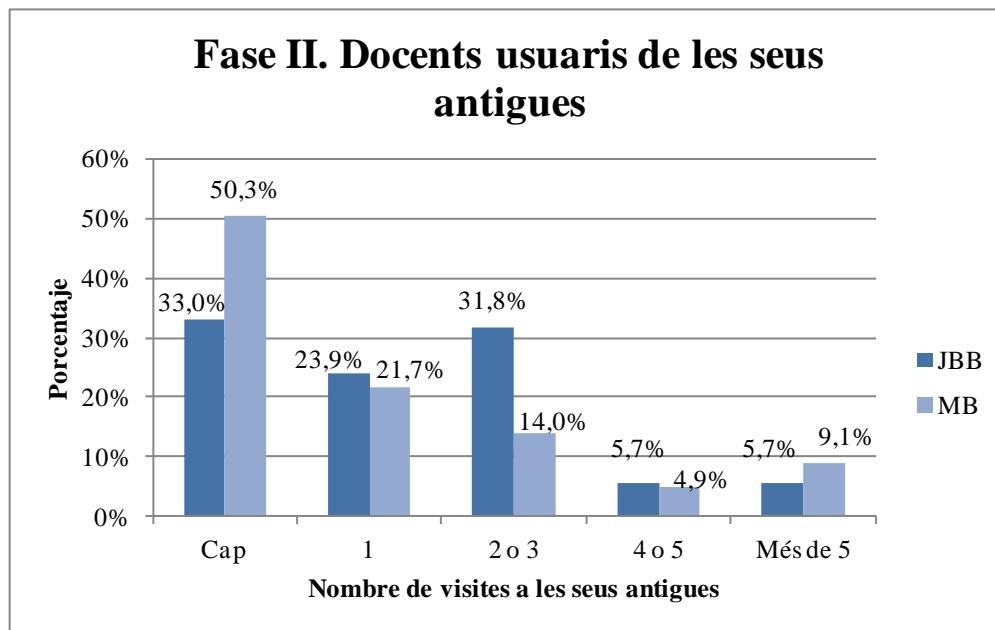


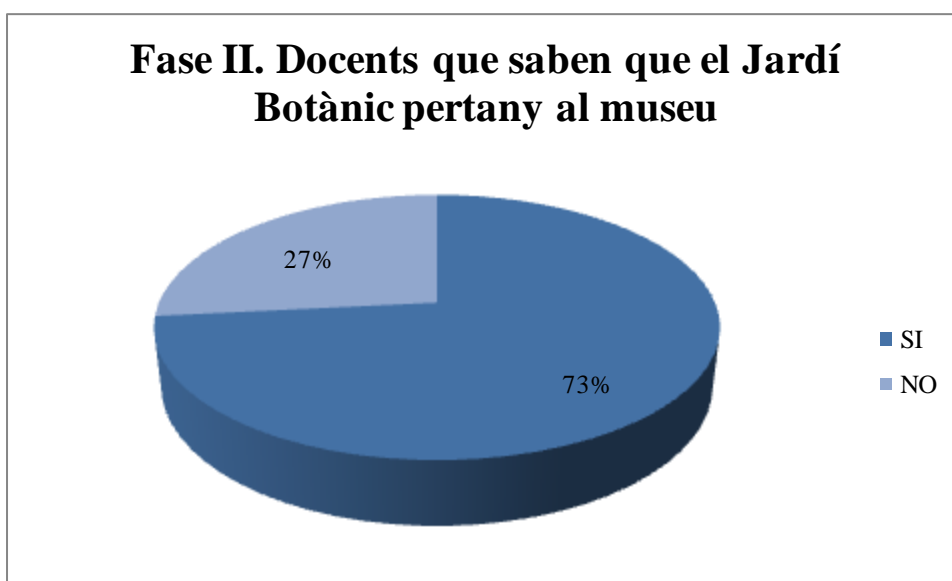
Figura 4.16. Percentatges de docents que l'any 2012 van fer una activitat al Museu Blau o al Jardí Botànic usuaris del museu als equipaments del Parc de la Ciutadella, en funció del nombre de visites.

S'observen diferències significatives entre els docents del Jardí Botànic i els del Museu Blau ( $\chi^2_4=13,100$ ,  $p=0,011$ ). D'aquestes dades es desprèn que un 67,1% dels usuaris del Jardí van visitar una o més vegades les instal·lacions del Parc de la Ciutadella abans del seu tancament al públic. En el cas dels usuaris del Museu Blau, aquest percentatge baixa fins al 49,7%. Amb aquestes dades podem afirmar doncs, que un cop tancades les seus històriques, una part dels docents que hi portaven els seus alumnes, van canviar cap a l'oferta educativa del Jardí Botànic com a forma de continuïtat.

Una part dels docents usuaris de les antigues seus del Parc de la Ciutadella ha continuat portant els seus alumnes a les noves seus del museu. En el cas del Jardí Botànic el percentatge és superior, el que fa pensar que una part dels docents assidus de les seus antigues va continuar utilitzant el Jardí, un cop tancades aquestes.

#### 4.1.5.4 Els docents de la fase II saben que el Jardí Botànic forma part del Museu de Ciències Naturals?

Atesa la recent incorporació del Jardí Botànic al Museu de Ciències Naturals, ens interessava saber el grau de coneixement d'aquest fet per part dels docents de la fase II. Les dades d'usuaris no escolars ens indiquen que aquest és un fet encara força desconegut entre el públic en general. La incorporació del Jardí al museu l'any 2009, el tancament al públic de les seus del Parc de la Ciutadella i l'obertura del Museu Blau l'any 2011 van comportar sengles campanyes comunicatives. Els canvis en el programa d'activitats escolars també van anar acompanyats de campanyes específiques. Tanmateix, la coincidència de fets complexos en poc temps —la incorporació del Jardí poc abans del tancament de les seus del Parc de la Ciutadella, oferta escolar del curs 2010-2011 només amb activitats escolars al Jardí, obertura del Museu Blau l'any 2011 i inici del nou programa d'activitats conjunt el curs 2011-2012— fan pensar que hi ha un desconeixement important de les característiques dels equipaments del museu. Havien fet l'efecte pretès les diferents campanyes portades a terme? Les respostes a la pregunta “Sabia que el Jardí Botànic pertany al Museu de Ciències Naturals de Barcelona?” queden recollides a la figura 4.17.



---

Figura 4.17. Percentatge de docents de la Fase II que saben que el Jardí Botànic pertany al museu.

---

S'observa que una gran majoria dels docents que han respòs l'enquesta saben que el Jardí forma part del Museu i que no hi ha diferències significatives entre els docents dels dos equipaments ( $\chi^2_1=0,001$ ,  $p=0,977$ ). Molt majoritàriament doncs, els docents saben que el

Museu de Ciències Naturals està configurat per dos equipaments públics: el Jardí Botànic a Montjuïc i el Museu Blau al Parc del Fòrum. Tot i que l'any 2012 encara hi havia una quarta part del professorat que va visitar els equipaments del museu que no sabia que el Jardí en forma part, es pot afirmar que, en dos cursos, s'ha assolit força l'objectiu pretès amb les campanyes de comunicació i més tenint en compte que el Jardí va ser una entitat orgànicament independent al llarg de 20 anys. És molt possible que aquesta quarta part de docents que no saben que el Jardí forma part del museu malgrat l'oferta és comuna, en part siguin docents assidus del jardí que actuen per inèrcia i no consulten l'agenda escolar.

Una gran majoria dels docents saben que el Jardí Botànic pertany al museu tot i que una quarta part manifesta desconèixer-ho.

#### 4.1.5.5 Els docents que van al Jardí Botànic coneixen el Museu Blau?

Dins d'aquest estudi parcial sobre el coneixement de les seus del Museu restava saber si els usuaris del Jardí coneixien el Museu Blau que és l'equipament més nou. Els resultats de la pregunta "Coneix el Museu Blau, un altra seu del museu a la zona del Fòrum?" ens indiquen que l'any 2012 aquest coneixement encara era baix (Fig. 4.18).

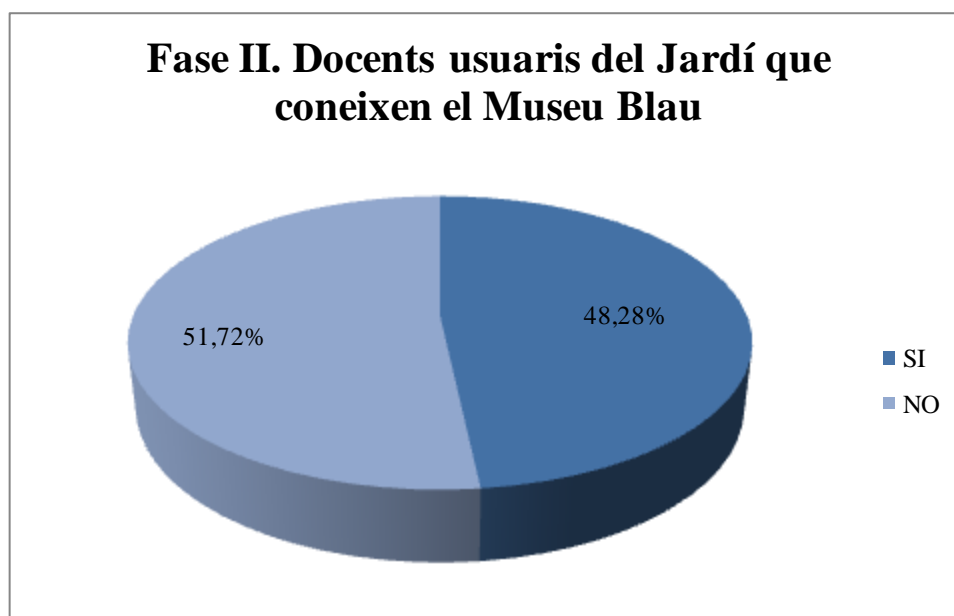


Figura 4.18. Percentatges de docents de la fase II usuaris del Jardí Botànic segons el seu coneixement del Museu Blau.

Els resultats mostren un percentatge de docents que coneixen el Museu Blau més baix del que seria desitjable; és possible que la pregunta induís a una doble interpretació, ja que el terme “coneix” pot ser interpretat com que es demana si saben que existeix o si l’han visitat. Així doncs, que un 51,72% dels docents que van al Jardí manifestin que no coneixen el Museu Blau, no vol dir que no sàpiguen que existeix fent una interpretació generosa del resultat.

Cal destacar que el gran increment en les visites d’escoles des de l’any 2012 fins a l’actualitat especialment al Museu Blau, fan pensar que aquest equipament ara ja és molt conegut.

Malgrat l’agenda d’activitats escolars —i la resta d’informacions del museu— es presenta en un web únic, l’any 2012 encara hi havia una quarta part dels docents usuaris del museu que desconeixia que el Jardí Botànic pertany al museu. Per altra banda, dels usuaris del Jardí Botànic, més de la meitat desconeixia l’existència o no havia visitat el Museu Blau.

## 4.2 Com obtenen la informació i quin tipus d'activitat volen fer? N'estan satisfets de l'activitat?

### 4.2.1 Com obtenen la informació del programa d'activitats del museu?

#### 4.2.1.1 Dades generals

D'ençà dels canvis organitzatius, s'ha intentat innovar en les formes de difusió de l'oferta educativa, incrementant cada cop més els mitjans digitals i disminuint els materials editats en paper. En el curs 2007-2008 l'oferta completa d'activitats s'editava en un llibret en suport paper, tot i que també es penjava al web del museu en format PDF<sup>®</sup>. Per contra, en el curs 2012-2013 l'agenda del Museu ja era únicament digital, tot i que tots els centres educatius i els docents antics usuaris van rebre un fullet informant del canvi. ¿De quina manera afectaria aquest fet a la forma com els docents se n'assabenten de l'oferta? Al qüestionari es va incloure la pregunta "Com se n'ha assabentat de les activitats del Museu?" amb un total de vuit possibles respostes:

- Un/a company/a me'n va informar
- Per l'agenda escolar (paper) del Museu que es rep al centre
- Per l'agenda escolar (paper) del Museu que rebo personalment
- Per l'agenda digital del web del Museu
- Pel Programa d'Activitats Escolars de l'IMEB<sup>30</sup> (digital)
- A través del Centre de Recursos Pedagògics
- Perquè vinc cada any
- Altres (especificar):

Les figures 4.19a i 4.19b ens mostren les respostes de les dues fases.

---

<sup>30</sup> Consultar: <http://www.bcn.cat/educacio/pae>

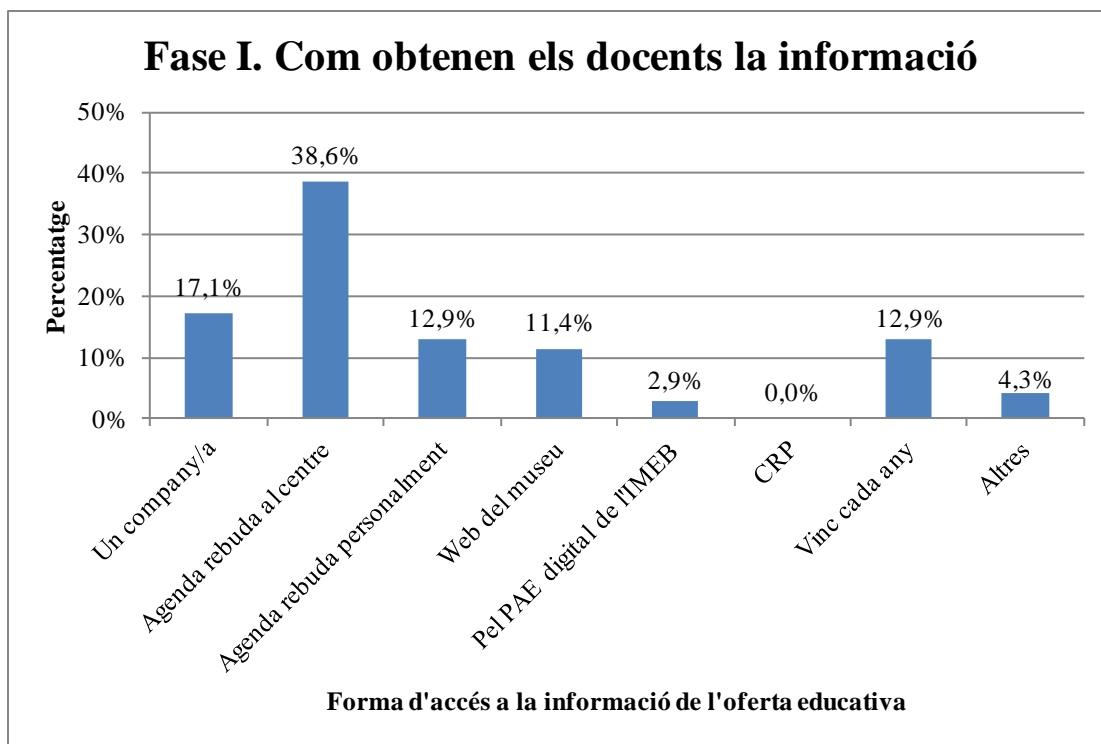


Figura 4.19a. Percentatge de docents de la fase I segons la forma d'obtenció de la informació sobre l'oferta educativa del museu.

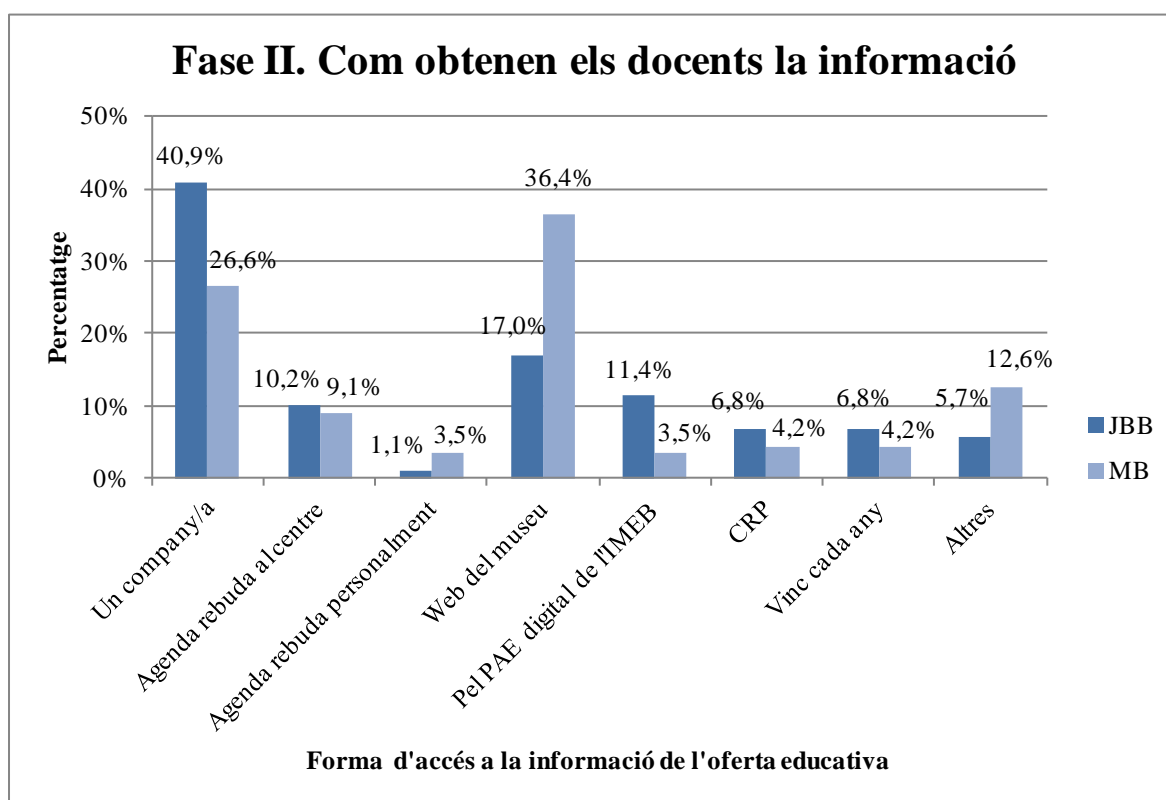


Figura 4.19b. Percentatge de docents de la fase II segons la forma d'obtenció de la informació sobre l'oferta educativa del museu.

L'any 2008, el 55,7% dels docents que visitaven les seues històriques amb els seus alumnes obtenien la informació a través de l'agenda escolar en paper que rebien al centre (38,6%) o personalment (12,4%) i només un 11,4% l'obtenia via web. Els companys eren la via d'informació per un 17,1% dels docents mentre que l'11,4% hi anaven cada any.

En la mostra de la fase II hi ha diferències estadísticament significatives entre els usuaris del Jardí i els del Museu Blau ( $\chi^2_6=19,680$ ,  $p=0,003$ ) com es pot veure a la figura 4.18b. Es constata que la principal font d'informació dels docents del Jardí és la dels propis companys (40,9%), mentre que la via web —la pròpia del museu o la del PAE de l'IMEB— és utilitzada pel 28,4%. Contràriament, els usuaris del Museu Blau utilitzen sobretot la via web, un 39,9%, bé la pròpia del museu (36,4%) o la del Programa d'Activitats (PAE) del l'Institut Municipal d'Educació (IMEB) (3,5%). Un 26,6% també coneix l'oferta per la informació tramesa per un col·lega. Veiem doncs com aquestes dues vies —la via web i la via companys— són actualment les formes més importants d'obtenir la informació del programa d'activitats escolars, en una relació pràcticament inversa entre Jardí Botànic i Museu Blau. La desaparició del material en suport paper ha fet canviar la forma d'accés a la informació. Sorpren com la via a través dels companys que l'any 2008 era del 17,1%, ha augmentat fins al 40,9% en el cas del Jardí Botànic o el 26,6% per al museu Blau. El fet que hi hagi hagut una renovació d'usuaris arran dels canvis, fa pensar que per conèixer l'oferta del museu, molts dels docents es fien dels companys que ja la coneixen, sobretot en el cas del Jardí que ha tingut continuïtat des del 2010.

L'anàlisi de les respostes a l'opció "altres", un cop agrupades, va donar els resultats de la taula 4.7.

<b>Resposta</b>	<b>Fase I</b>	<b>Fase II</b>
Informació enviada pel Departament d'Ensenyament als centres d'atenció educativa especial (suport paper)	0	4
Per coneixement personal del museu (visites particulars, presentacions del programa d'activitats, coneguts, etc.)	3	18
No classificables	0	1

Taula 4.7. Classificació de les respostes de l'opció "altres" respecte a la forma d'obtenció de la informació de l'oferta educativa



Amb tots els resultats es va crear tres noves categories per poder identificar més clarament la forma d'accés a la informació de l'oferta educativa —només es va descartar una resposta perquè indicava que no havia fet activitats—:

- A. Docents que obtenen la informació per contacte personal (informació d'un company o conegut, usuaris habituals, visites particulars al museu, etc.).
- B. Docents als quals els arriba la informació en format paper.
- C. Docents que arriben a la informació consultant Internet.

Els resultats globals es poden veure a la taula 4.8 i a la figura 4.20. Atès que les dues submostres de la fase II no presenten diferències significatives ( $\chi^2_2=4,021$ ,  $p=0,134$ ), es van agrupar en una de sola.

Categ.	Via d'accés a la informació	Fase I	Fase II
A	Informació directa via un/a company/a, usuari assidu o coneixement personal del museu	24 (34,3%)	104 (45,2%)
B	Informació rebuda en paper (agenda escolar o informació del Dep. d'Ensenyament o CRP)	36 (51,4%)	44 (19,1%)
C	Informació rebuda via Internet (agenda digital del museu o de l'IMEB)	10 (14,3%)	82 (35,7%)

Taula 4.8. Freqüències absolutes i percentatges de docents en funció de la forma d'accés a la informació de l'oferta educativa per a les dues fases de la recerca.

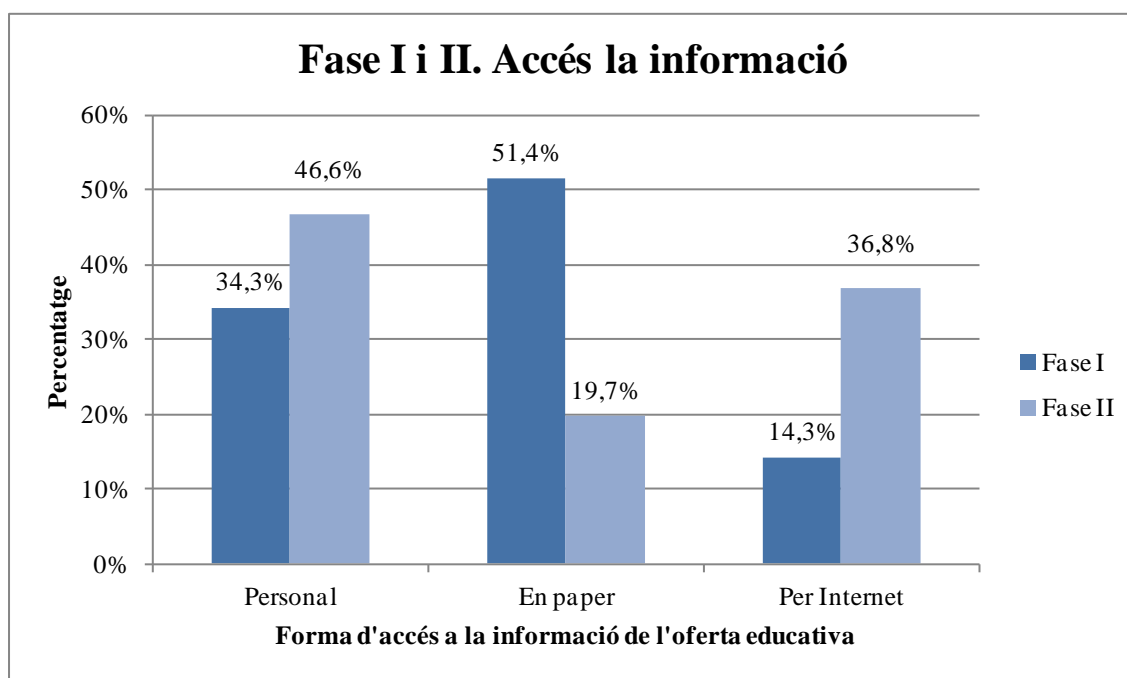


Figura 4.20. Percentatges de docents en funció de la forma d'accés a la informació de l'oferta educativa per a les dues fases de la recerca.

Hi ha diferències estadísticament molt significatives entre les dues fases de la recerca ( $\chi^2=29,279$ ,  $p<<0,001$ ). El canvi cap a la via digital, com a forma d'accés a la informació és clar, però es constata que la informació directa, bé perquè un company o companya ha passat la informació, bé perquè s'ha visitat el museu de forma particular, bé perquè és un usuari assidu de les activitats, augmenta el seu percentatge (un 34,3% a la fase I i un 43,5% a la fase II).

Els canvis provocats al museu han fet que els usuaris del Museu Blau —relativament més nous que els del Jardí Botànic—, siguin més propensos a l'ús de les eines web que els del Jardí Botànic. En tots dos casos, però significativament més en el Jardí Botànic, el contacte personal pren una importància molt gran.

#### **4.2.1.2 Hi ha diferències en la forma d'obtenir la informació segons les etapes educatives dels docents?**

Si analitzem aquestes dades en relació a les etapes educatives, hem comprovat que no hi ha diferències estadísticament significatives entre els docents d'Infantil-Primària i els de Secundària, tant a la fase I ( $\chi^2=1,005$ ,  $p=0,605$ ) com a la fase II ( $\chi^2=2,112$ ,  $p=0,348$ ).

La forma d'accés a la informació per part dels docents no està associada a l'etapa educativa on exerceixen la docència.

#### **4.2.2 Quin tipus d'activitat demanen, visita lliure o dinamitzada per un educador? Per quin motiu?**

Els docents que vénen al museu amb els seus alumnes poden fer una visita lliure sense cap educador de suport o bé una activitat dissenyada i desenvolupada per educadors del museu. Les primeres no tenen cap cost ja que els menors no paguen l'entrada al museu. Les segones tenen un preu que ha d'abonar el centre educatiu per cobrir una part dels costos. Aquest és un factor que podria influir en la tria d'un o altre tipus d'activitat, però altres factors com el vincle amb el currículum, el contacte amb altres persones diferents o afavorir que els alumnes vegin una manera de fer diferent també poden tenir importància. A partir d'aquest apartat, s'inclouen les respostes de les entrevistes seguint l'esquema de la figura 4.1 que s'ha descrit a l'inici del capítol.

#### 4.2.2.1 L'opinió dels experts

En general es creu que no hi ha diferències entre els dos tipus de visita i que els factors que poden fer decidir els professors a fer l'una o l'altra, són molt diversos com la confiança en l'equip educatiu, el fet de provar un equipament que no es coneix, etc.

*E104.* R. [...] També hi ha un tema suposo aquí de confiança en els serveis educatius [del mestre que tria una activitat dirigida]. [...] En canvi, jo crec que el mestre aquest altre [que fa visita lliure], [...] a vegades són els mestres que en cap cas confien en ningú més que no sigui ell, depèn de com, eh?

*E106.* R. No m'atreveixo a dir-ho, perquè penso que pot ser molt barrejat. És a dir, una persona que ve a fer una visita guiada, d'alguna manera o un taller, pot ser que no en tingui ni idea i digui: vaig a provar, com pot ser [que] un que hagi vingut altres vegades o que ho conegui i digui: si, això m'interessa per... I la visita lliure, pot ser una visita lliure guiada absolutament... o sigui amb una pregunta inicial bona, o pot ser un guió absolutament memorístic, en el fons de dades.

Una opinió que surt de forma reiterada és que potser les visites lliures tenen com a motivació l'aspecte econòmic en sortir gratuïtes (només cal pagar el desplaçament):

*E107.* R. Pot ser que hi hagi un tema econòmic, aquí? Que el no pagar monitoratge els hi faciliti? Eh, m'ho pregunto, no ho sé.

*E108.* R4. No sé fins a quin punt pot influir un aspecte econòmic [...] o de facilitat d'horaris, no?

En el cas de les visites lliures potser està més clarament definida la divisió entre sortides lúdiques i preparades en funció del vincle amb currículum.

*E103.* R. Els de visita lliure poden ser, penso jo eh?, de dos tipologies: una tipologia "soltemos a los niños" i que s'ho passin bé... no? [...]. Dintre dels de la visita lliure, també cap aquell professor que [...] les activitats que jo faig o realment que pel moment que s'està estudiant una determinada cosa, li serveix com dèiem abans d'introducció, o d'aplicació, de síntesi o de fil conductor, un aspecte concret d'aquest museu o d'un altre museu [...].

Mentre que en les activitats dirigides potser el que es busca en general és el canvi que provoca sortir de l'aula i que una altra persona faci l'activitat, cosa que en algun cas es relaciona amb la *comoditat* a l'hora de preparar la sortida:

*E103.* R. Tallers o visites guiades, [...] els professors també moltes vegades [...] tenim la idea, la percepció que als alumnes els atrau que sigui una altra persona la que explica, que no sigui el professor del que ja coneixen totes les manies, [...] I després que enfocar les coses també amb mirades diferents... un professor també ampli de mires, per dir-ho així, doncs també ho pot trobar interessant.

*E105.* R. [...] Jo crec que hi ha una variable que és la variable... comoditat... Comoditat lligada a activitat dirigida, eh? [...] però no només, eh? És a dir, pot haver el professor que digui [...] "la gent del museu ho coneixen més, per tant preparen una activitat millor que la que jo prepararia", eh? L'altra seria de dir "escolta'm, jo no em preocupo de res, tu i que s'ho facin", eh? Jo crec que aquesta seria una variable...

Els experts opinen que les visites lliures poden ser degudes al cost de les activitats amb educadors, a la necessitat d'adequar la sortida al calendari o a l'exploració inicial d'un equipament desconegut.

Quan fan una activitat amb educador es pot deure a la confiança en l'expertesa de l'educador, la comoditat d'una activitat claus en mà i la necessitat de fer coses diferents. També es creu que a Secundària hi ha més tendència a fer visites lliures que a Primària.

#### 4.2.2.2 Resultats de l'enquesta

##### A) Tipus d'activitat triada

A les figures 4.21a i 4.21b es poden veure els resultats de les dues fases.

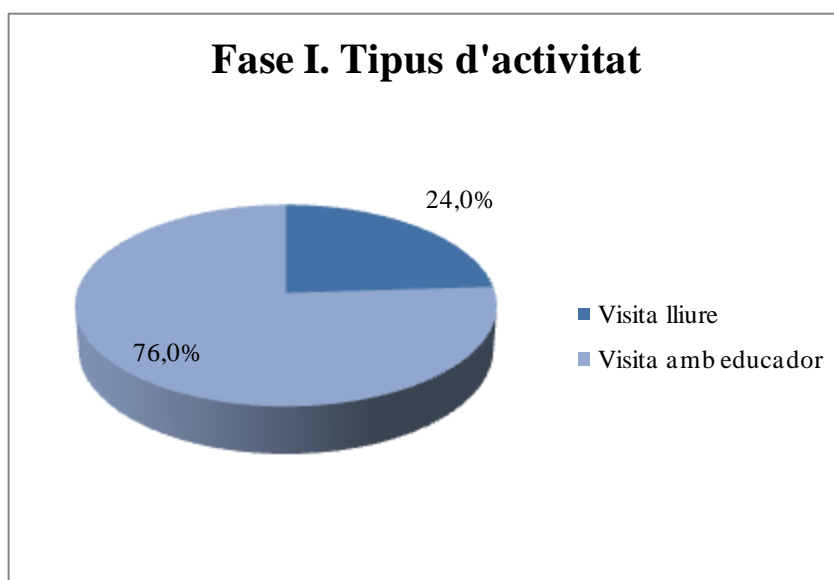


Figura 4.21a. Percentatges de docents en funció del tipus d'activitat realitzada a la fase I.

En aquesta fase, els docents realitzaven molt majoritàriament una activitat dinamitzada per un educador del museu.

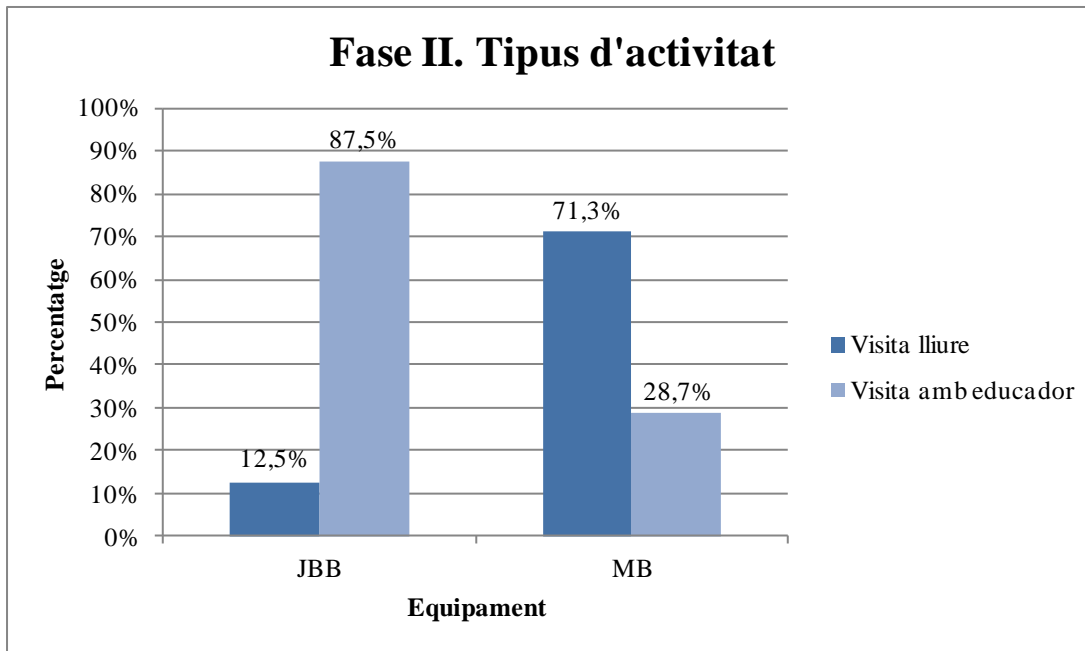


Figura 4.21b. Percentatges de docents de la fase II, en funció del tipus d'activitat realitzada per a cadascun dels dos equipaments (Jardí Botànic i Museu Blau).

A la fase II, s'observa una gran diferència entre els docents que visiten el Jardí Botànic i els del Museu Blau ( $\chi^2_1=75,448$ ,  $p<<0,001$ ). En el primer cas, realitzen una activitat majoritàriament dirigida per un/a educador/a (un 87,5%,) mentre que els docents que visiten el Museu Blau fan sobretot una visita lliure, en un percentatge elevat (71,3%). Entre les dues fases i per a cadascun dels equipaments, també hi ha diferències estadísticament significatives ( $\chi^2_1=3,661$ ,  $p=0,044$  per al JBB i  $\chi^2_1=44,534$ ,  $p<<0,001$  per al MB). Cal posar en qüestió aquestes dades, ja que es corresponen al primer any d'oferta d'activitats que no cobrien tots els nivells educatius. El percentatge de visites lliures i amb educador al Jardí Botànic i al Museu Blau per als anys 2013 i 2014 van canviar força i són ser els que es poden veure a les figures 4.22a i 4.22b

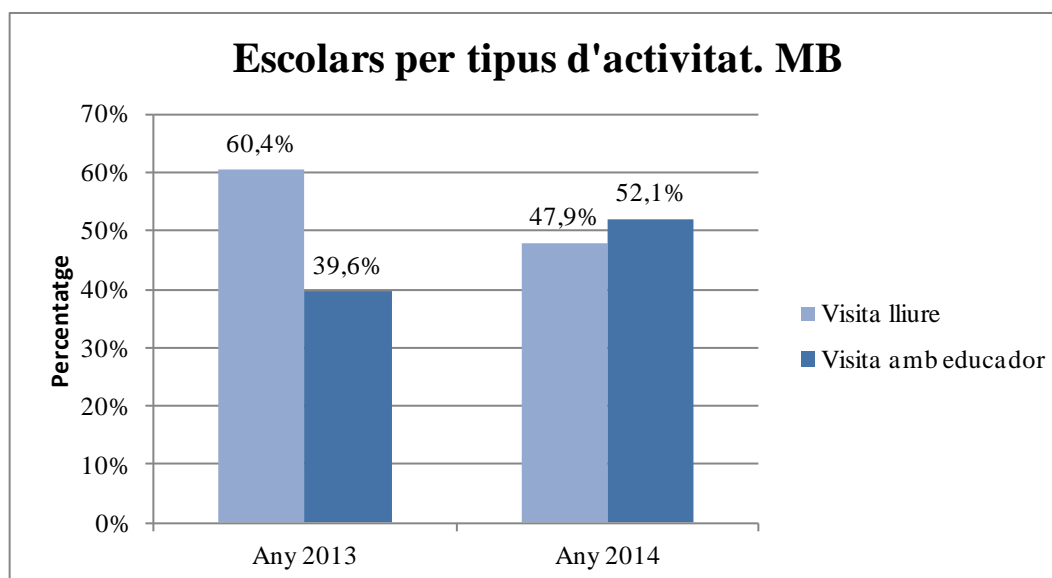


Figura 4.22a. Evolució dels percentatges d'escolars dels anys 2013 i 2014, en funció del tipus d'activitat realitzada al Museu Blau.

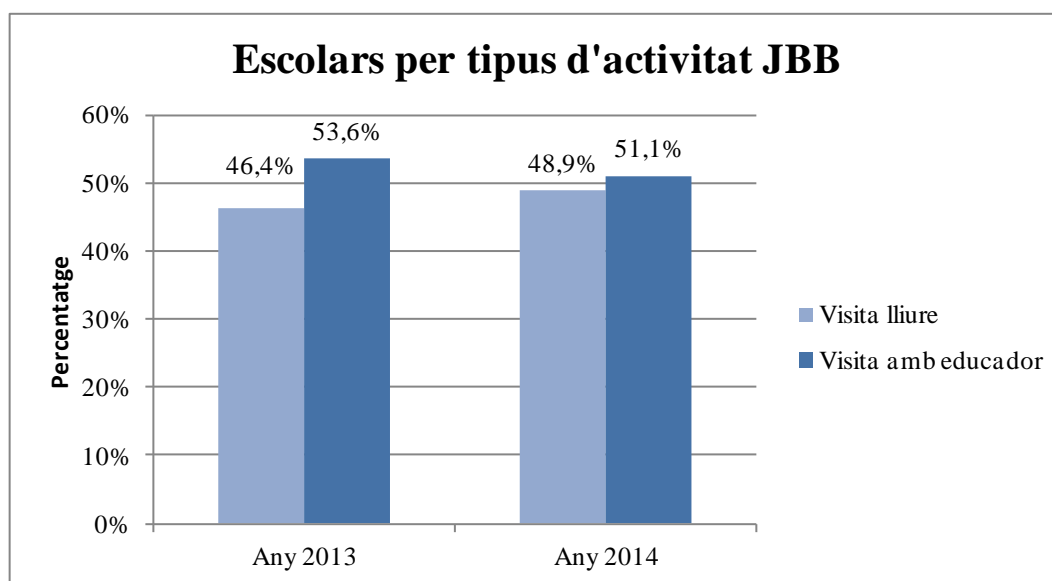


Figura 4.22b. Evolució dels percentatges d'escolars dels anys 2013 i 2014, en funció del tipus d'activitat realitzada al Jardí Botànic.

Observem que d'un any per l'altre, les proporcions han canviat de forma molt important. Als dos equipament s'han igualat força les visites lliures amb les activitats dinamitzades per educadors. Tenint en compte que el nombre total d'activitats amb educador no ha disminuït en valor absolut sinó que ha augmentat, s'entén que l'increment de visites lliures no ha estat a costa de les activitats amb educador. Aquest fet es deu a l'oferta actual

que ja és completa per a tots els nivells educatius tant al Museu Blau com al Jardí Botànic i al fet que el Museu Blau ja és molt més conegut entre els docents.

Si comparem les dades dels tres anys, veiem que hi ha diferències estadísticament molt significatives tant en el cas del Jardí Botànic ( $\chi^2_2=39,733$ ,  $p \ll 0,001$ ) com del Museu Blau ( $\chi^2_2=46,486$ ,  $p \ll 0,001$ ).

Actualment, són més els docents que fan una visita dinamitzada per un educador tant al Museu Blau com al Jardí Botànic. Igualment, des de l'any 2008, les visites lliures han augmentat considerablement sobretot comparant les seues antigues i el Museu Blau.

### B) Tipus de visita en funció de l'etapa educativa

A les figures 4.23a, 4.23b i 4.23c es poden veure els percentatges per a cada tipus de visita per a les dues fases segons l'etapa educativa.

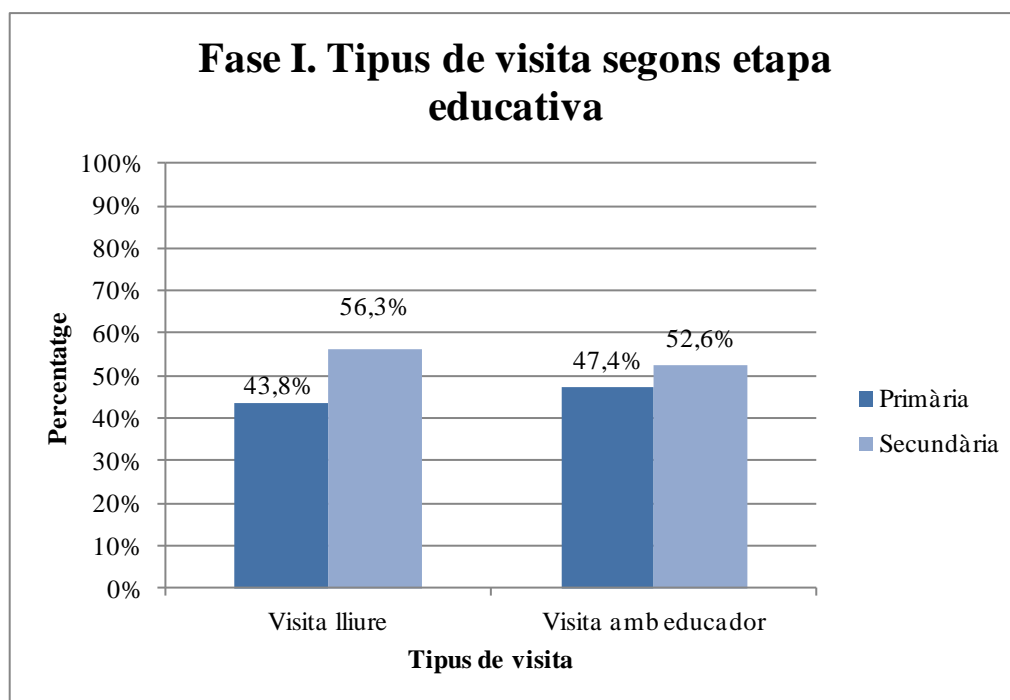


Figura 4.23a. Percentatges de tipus de visites de la fase I segons l'etapa educativa.

No s'han trobat diferències estadísticament significatives entre les dues etapes educatives en aquesta fase I ( $\chi^2_1=0,066$ ,  $p=0,512$ ).

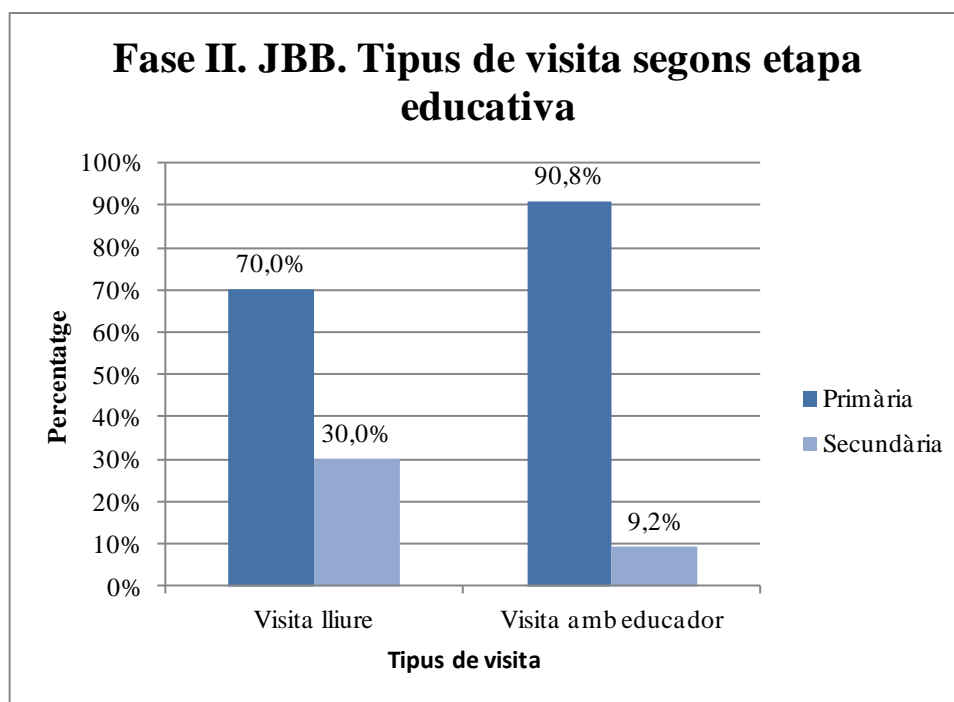


Figura 4.23b. Percentatges de tipus de visites al Jardí Botànic a la fase II segons l'etapa educativa.

Tot i que no s'ha pogut aplicar la prova  $\chi^2$ , l'estadístic exacte de Fisher ens mostra que tampoc no hi ha diferències significatives en el cas del Jardí Botànic per a les dues etapes ( $p=0,088$ ).

En canvi, en el cas del Museu Blau, sí que hi ha diferències estadísticament significatives per a les dues etapes ( $\chi^2_1=19,377$ ,  $p<<0,001$ ). Podem observar com es fan més visites lliures en el cas de Secundària que de Primària. Tanmateix, aquestes dades cal posar-les en qüestió ja que, com ja s'ha dit, l'any 2012, al Museu Blau no hi havia una oferta completa d'activitats amb educador sobretot en el cas d'Educació Secundària. Així doncs, les dades més representatives són les de la fase I i les del Jardí Botànic a la fase II en què sí que hi ha una oferta d'activitats amb educador per a totes les etapes. Poden afirmar doncs, que no hi ha diferències entre etapes educatives a l'hora de triar un tipus de visita o un altre.



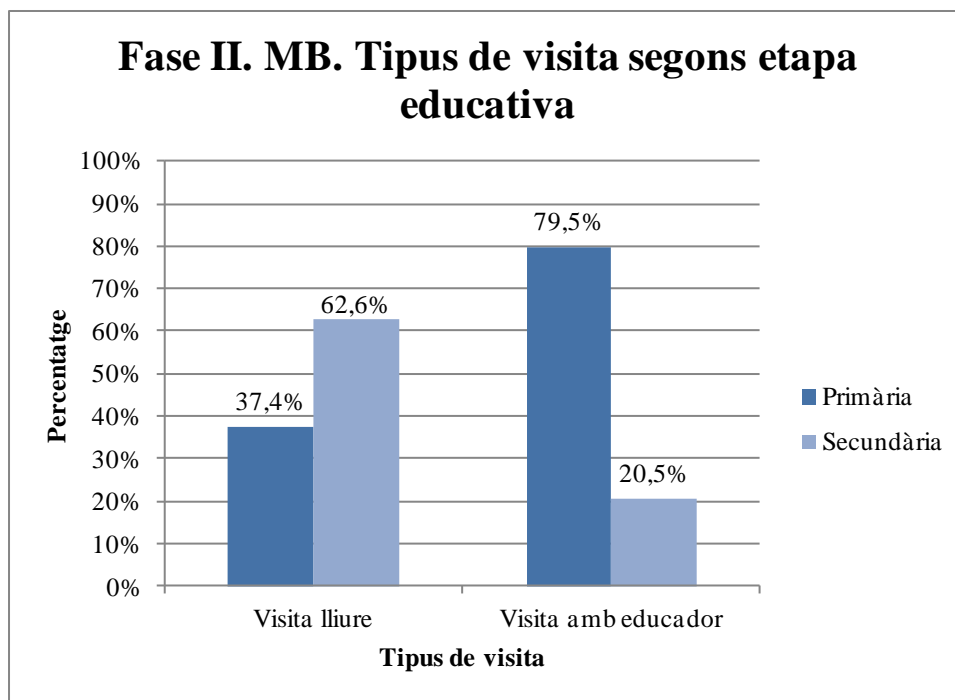


Figura 4.23c. Percentatges de tipus de visites al Museu Blau a la fase II segons l'etapa educativa.

No hi ha diferències entre docents d'Educació Primària i Secundària a l'hora de triar una visita lliure o amb educador.

### ***C) Motius per triar visita dinamitzada amb educador o lliure***

Per poder destriar els factors que indueixen a triar una o altra forma de visitar les instal·lacions del museu, a la fase II es va formular una pregunta específica als docents que havien fet una visita lliure: “Si ha vingut a fer una visita lliure, ens podria dir quin és el motiu?” i s’oferien quatre possibles respostes:

- Pel cost de les activitats amb educadors del museu.
- Perquè s'ajusta més a la meva programació.
- Perquè fem una sortida amb el grup i he pensat que seria interessant conèixer-lo.
- Per altres motius (especificar):

Les respostes d'aquesta darrera opció (N=21) es van analitzar una per una per tal de veure si eren assimilables a les tres opcions anteriors. Es va veure com es repetia una opció no contemplada inicialment i que feia referència a la manca d'una activitat dirigida per educadors adequada a les seves expectatives —especialment al Museu Blau—. Així doncs, es

va crear una cinquena categoria: “No hi ha cap activitat dirigida per als meus interessos” i es van reassignar les respostes a les categories existents. Finalment, només van romandre 5 respostes sense classificar en cap categoria i que s’han descartat perquè es refereixen a errors de gestió de l’activitat, desconeixement del docent que respon, per raons organitzatives del centre, la durada de les activitats dirigides i l’acompanyament d’un grup de l’estranger. Amb aquesta classificació, els resultats, quant al motiu per fer una visita lliure, són els que es mostren a la figura 4.24.

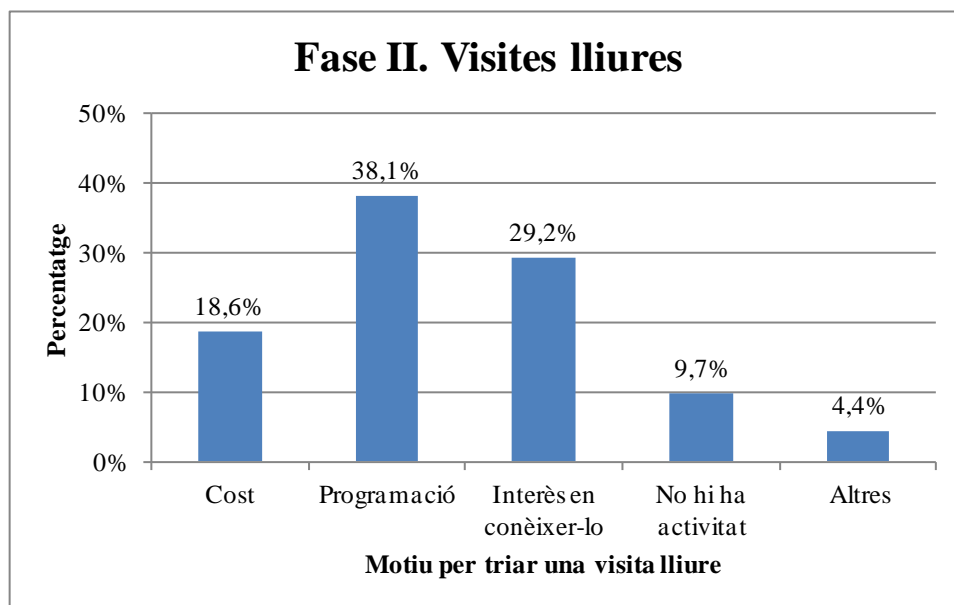


Figura 4.24. Percentatge de docents de la fase II en funció del motiu per triar una visita lliure.

La gran majoria de docents que trien una visita lliure ho fan perquè o bé així la poden lligar més amb la seva programació (38,1%) o perquè té interès en conèixer el museu (29,2%). Són pocs els qui ho fan pel cost (18,6%) però cal tenir-los en compte. Vist l’increment de l’oferta que actualment ja cobreix totes les etapes educatives, és previsible que el 9,7% de docents que indiquen que fan una visita lliure perquè no hi ha cap activitat conduïda per educadors que s’adapti a les seves necessitats, ara trobi alguna proposta que s’adeqüi a les seves expectatives.

Els motius principals per fer una visita lliure són principalment el lligam amb la programació i el coneixement de l’equipament visitat. En termes relatius, el cost no és un dels motius principals però no es pot menystenir.

### 4.2.2.3 Resultats de les entrevistes

Aquest ítem no es va preguntar explícitament en les entrevistes tot i que en algun cas va sortir algun comentari al respecte. Un docent expressa que es pot fer una combinació de visita lliure en petits grups d'investigació amb l'activitat de grup dirigida per un educador de caire metodològic:

*E 203.* D1. I a partir d'aquí... Aquesta és una feina que per exemple, que si que poden anar fent i mentrestant, en cas que hi hagi un educador, si que pot fer aquestes altres, d'instruments i de...

I un altre ens diu que la visita lliure permet la descoberta no guiada, la fascinació per l'objecte desconegut que fa que es plantegi preguntes:

*E 207.* D. [...] l'efecte sorpresa sobre la persona que observa, es el que li fa plantejar preguntes, no? I aleshores el que busquem és que l'alumne s'interrogui sobre coses... Si són coses que veu cada dia i que..., no? Però de repen, veu una cosa sorprenent.. Com és?, perquè?, quan?, on? Llavors és quan podem treballar, no?

Un tercer ens explica que la visita lliure, perquè sigui efectiva ha d'anar acompanyada del treball de vinculació amb el currículum abans i després:

*E 208.* D. [...] doncs sempre, abans... claríssim perquè influeix després en com jo em relaciono amb aquell mediador que en aquell moment és el museu, no? [...] les meves idees evolucionaran si jo m'he fet la pregunta: a veure, doncs jo no sé, no tinc ni idea ni què pot viure en el desert [...] doncs, quan vaig allà, doncs contrasto amb el que he fet, doncs jo sempre utilitzo així, un abans, un durant i un després de la sortida.

I un darrer ens diu que per fer visites lliures, cal tenir una guia que ajudi a interpretar i extreure les possibilitats de l'exposició:

*E 201.* D. [...] clar si vas al museu i fas una visita lliure, o et centres en una cosa o és molt dispers, aleshores si tu ja portes una guia, pots tenir varis temes i tries una i fas una mica el fil conductor [...]

Segons els docents, la visita lliure permet la descoberta no prevista que per tenir un clar vincle amb el currículum ha de poder disposar d'una guia prèvia de possibilitats didàctiques. Es pot combinar amb el treball amb un educador.

## 4.2.3 Poden fer la visita quan volen?

### 4.2.3.1 L'opinió dels experts

Tot i que s'expressen poques opinions al respecte, algun dels experts creu que la disponibilitat de dates adequades pot condicionar els objectius de la visita:

*E 105.* R. [...] o com el preu o com la disponibilitat d'agenda, jo crec que poden influir tant o més que el fet d'una expectativa molt diferenciada entre una cosa i l'altra [...]

En opinió dels experts, la disponibilitat de dates pot condicionar els objectius del docent

#### 4.2.3.2 Resultats de l'enquesta

Per saber-ho, als docents de la fase II, se'ls va fer la pregunta: “Ha hagut de fer canvis en la data prevista de l'activitat?”, donant tres opcions de resposta:

- No.
- Sí, al museu no li anava bé la nostra proposta.
- Sí, per coordinació interna del centre.

En les respostes no es van trobar diferències estadísticament significatives entre els dos equipaments ( $\chi^2=0,431$ ,  $p=0,806$ ). Els resultats es mostren a la figura 4.25.

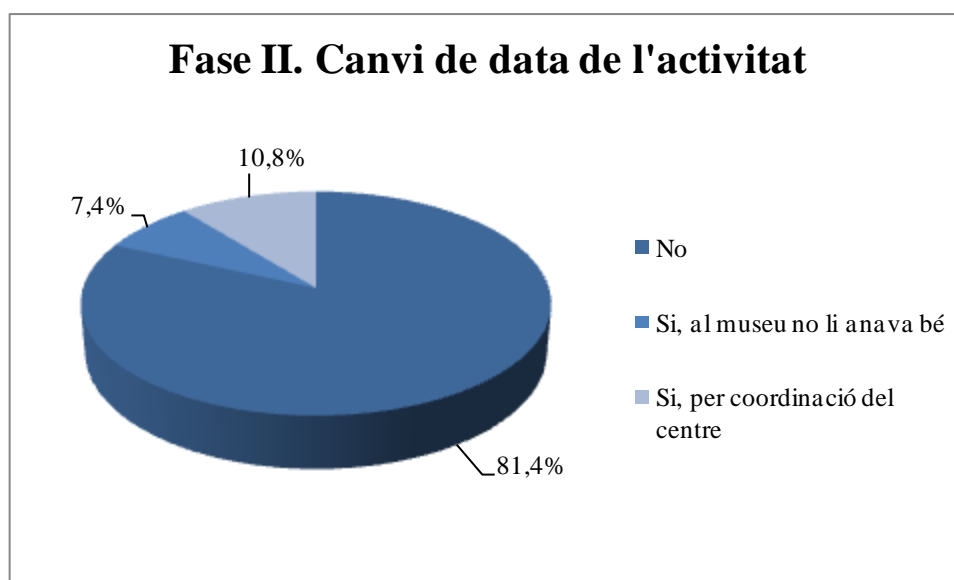


Figura 4.25. Percentatges de respostes de la fase II a la pregunta “Ha hagut de fer canvis en la data prevista de l'activitat?”

Destaca que la gran majoria pot fer la visita en la data desitjada (81,7%), i dels que no poden, són més els qui els ho impedeix la pròpia coordinació interna del centre (10,9%) que la disponibilitat de dates del museu (7,4%). Dels pocs que afirmen que han hagut de canviar la data, només un manifesta que ha hagut de canviar els seus objectius de forma total i 5 que ho han hagut de fer-ho lleugerament. La majoria (N=34) expressen que no han hagut de canviar-los.

La majoria dels docents poden fer l'activitat en la data desitjada. Les causes dels qui han de fer canvis són principalment d'organització escolar i no provoquen canvis en els seus objectius.

### 4.2.3.3 Resultats de les entrevistes

Els docents expressen que l'organització de les sortides és complexa i que per tant la data en què es fa de vegades no es correspon amb la desitjada pel responsable de l'activitat per temes organitzatius. No sembla que aquest fet faci canviar els objectius pretesos.

*E 203.* D1. I bé després el moure l'escola, jo a qualsevol del departament li dic, eh! tothom diu, oi sí, que *xulo* i tal, però clar, [...] perquè el dia a dia t'absorbeix i per tant, no tinc temps...

*E 204.* D. El que passa que per qüestions d'horari, ho hem fet molt tard la visita, perquè s'ha de coordinar amb altres departaments i llavors no ho hem pogut fer abans, però... Però jo per mi, la visita seria al començament...

Els canvis en les dates previstes de les sortides són menors, majoritàriament per problemes organitzatius de l'escola i no fan canviar els objectius que tenien els docents.

## 4.2.4 Els docents estan satisfets amb l'activitat?

### 4.2.4.1 L'opinió dels experts

Els experts opinen que els docents, siguin quines siguin les seves expectatives respecte a la sortida, com és obvi desitgen sortir-ne satisfets. Ara bé, aquesta satisfacció tant pot fer referència als objectius d'aprenentatge com a l'interès dels alumnes:

*E 101.* R. [...] Clar, primer, una expectativa és que. l'hagin encertat, no? Tu dius, sigui pel motiu que sigui, si vinc perquè és una sortida lúdica, si vinc perquè va vinculat amb el programa o el que sigui, és que sigui satisfactòria. Això és el primer.

*E 102.* R. És que és diferent, la intenció del professor pot ser molt bona, pot ser d'esforços per lligar-ho amb el contingut del tema i tal, però no hem de perdre de vista que la sortida al museu és una situació diguem diferent per als alumnes, que van a passar-s'ho bé, com si diguéssim. Per tant, és bastant possible que passi això, que hi hagi [...] aquestes diferències entre el plantejament que fa el seu professor i realment el comportament que fan ells.

*E 103.* R. [...] depenent de si és un tipus de mestre o un altre tipus de mestres, [...] un que ve a passar més una experiència, espera doncs que aquesta hagi sigut... diem-ne satisfactòria per als seus alumnes i per ell en el sentit de [...] que hagi aconseguit que els nanos surtin una mica motivats o contents d'haver passat per allà...

La satisfacció dels docents pot venir relacionada tant pel que fa a les seves expectatives curriculars com a l'interès que mostrin els alumnes.

#### 4.2.4.2 Resultats de l'enquesta

A la segona fase de la recerca es preguntava als docents sobre el seu grau de satisfacció amb l'activitat desenvolupada relatiu a l'aprenentatge dels alumnes amb la pregunta: "Respecte als objectius d'ensenyament-aprenentatge, l'activitat ha satisfet les seves expectatives?" podent triar entre quatre opcions: totalment, bastant, poc o gens.

Les dues submostres corresponents al Jardí Botànic i al Museu Blau no presenten diferències estadísticament significatives ( $\chi^2_2=5,049$ ,  $p=0,080$ , Fig. 4.26)

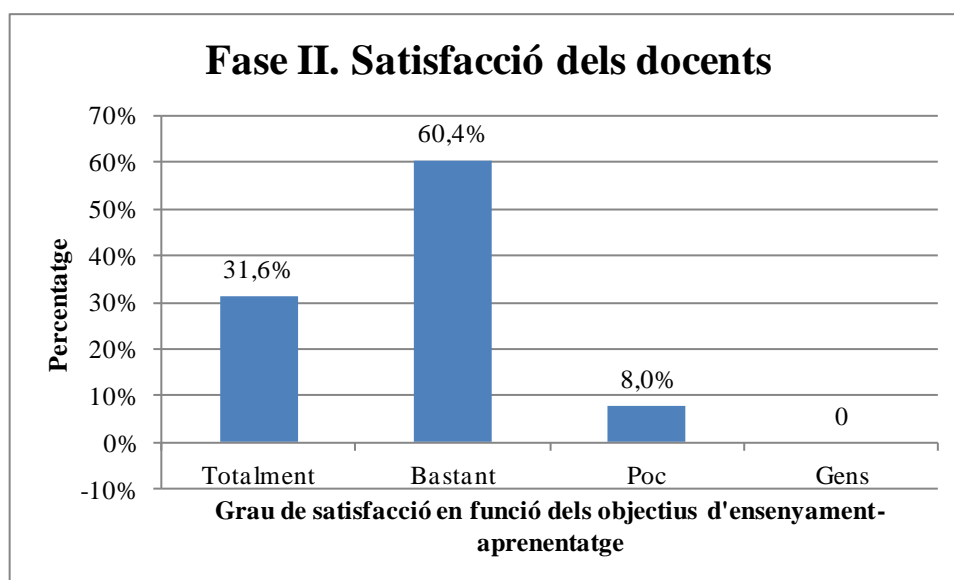


Figura 4.26. Grau de satisfacció dels docents respecte als objectius d'ensenyament-aprenentatge.

El 60,4% dels docents expressen estar bastant satisfets amb les activitats i el 31,6% manifesta una total satisfacció. Només el 8% declara estar poc satisfet respecte als objectius i cap docent diu no estar gens satisfet.

No trobem diferències estadísticament significatives en funció l'etapa educativa ( $\chi^2_2=1,067$ ,  $p=0,587$ ), els anys d'experiència docent ( $\chi^2_2=0,915$ ,  $p=0,633$ ) o el tipus d'activitat —visita lliure o amb educador— ( $\chi^2_2=5,373$ ,  $p=0,068$ ).

En canvi sí que en trobem pel que fa a la titularitat ( $\chi^2_2=7,170$ ,  $p=0,028$ , Fig. 4.27). S'observa que els docents dels centres públics presenten percentatges més alts de satisfacció global (el 95,6%, marquen totalment o bastant satisfets), mentre que els de centres privats ho fan en un percentatge lleugerament més baix (86,5%). Aquest fet ens mostra una major exigència dels centres privats.

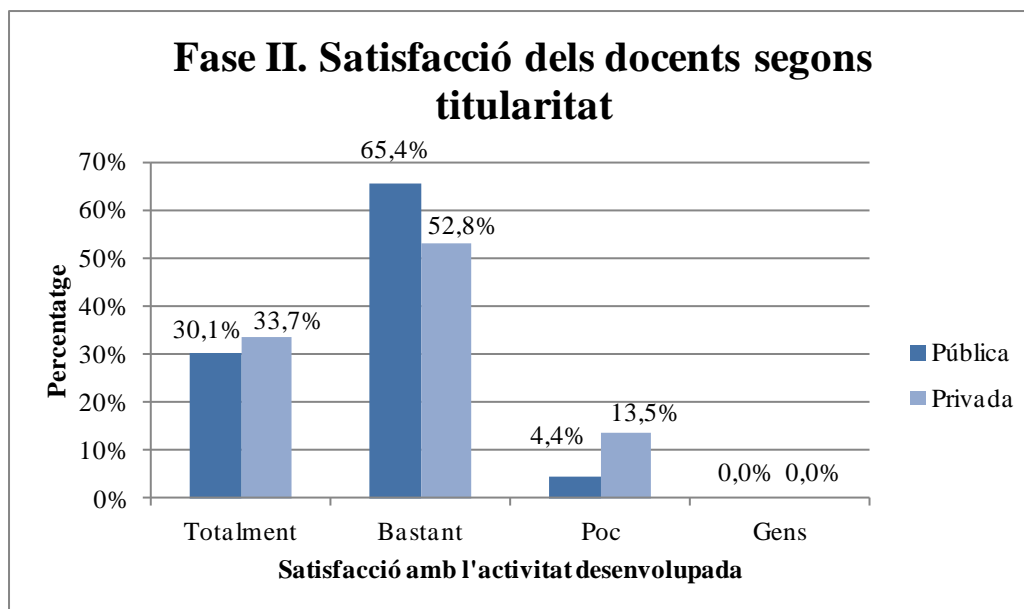


Figura 4.27. Percentatges de docents segons la satisfacció que manifesten sobre l'activitat desenvolupada en funció de la titularitat del centre.

Els docents estan totalment o bastant satisfets amb l'activitat realitzada. Els de centres privats són lleugerament més exigents que els de centres públics.

#### 4.2.4.3 Resultats de les entrevistes

Tots els docents expressen la seva satisfacció amb l'activitat feta al museu —els que vénen actualment i els que venien a les seues antigues—, bé perquè es facilita una oferta que no poden trobar en altres llocs, bé per la qualitat de les activitats, bé per la didàctica dels educadors o fins i tot per les instal·lacions.

*E 201.* D2. Home, nosaltres vam sortir molt contentes de l'activitat, perquè a més costa trobar coses per a nens de 0 a 3 anys

*E 203.* D2. Ha sigut una oportunitat molt *xula*, l'activitat que vam fer allà, ja no només això, sinó el que vosaltres estigüeu oberts, que ens faciliteu tot, que comptin amb nosaltres, perquè no ens trobem que comptin amb nosaltres.

**E 205.** D2. Sí, jo el que veig és això, és molt proper sobretot a la nostra manera.... Quan nosaltres vam anar a fer la sortida, suposo que s'explicarà, no? tot el procés des que entres fins que surts, no? Ells van... No els hi donen els ulls per tot el que hi ha, la veritat. [...] Això és una altra cosa que jo vaig valorar, no és el Niu, no és la guia, però és aquesta rebuda que ens van fer fora del museu, clar, també va ser superimportant.

**E 207.** D. [...] es va fer tot allò sobre l'evolució en el parlament, per exemple, hi veu anar vosaltres a explicar precisament que feieu una cosa, que a molts docents ens semblava interessant i força adequada

**E 209.** D. Però jo vaig quedar molt satisfeta i ells també, eh? Vull dir, els va agradar, va ser... I les instal·lacions, arribant allà l'autocar a la porta, no? I veure "oh! Que xulo! Que tal", no? i la rebuda i amb els monitors...

La satisfacció dels docents ve donada per diversos motius, tant pels objectius d'aprenentatge que té del docent com pel gaudi dels alumnes o fins i tot per l'impacte que causa l'equipament.



## 4.3 Quines són les motivacions i les expectatives dels docents?

### 4.3.1 Quines són les motivacions dels docents per programar i organitzar una visita al museu?

Aquest ítem només té resultats de les entrevistes tant als experts a la fase I com als docents a la fase II. No va ser objecte de la recerca quantitativa a cap de les dues fases que se centrava més en indagar sobre les expectatives i no tant les motivacions. Sovint és difícil destriar entre motivacions —allò que fa al docent decidir-se a fer la visita— i expectatives —allò que el docent espera rebre del museu un cop ha pres la decisió—. Com ja hem vist al marc teòric, la literatura (Griffin, 1998; Guisasola & Morentín, 2010; Kisiel, 2005; Matias & Lemerise, 2002; Storksdiessck, 2001) ens indica que les motivacions poden anar associades al vincle amb el currículum, les experiències vivencials dels alumnes, veure una altra manera de fer, tenir contacte amb persones diferents etc.

#### 4.3.1.1 L'opinió dels experts

Hi ha una primera opinió que expressa dos tipus principals de motivacions: la vinculació amb la programació del professor —que molt sovint depèn de la planificació del claustre i de l'etapa educativa— i la sortida lúdica:

*E101.* R [...] Depèn una mica dels nivells educatius a qui vagi adreçat [...] sobretot els cicles superiors i Secundària, doncs una vinculació directament amb la programació, no? [...] Després també veig que hi ha un altre motivació que depèn una mica de... de lo que seria la planificació del claustre. [...] I després hi haurà potser una altra motivació per un altre perfil de sortides que hi ha, [...] que seria potser una sortida de caire lúdica, no?

*E104.* R. [...] potser ara ho simplificaré en dos, tipus de mestres. Jo crec que n'hi ha uns que saben que han de fer unes visites a l'any i que a partir d'aquí, doncs mira, agafen i trien on hi ha un museu o l'altre. [...] I després em sembla que hi ha un tipus de mestres que molt clarament van a fer un tipus d'activitat que els hi entra, moltes vegades els hi entra molt de ple. [...] Perquè els hi va clavat...

*E106.* R. Jo crec que, a veure, que hi ha gent que la motivació és directament vinculada al contingut que hi ha al museu, això és un grup de gent, està claríssim, val? [...] hi ha una altre sector de professors que jo penso que la motivació, sobretot per la gent que ve de lluny, eh? [...] és anem a fer un dia a Barcelona i busquem alguna cosa que més o menys tingui relació per omplir el dia més enllà de l'oci.

Una altra motivació identificada té a veure amb el coneixement previ que es tingui del museu i amb la facilitat d'una oferta ja preparada:

**E102.** R. Home, a veure, primer de tot, coneixement previ del centre, perquè un centre que no es coneix no té tendència a visitar-lo [...] i després, jo, per a mi, [...] veient el personal com funciona, per mi hi ha un factor important, [...] que li facin l'oferta de la sortida ja preparada, que no se n'hagi de preocupar.

Algú expressa que podria haver-hi tres motivacions essencials: a) allò que es fa al museu lliga perfectament amb la programació, b) l'aprenentatge no es fa només a l'aula o c) sortir per sortir:

**E103.** R. Per una exposició doncs com la que teniu ara de la investigació criminal [...] la motivació és l'exposició, o sigui que o bé l'autor o bé el tema encaixen, encaixen ja d'entrada o lliguen amb allò que s'està fent a classe. [...] I en canvi l'altra, l'altra motivació que és sortir de l'aula, el coneixement no s'aprèn amb el guix i esborrador només, hi pot haver molta informació i anar-la a buscar aquesta informació per ajudar a construir després el coneixement a l'aula. [...] També hi hauria aquella motivació de l'activisme per l'activisme, de sortir per sortir

En darrer lloc també és força interessant veure les respostes del Grup de discussió amb els educadors del museu. Per a ells *sortir del centre* té un significat més proper a *que els alumnes vegin una altra manera* de fer que no pas a *passar l'estona*:

**E108.** R1. Jo crec que sortir del centre [...] Si... veure algú altre. Sortir i veure una altra cara que t'està fent el mateix que fas a classe... no el mateix, però si el mateix tema que fas a classe però fent-lo una altra persona, no?

Així doncs, a tall de resum, les diferents motivacions que, a parer dels experts, fan que el docent organitzi una visita al museu són:

- La vinculació amb la programació del docent, que és diferent en funció del nivell educatiu, essent més lligat als conceptes a Secundària i més als projectes o les competències a Infantil i Primària.
- La vinculació amb la programació a partir de la planificació de sortides del centre educatiu.
- Poder gaudir d'una oferta *claus en mà* que ho dona tot fet i no obliga a preparar la sortida.
- Ésser conscients que l'aprenentatge no es fa només a l'aula i que el museu és una font d'informacions molt important així com que els alumnes puguin veure una altra manera de fer diferent del que es fa a l'aula.
- La sortida de caire lúdic que potser es dona més en escoles llunyanes.

Les motivacions dels docents estan vinculades principalment al lligam amb el currículum, sigui perquè se'ls dona un producte elaborat, perquè volen veure una manera diferent de fer o perquè el museu és font important d'informacions. Les sortides només lúdiques es donaran més en escoles llunyanes.

#### 4.3.1.2 Resultats de les entrevistes

Els docents entrevistats indiquen que el vincle amb la seva programació és un dels motius principals per fer la sortida, generalment descobrint unes possibilitats que no coneixien sobretot pel que fa al Museu Blau i en el cas d'Educació Infantil perquè en general no hi ha gaire oferta:

*E201.* D1. [...] I llavors a final de curs, teníem pensat treballar el bosc, no? Elements de la Natura i vam rebre doncs aquesta informació i vam dir “doncs mira, ens pot anar bé”. Perquè a més a més, coses dirigides als nens de 0 a 3 anys n'hi ha molt poques.

*E204.* D. No i a part al currículum de primer [...] d'ESO [...] està la diversitat biològica i llavors és un tema que, que quadra dintre de primer i això va ser un dels motius de programar aquesta visita.

*E206.* D. [...] La idea és: en un principi anem a veure què hi ha al Museu Blau a veure si ens pot continuar donant aquell servei que ens donava el Museu de Ciències Naturals, però quan arribem allà diem: ostres, això és molt més, no? I evidentment, això és perfecte per tractar tot el que és, tot, tot, tot, el que és les ciències naturals de primer d'ESO [...]

*E209.* D [...] aleshores vam estar buscant [...] en el mapa mundi, les zones diguéssim de clima mediterrani i vam estar parlant molt sobre això, dels factors del clima, [...] doncs havíem parlat de l'adaptació, no? dels éssers vius i això era un tema que anàvem a treballar, no? i clar, vull dir, les mateixes plantes que pots trobar-les de la mateixa espècia d'una altra... s'han adaptat d'una altra manera en funció d'aquell, dels recursos que disposen, no?

Tot i que en algun cas es mostra la dificultat de fer un lligam ben fet degut a l'organització escolar i a la dinàmica quotidiana del centre educatiu, d'acord amb alguna de les opinions dels experts:

*E203.* D2. Això és una cosa que aquest anys ens ha agafat una mica a contrapeu i establím inclús ara a final de curs que aquests últims dies estan impossibles... [...]. Llavors és allò que t'agafa a contrapeu, el dia a dia no et deixa pensar i no te'n dones compte i dius, però si és que...

*E209.* D. La idea era haver-ho pogut lligar però com que n'has de programar una al primer trimestre, una al segon i una al tres, o dos o les que siguin.

En el cas de docents que feien activitats a les antigues seus del museu o al Jardí Botànic, el coneixement previ està relacionat amb la satisfacció d'haver fet l'activitat amb anterioritat, cosa que també ens expressava algun expert:

**E208.** D. Bé, jo la referència que tenia és que quan estàveu a la Ciutadella, les activitats que jo havia fet sempre m'havien encantat molt [...]. No... és que repetíem. Vull dir, aquella bona activitat en la qual tu pots aprofitar abans o després a l'aula

**E. 210.** D. Sí. Això. Aleshores... No jo vaig mirar... Bé ens van enviar informació d'aquesta possibilitat, ja la vam fer l'any passat també, eh? [...]. Sí. I aleshores em va agradar molt i, i... bé, la vam tornar a fer.

Una altra de les motivacions està vinculada a la impressió que el museu genera en el propi docent:

**E204.** D. Bé, jo sabia, l'any passat ja que es va inaugurar, vaig visitar-lo abans i em va agradar i després per Internet, vaig estar mirant una mica també l'oferta [...]

**E205.** D2. [...] Llavors jo no sóc biòloga, ni sé molt de ciència i tinc una nena de tres anys, amb lo qual, bé, amb el meu company i uns amics el vam anar a veure i... I, va ser: això és el que jo vull, o sigui, això és el que jo vull.

La novetat de l'obertura del Museu Blau és una altra de les motivacions que expressen alguns docents:

**E204.** D. [...] bé, per aquest any, parlant, vam dir de canviar la sortida i va sortir la idea de fer la sortida al museu, com que es va inaugurar l'any passat, doncs jo vaig dir, doncs, podem anar al museu i com que està a prop d'aquí, vam anar caminant fins arribar al Fòrum...

**E206.** D. [...] Bé, de repent diuen: no, és que ja tenim el Museu Blau. I anem a veure el Museu Blau i veiem que el Museu Blau és molt més que allò, molt més que allò. [...]

Amb un cert aspecte de repte d'allò desconegut i de canvi respecte al que havien fet fins llavors:

**E206.** D. La motivació inicial va ser, això i anem a veure com els nanos reaccionen davant d'una cosa com aquesta i com que és tan nou, és una concepció museística molt diferent, doncs l'activitat que han de fer també ha de ser molt diferent, no?

I en aquest sentit, la proximitat ha generat expectatives que motiven els docents del barri a portar els seus alumnes:

**E201.** D1. Sí. Bé, a part d'això. El fet d'estar aquí al barri, molts nens havien anat amb els pares al museu... hem anat al museu! i tal. I això... mira que macos, que bé, no? perquè ja saben on van i anaven contents perquè...

També s'expressa la possibilitat que ofereix el museu als alumnes de fer coses diferents a les de l'aula, de tenir un contacte més estret o més vivencial amb la realitat:

**E202.** D2. El veure coses que el dia a dia no veuen, no? Que no són properes, que de vegades en senten parlar però que no les poden... I ells no són capaços d'imaginar-se-les moltes vegades, no?

**E203.** D1 [...] i després el que busquem sempre és donar un aspecte diferent als alumnes, no? Vull dir, consolidar uns aprenentatges a partir d'una cosa més vivencial i de dir: ostres és un petit aspecte que no té perquè ser tot el que estem fent, no?

Que de vegades pren la forma d'expressions vinculades a l'efecte de fascinació que els objectes del museu generen sobre els alumnes i que —es desprèn de l'expressió— el docent fa seva:

**E207.** D. [...] La paraula fascinació, jo, és que, jo sóc d'aquells de què m'agraden [...] l'efecte sorpresa sobre la persona que observa, es el que li fa plantejar preguntes, no? I aleshores el que busquem és que l'alumne s'interrogui sobre coses [...]

I també la possibilitat que dóna el museu de contacte directe amb la ciència i els experts en ciència sobretot en el cas dels docents d'Infantil i Primària ja que se senten poc experts en la matèria:

**E202.** D1. Després, nosaltres com a mestres fem... o sigui treballem fins a on podem, no? Però clar, quan vas a un museu et trobes que estàs... els nens poden parlar amb biòlegs, amb geòlegs, amb... [...] D2. Amb algú que en sap molt més que nosaltres, perquè nosaltres som mestres generalistes, per dir algo i sabem una mica de cada cosa, però poc, no?

L'expressió d'aquesta motivació de vegades es formula com la necessitat de sortir de l'aula per fer part de l'aprenentatge que no es pot fer només a l'aula:

**E204.** D. Bé, la motivació inicial és que sempre que tu fas, bé des de que jo porto treballant a l'ensenyament, doncs tinc la idea de que s'ha de sortir de l'institut, no? per la matèria.

Es manifesta que de vegades hi ha dificultats organitzatives o de transport per fer les sortides i que es trien per la facilitat de desplaçament:

**E208.** D. Clar, per nosaltres... a més, és que tenim el Cosmocaixa que hi anem caminant...

Hi ha també les motivacions que tenen en compte l'economia dels alumnes i per tant, en buscar que la sortida tingui els mínims costos per a les famílies:

**E203.** D1. En el barri en el que estem, primer, la possibilitat si que ens crida, a acostar-nos al museu perquè el tenim aquí al costat i és una oportunitat i el museu ens ha donat facilitats, però en general, una sortida, jo miro aspectes pràctics: economia, perquè estem en un barri on les famílies se'n ressenten [...]

En aquest cas, els docents solen associar més que els altres, la necessitat de treballar les competències que podríem anomenar *socials* com un altre motiu per organitzar la sortida, una altra manera d'expressar el vincle amb el currículum no relacionada exclusivament amb els continguts de ciències naturals:

**E203.** D1. [...] Llavors si que delimitem molt, però si, clar a la sortida nosaltres busquem el saber estar en altres entorns, el desplaçar-te si t'has de desplaçar, però clar, buscar com ens ajuda el museu...

**E210.** D. [...] jo valorava positivament el fet de poder sortir fora del barri, la convivència que es fa, nosaltres que tenim tantes cultures. Fer una sortida d'aquest estil, que han de fer grups per treballar en equip i tal, pues la convivència és molt important, la valorem molt positivament.

El resum de les motivacions dels docents entrevistats el podem veure a continuació:

- El vincle amb el currículum escolar de vegades condicionat per la planificació del centre.
- La satisfacció amb l'experiència prèvia.
- La impressió que el museu causa en el propi docent. En algun cas per la novetat del Museu Blau.
- La possibilitat d'oferir als alumnes veure coses —objectes reals— o maneres de fer diferents.
- El contacte directe amb la ciència i amb l'expertesa científica dels educadors.
- La possibilitat de sortir de l'aula per desenvolupar competències de tipus social en el cas d'alumnat amb problemes socioeconòmics.

El vincle amb el currículum escolar es manifesta com la principal motivació per visitar el museu. Aquest vincle pot venir donat pel coneixement previ, la necessitat d'oferir als alumnes contacte amb la realitat o amb experts en ciències naturals i fins i tot, per desenvolupar competències de l'àmbit social.

#### 4.3.1.3 Resum comparatiu de motivacions expressades pels experts i els docents

A la taula 4.9 es poden veure les diferents motivacions que els experts identifiquen com a possibles i els docents expressen com a voluntat a l'hora d'organitzar una visita al museu —no mútuament excloents—:

Segons els experts	Segons els docents
La vinculació del que es faci al museu amb la programació del docent, el vincle amb el currículum que és diferent en funció del nivell educatiu, essent més lligat als conceptes a Secundària i més als projectes o les competències a Infantil i Primària.	La vinculació del que es faci al museu amb la programació del docent, el vincle amb el currículum que a diferència de l'opinió dels experts no és diferent en funció del nivell educatiu.
Poder gaudir d'una oferta <i>claus en mà</i> que ho dona tot fet i no obliga a preparar la sortida.	Només un cas.
El coneixement previ que tingui el docent de l'oferta educativa del museu que pot vincular-la amb el currículum escolar.	El coneixement previ fa que els docents es plantegin fer coses diferents a les que havia fet abans.

Ésser conscients que l'aprenentatge no es fa només a l'aula i que el museu és una font d'informacions molt important.	Ésser conscients que l'aprenentatge no es fa només a l'aula i que el museu és una font d'expertesa molt important sobretot en el cas d'E. Infantil i Primària.
Tenir una programació de sortides feta des de l'inici del curs aprovada pel claustre en què el vincle amb el currículum és secundari.	La programació del claustre pot fer variar la data de la sortida però no el vincle amb el currículum.
La satisfacció pròpia o dels alumnes amb l'activitat feta en anteriors ocasions, el que anomenem usuaris assidus.	La satisfacció dels docents amb l'activitat feta en anteriors ocasions, el que anomenem usuaris assidus (en el cas de les seues antigues o del Jardí Botànic).
Que els alumnes puguin veure una altra manera de fer diferent del que es fa a l'aula.	Que els alumnes puguin veure una altra manera de fer diferent del que es fa a l'aula, més contacte amb la realitat o més vivencial (fascinació dels objectes).
No ho expressen.	La impressió que el museu genera en el docent, la novetat del Museu Blau.
No ho expressen.	La necessitat de fer activitats de baix cost per les condicions socioeconòmiques dels alumnes.

---

Taula 4.9. Comparació de les motivacions per organitzar una sortida al museu segons les opinions dels experts (fase I) i el que manifesten els docents (fase II).

---

## 4.3.2 Quines són les expectatives dels docents respecte al vincle de la visita amb el currículum escolar?

### 4.3.2.1 L'opinió dels experts

Al capítol de la Metodologia emprada a la recerca, s'han explicat les categories de sortides dissenyades en relació al vincle amb el currículum que han servit per a fer aquesta anàlisi (veure pàg. 105) En general hi força acord entre els experts que les categories ressenyades a la taula 3.8 són adequades a la realitat del professorat, tot i que s'expressen alguns matisos. Es creu que les categories més comunes seran les sortides B, il·lustratives o d'exemple i les sortides C, que configuren un eix sobre el que estan articulats els continguts:

*E102.* R. Seria dels dos últims tipus, del tipus B o C [...]. Jo crec que sí. És que avui en dia sortides desconnectades, jo crec que ha de ser un centre molt... molt arcaic...

**E103.** R. Si. Jo de totes maneres em penso que encara en faria una altra d'eix. [...] desdoblant una miqueta aquest d'aquí sota, el C, "eix sobre el que estan articulats els continguts", que podria ser una mica al revés o sigui buscar el lloc on a través de la pregunta que fa el professor als alumnes hi poden trobar la resposta [...] i aleshores hi ha una sèrie d'informacions, canalitzada amb una seqüència d'activitats.

**E105.** R. Jo crec que es pot donar la situació de l'activitat desconnectada... [...] No està travada dins de la programació didàctica [...]. Il·lustratives o d'exemple... [cita el text del quadre]... em sembla que és una categoria clara també, i eix sobre el que estan articulats els continguts, clarament, eh? Jo diria que això ho veig bé.

Com ja hem vist en parlar de les motivacions, es podria pensar que els professors volen fer alguna cosa diferent, opinió que té dues maneres contraposades d'expressar-se quant a les expectatives: a) el professorat espera que el museu faci una classe i ho doni tot fet i b) el professorat no en sap prou d'aquell tema i busca una altra manera de fer:

**E106.** R. Jo, desgraciadament, penso que el que espera trobar-s'hi és que li expliquin tot. I dic desgraciadament perquè no crec que hagin d'anar a trobar tota la informació.

**E107.** R. Si! Si, clar! [el docent no en sap prou]. Això explicaria perquè hi ha tanta gent que demana l'ajuda, no? Que d'altra banda a mi ja em sembla bé, perquè ja saps que penso que el monitor no és només per suplir el mestre, ni ha de ser-ho! Sinó que sobretot, ha de ser per donar-hi una dimensió d'una altra vivència, d'una altra dimensió de persona ficada dins del tema fins a les orelles, diguem-ho així.

**E105.** R Jo diria que vosaltres sou un museu de referència. I quan dic un museu de referència vull dir ni més ni menys que això [...] jo crec que si que hi juga un paper, és el museu d'animals de Barcelona. I per tant, quan un professor determinat es planteja fer una sortida en termes de vinculació al currículum jo penso que és un museu que correspon molt a les matèries del que són la... la Biologia o les Ciències de la Naturalesa a nivells més bàsics, o fins i tot el coneixement del medi, eh?

**E108.** R3. [...] que l'escola organitza moltes vegades sortides en el sentit de: a veure, això ho podem relacionar, podem suplir algun tema dels que no ens doni temps, perquè veus que realment van a contrarellotge, no? I a llavors això [...] els hi pot solucionar... si [...] I d'una manera diferent també, perquè ho fas fora de l'aula.

**E108.** R4. Potser la part més vivencial? No? Vull dir que no estan tant encorsetats per la manera de fer a l'aula i aquí es trenquen una mica els rols, també el que dèiem, que aquí hi ha un educador diferent, amb una relació diferent amb els alumnes... i després la possibilitat de trobar-se elements originals o genuïns que potser no... els permet completar coses que... no tenen o que no tenen disponibilitat a l'institut o a l'escola...

En resum, podríem dir que respecte a les expectatives de vincle amb el currículum els experts opinen que:

- Les tres categories de sortides descrites al Marc teòric —desconnectades, il·lustratives o d'exemple i eix sobre el que estan articulats els continguts d'un tema—, responen força a la realitat.
- Les sortides més habituals serà les il·lustratives o d'exemple i l'eix sobre el que estan articulats els continguts. Les sortides desconnectades quasi no es donaran.



- Els docents volen que se'ls faci un tema bé perquè ho troben tot fet, bé perquè troben una altra manera de fer al museu respecte a l'aula o perquè el museu és referent en les ciències naturals.

Quant a les expectatives en relació al vincle amb el currículum, les tres categories elaborades poden ser adequades. Les que es donarien més són les il·lustratives o d'exemple i l'eix sobre el que estan articulats els continguts. Trobar una manera diferents de fer o un producte elaborat també pot ser una expectativa.

#### 4.3.2.2. Resultats de l'enquesta

Les respostes que es podien marcar a la pregunta: “Indiqui quin o quins són els seus objectius respecte a la visita al museu”, es poden veure a la taula 4.10:

Vincle	Lligam amb els continguts	Opcions de respostes a la pregunta (resposta múltiple)
	<b>A. Desconnectades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activitats no totalment integrades a la proposta d'ensenyament que s'ha fet per a l'aprenentatge d'algun contingut.</li> </ul>	1. Complementar una sortida amb el grup 2. Sortir de l'aula i aprendre alguna cosa sobre ciències naturals
	<b>B. Il·lustratives o d'exemple</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es pretén mostrar a la pràctica uns coneixements treballats a l'aula</li> </ul>	3. Que els alumnes aprenguin alguna cosa sobre ciències naturals que pugui aprofitar a l'aula 4. Ampliar continguts de la meva programació d'aula de forma més amena
	<b>C. Eix sobre el que estan articulats els continguts</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nucli central de l'aprenentatge, bé perquè s'introdueixen els continguts, bé perquè es relacionen de manera significativa els diversos continguts tractats abans</li> </ul>	5. Incloure la visita com una part essencial de que estem treballant a l'aula 6. Desenvolupar una unitat didàctica al voltant de la visita que és el seu eix central

Taula 4.10. Categories de sortides en funció del vincle amb el currículum (de menys a més) i opcions de respostes a la pregunta “Indiqui quin o quins són els seus objectius respecte a la visita al museu” que permeten establir el grau de connexió curricular de la visita (resposta múltiple).

Els resultats per a les dues fases de la recerca es poden veure a les figures 4.28a i 4.28b.

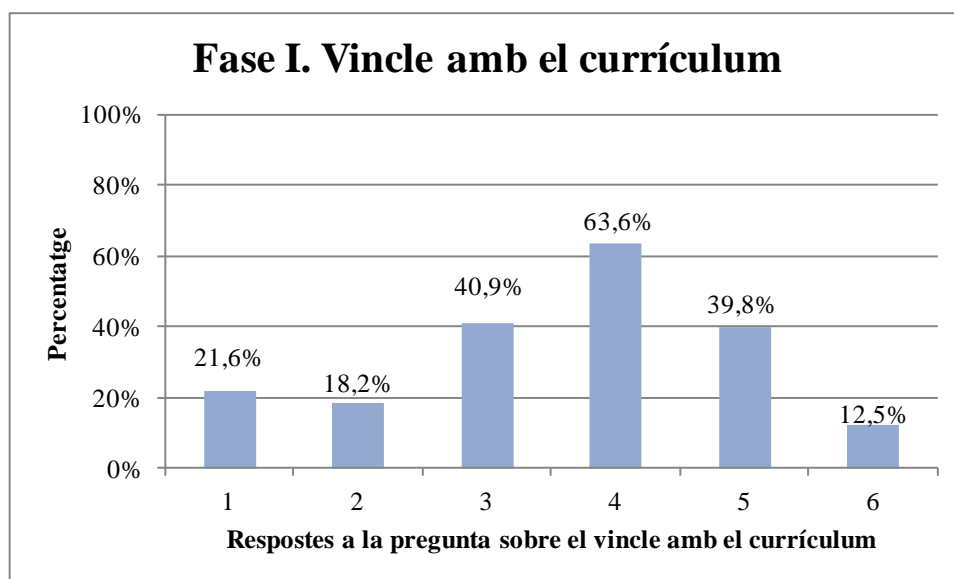


Figura 4.28a. Percentatges de docents en funció de la resposta a la pregunta sobre el vincle de la sortida amb el currículum, per a la fase I. Resposta múltiple.

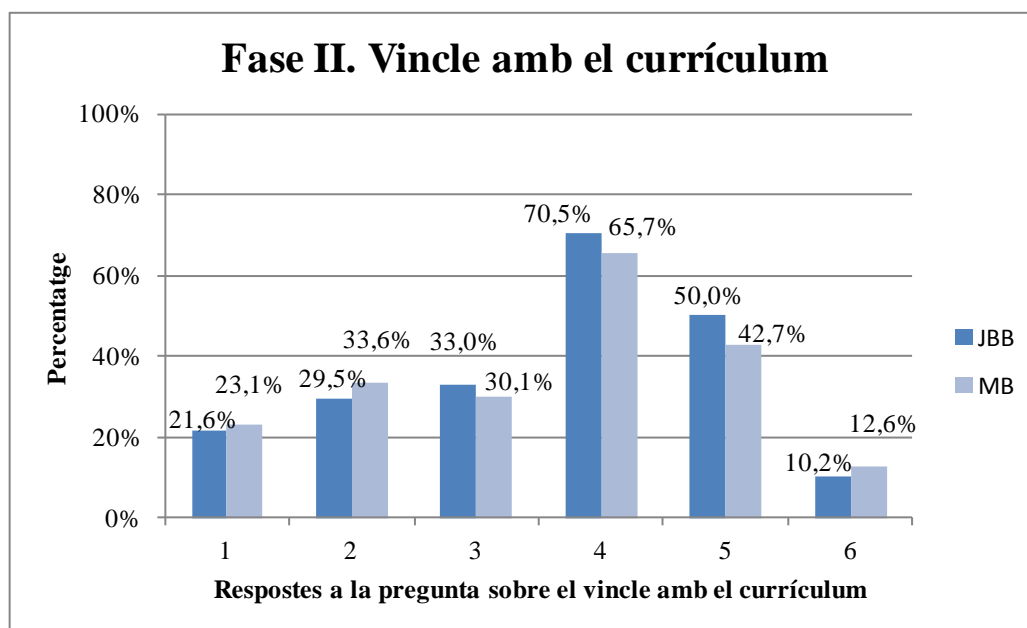


Figura 4.28b. Percentatges de docents en funció de la resposta a la pregunta sobre el vincle de la sortida amb el currículum, per a la fase II. Resposta múltiple.

En ser una pregunta de resposta múltiple, no podem assajar estadísticament el contrast d'homogeneïtat. Tanmateix a simple vista per a la fase II no s'aprecien diferències notables entre els dos equipaments. Comparant les dues fases es veu que tampoc no hi ha

grans diferències de distribució de les respostes. Així doncs, s'han agrupat els resultats tal i com mostren la Taula 4.11 i la Figura 4.29.

Vincle	Lligam amb els continguts	Opcions de respostes	Fases I + II
	<b>A. Desconnectades</b>	1. Complementar una sortida amb el grup	23,1%
		2. Sortir de l'aula i aprendre alguna cosa sobre ciències naturals	29,3%
	<b>B. Il·lustratives o d'exemple</b>	3. Que els alumnes aprenguin alguna cosa sobre ciències naturals que pugui aprofitar a l'aula	35,2%
		4. Ampliar continguts de la meva programació d'aula de forma més amena	69,1%
	<b>C. Eix sobre el que estan articulats els continguts</b>	5. Incloure la visita com una part essencial de que estem treballant a l'aula	45,6%
		6. Desenvolupar una unitat didàctica al voltant de la visita que és el seu eix central	12,4%

Taula 4.11. Vincle de les sortides amb el currículum. Percentatges de docents que marca cadascuna de les de les respostes. La suma de percentatges és superior a 100, ja que la pregunta era de resposta múltiple.

Com s'aprecia en els resultats, els docents marquen tots tres tipus de sortides —desconnectades, il·lustratives o d'exemple i eix sobre el que estan articulats els continguts—. Destaquen les visites il·lustratives o d'exemple destinades a ampliar continguts de la programació de *forma més amena* (un 69,1%) o que els alumnes aprenguin alguna cosa sobre ciències naturals que es pugui *aprofitar* a l'aula (35,2%).

De la categoria “Eix sobre el que estan articulats els continguts”, un 45,6% diu que vol incloure la visita com una part *essencial* de que s'està treballant a l'aula, resultat que ens mostra que esperen que la sortida els ofereixi un vincle amb el currículum alt de manera que sigui molt profitosa per als alumnes. Només un 12,4% manifesta que organitza la sortida com l'eix al voltant del qual es programa tota una unitat didàctica. És un percentatge baix, però creiem que qualitativament molt important de cara a tenir-ho en compte en el plantejament de les activitats. Aquests docents són els qui permeten poder treballar en projectes a llarg termini o establir una vinculació museu-escola estable i permanent..

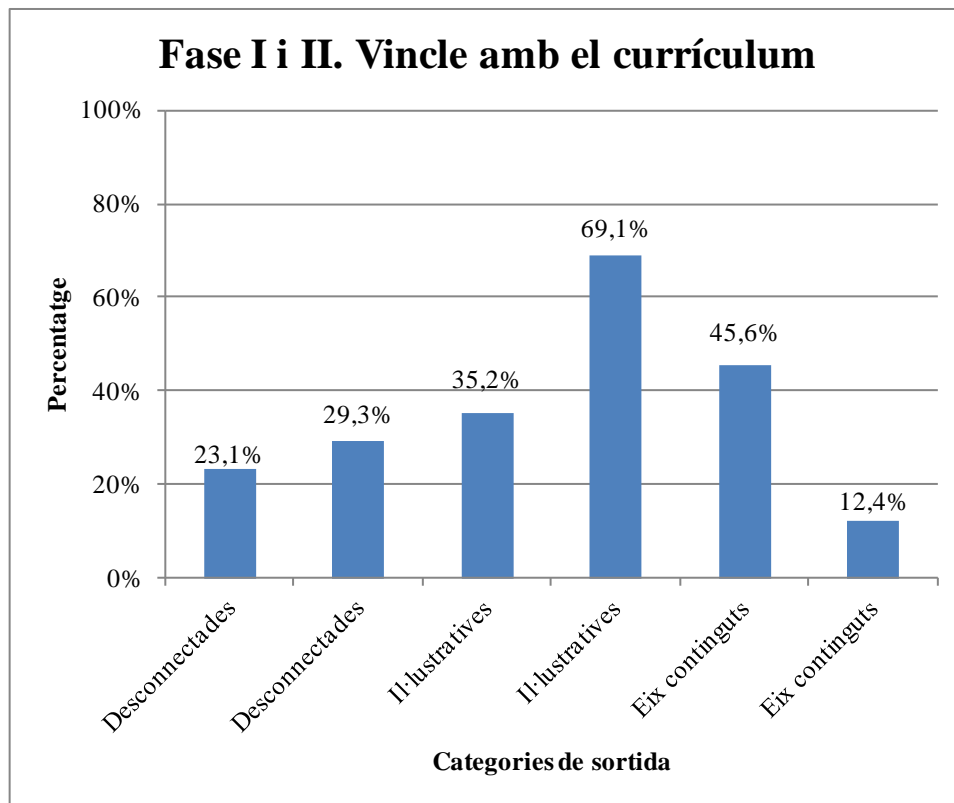


Figura 4.29. Percentatges de docents en funció de les respostes a cada pregunta segons les categories de visita en funció del vincle amb el currículum per a la mostra global.

Un 23,1% admet que la visita es planteja com un complement i un 29,3% que serveix per sortir de l'aula i aprendre alguna cosa sobre ciències naturals que són les dues categories amb menys vincle amb el currículum, les que hem anomenat desconnectades.

El vincle amb el currículum expressat per la majoria dels docents és mitjà-alt essent majoritàriament per treballar un tema de forma més amena o com a element essencial de la programació. Són pocs els qui articulen un tema al voltant de la sortida però cal tenir-los en compte.

### ***Quantes d'aquestes visites estan plantejades com a lúdiques?***

El fet que la pregunta fos de resposta múltiple, ens obliga a analitzar la coherència de les respostes. En el cas d'haver marcat més d'una resposta, ¿es pot plantejar una visita per complementar una sortida amb el grup i a la vegada ampliar continguts de la programació d'aula de forma més amena? ¿Pot ser que un docent es plantegi de forma conscient apropar una sortida programada d'antuvi per complementar-la i desenvolupar una part essencial del que està desenvolupant a l'aula? No hi ha una resposta clara.

Tenint en compte això, en principi només podríem afirmar que les visites totalment desconnectades del currículum són aquelles en les quals els docents han marcat exclusivament les respostes 1 i/o 2, —”Complementar una sortida amb el grup” i “Sortir de l’aula i aprendre alguna cosa sobre ciències naturals”—, que són un total de 22, el que representa un 7,1% de tots els qui han respòs l’enquesta en les dues fases.

Ara bé, aplicat un criteri més ampli, els qui han marcat la resposta 3 ”Que els alumnes aprenguin alguna cosa de ciències naturals que pugui aprofitar a l’aula” de forma aïllada o conjuntament amb la 1 i/o la 2, poden representar també una actitud passiva i per tant un vincle curricular molt baix. El conjunt dels qui marquen les respostes 1, 2 o 3 i cap de les altres, són 46 que representen un 15% del total. Per tant podem afirmar que els docents que plantegen la sortida amb objectius exclusivament lúdics, se situen entre el 7,1% i el 15%. 21 d’aquestes escoles són de la mateixa ciutat de Barcelona i 10 de l’Àrea Metropolitana, per tant aquest vincle baix no té relació amb el fet que siguin escoles llunyanes.

Les visites lúdiques, sense cap vincle amb el currículum o molt baix, representen un percentatge inferior al 15% i no es corresponen amb escoles llunyanes.

#### 4.3.2.3 Resultats de les entrevistes

El vincle amb el currículum escolar és una de les expectatives que ens expressen tot i que no amb tanta importància a la que donen respecte a la necessitat de veure una altra manera de fer o la de generar interès a partir de l’impacte o la vivència personal. És a dir, el vincle amb la seva programació és una de les motivacions però no és una de les expectatives més definides. En algun cas, com expressaven els experts, demanen que l’activitat sigui molt tancada i s’ajusti al que fan a l’aula ja que no tenen temps de preparar-ho. En el cas de secundària, ens expressen que la Botànica té poc pes al currículum i d’aquí la poca motivació a visitar el Jardí Botànic en aquesta etapa, d’aquí que els canvis en el currículum tenen una gran influència en les visites:

*E203.* D1. [...] Ja que fem l’activitat, que se’ns ajusti una mica dintre del que estem fent, però que ens vingui molt pautat. No feina perquè no vulguem treballar [...] sinó que no em dóna temps a muntar allò i si et donen una cosa molt muntada...

*E204.* D. Saps què passa? Que la botànica ara l’han deixat molt de banda. [...]. Abans estava, quan fèiem BUP, estava el programa de tercer de BUP, amb el cos humà i botànica i ara, no sé, ha quedat molt...

**E206.** D. [...] El docent d'aquí que va a buscar un reforç, un ajut, una persona que pugui venir inclús a l'escola, a dir: ei! Vine a explicar aquest concepte perquè [...] jo no sé com sortir-me'n, no?

**E207.** D. [...] I la tercera és evidentment, diguem, tenir una sèrie d'objectius de tipus didàctic en quant a... coneixement a diversos nivells, eh? Des de... elements de sistemàtica, que en el disseny actual són difícils, fins a...

**E209.** D. [...] aleshores vam estar buscant [...] en el mapa mundi, les zones diguéssim de clima mediterrani i vam estar parlant molt sobre això, dels factors del clima, [...] havíem parlat de l'adaptació, no? dels éssers vius i això era un tema que anàvem a treballar, no?

Tot i que el contingut de l'activitat de vegades és l'excusa per treballar d'una altra manera:

**E203.** D1. Sobretot, busques les dues coses el contingut en sí, que jo crec que és més l'excusa a vegades, que no el...

Una docent expressa que molt sovint esperen que el museu ofereixi una activitat en què estigui tot fet i fins i tot que no saben ben bé què esperen del museu més enllà dels aspectes didàctics vinculats a la manipulació, la participació, etc.:

**E203.** D1. Però jo, no acostumem a tenir la idea del que volem, sinó que el que volem és que els alumnes tornin... Haver despertat en ells aquesta curiositat o aquest interès, però d'altra banda, també a nosaltres ens costa dir: què vull exactament? Doncs, sí, que sigui manipulatiu, que sigui un taller perquè això els agrada, però fixar tan clarament, ens costa a nosaltres mateixos.

El vincle amb el currículum també es manifesta en termes del que podríem anomenar *una altra manera de fer*, que es pot definir com la necessitat que els alumnes puguin participar i tocar (manipular) material natural, l'ús d'instrumental de laboratori tal i com fan els científics, el treball de camp que permeti desvetllar-los la motivació per descobrir l'entorn natural. Una didàctica que a partir de l'estimulació i la fascinació, promogui la cerca de reptes en què el diàleg i la conversa hi tinguin un paper fonamental:

**E201.** D1. Bé, una mica allò, no? despertar als nens la motivació per descobrir l'entorn natural. I bé, una mica esperàvem això, que els nans poguessin tocar, poguessin participar de l'activitat.

**E202.** D1. Jo penso que la que vam trobar aquesta vegada. Que els nens participin que no sigui només escoltar, escoltar... [...] D2. És que a les escoles o al menys a la nostra escola és el que més ens falta l'observació i la manipulació a l'hora d'explicar tot el temari de Coneixement del Medi. [...]

**E203.** D1. [...] i després el que busquem sempre és donar un aspecte diferent als alumnes, no? Vull dir, consolidar uns aprenentatges a partir d'una cosa més vivencial i de dir: ostres és un petit aspecte que no té perquè ser tot el que estem fent, no? però bé, jo sempre penso que aquestes coses potser queden més, no?

**E208.** D. Llavors, que hi hagi estimulació, que hi hagi, doncs això, que, que, que es busqui el repte, que es busqui... Però sobretot que hi hagi diàleg i conversa, [...]

**E209.** D. [...] i aleshores, això què va fer, que va ser excel·lent, però llavors fer una descoberta i aleshores començar a veure les plantes, a dibuixar-les, a identificar-les, donar-los un ventall de coses per identificar-les i que aleshores haguessin anat fent una cerc sobre el territori. [...] Un treball de camp, exacte.

És interessant com es repeteix sovint que a l'aula es fa la teoria i al museu la pràctica. És possible que el llibre de text condicioni força aquesta visió, ja que a l'aula se segueixen les *lliçons* sobre paper i al museu es poden fer *pràctiques* sobre la realitat que té relació amb aquesta *altra manera de fer* que es correspondria amb el que anomenem sortides il·lustratives o d'exemple:

**E202.** D1. Llavors els nens han estat fent moltíssima observació, moltíssima manipulació amb aquest tema... Després vam treballar tota la part teòrica de les plantes, i finalment, al fer la sortida, anaven a veure tota aquella part teòrica que havien...

**E206.** D. Dels regnes, aleshores, bé, clar, evidentment, els nanos fan un treball, més aviat teòric, avui en dia molt suportat amb imatges, amb pel·lícules, amb molts recursos audiovisuals, que fan que apropin molt més la realitat del que estem explicant al que és la realitat viva, però, clar hi ha una part molt interessant que el nano no ha de treballar dintre de l'aula que pensem que ha de sortir a l'exterior, [...]

**E210.** D. Llavors quan arribes allà i es posen, es maten per trobar bitxos, o sigui lo que necessiten realment allò que aquí és teòric, poder-ho fer en la pràctica perquè vegin que és molt més interessant i de fet s'engresquen, o sigui, podries estar tot el matí buscant coses per la muntanya perquè els agrada molt.

En algun cas molt concret, aquesta manera diferent de fer és precisament el que ja fan a l'escola (escoles que treballen amb metodologies innovadores, per espais d'aprenentatge, per projectes, etc.) i per tant és la que també demanen al museu com a continuïtat curricular. Per tant, en aquest cas no és tant veure una manera diferent de fer, sinó continuar amb aquesta manera, de forma antagònica amb l'expressió anterior de què a l'aula es fa la teoria i al museu la pràctica:

**E205.** D2. [...] Una era una experimentació lliure de no contestar les preguntes, com una manera de fer molt... Molt propera a la nostra [...].

I les mateixes docents, ens diuen que aquesta manera de fer més experimental, de descoberta, vivencial, hauria d'anar lligada a una col·laboració més estreta i a llarg termini entre l'escola i el museu en la línia de les comunitats d'aprenentatge<sup>31</sup>.

**E205.** D1. [...] després hi ha aquesta altra vessant que aquest crec que s'ha de generar, que és la de establir un vincle, que pugui ser permanent en el temps, i amb activitats, en un altre entorn també educatiu, que de manera operativa, ajuda a implementar dintre de la vida dels infants, doncs, el món de la Natura, en aquest cas concret, per exemple, no? I això em sembla que anant a visitar el museu un dia, no passa, eh?

---

<sup>31</sup> El Departament d'Ensenyament promou les comunitats d'aprenentatge com a model de centre inclusiu i acollidor. Les comunitats d'aprenentatge proposen la transformació global del centre, vinculant el professorat, les famílies, i els agents educatius del territori amb accions adreçades a l'assoliment de l'èxit educatiu de tot l'alumnat i la superació dels conflictes. Veure: <http://www.xtec.cat/web/projectes/comunitats>

Els docents també opinen que cal no oblidar la funció principal de les activitats tant als museus com a l'escola i que és la de que els alumnes aprenguin. L'impacte emocional que es generi ha de produir coneixement:

**E204.** D. Encara que sigui molt poquet, però bé, clar, és que la feina de l'educació, de l'ensenyament és aquesta, no? o sigui que al final, tu, encara que s'ho passin molt bé, al final de la classe han de tenir alguna idea clara o quatre idees clares del que han vist, no? Perquè és que sinó no té sentit [...].

**E205.** D1. Però si hi ha una emoció i no hi ha una resposta en aquesta emoció [...]. Després aprens, no? En aquesta resposta? [...] Perquè hi ha molta gent que s'està formulant la importància de què els entorns d'aprenentatge siguin diferents.

I que aquest coneixement no es pot generar només a l'aula i cal incorporar el museu, per les seves col·leccions:

**E206.** D. [...] però, clar hi ha una part molt interessant que el nano no ha de treballar dintre de l'aula que pensem que ha de sortir a l'exterior, entre altres possibilitats, o bé una col·lecció del museu, com fins ara era el Museu de Ciències Naturals del Parc, [...] que també ens servia molt de cara al que volíem aconseguir amb els nanos que era que toquessin, que veiessin la realitat, la diversitat de la vida, clar, molt cenyida al que eren les col·leccions d'animals, no?

Cal parar esment als docents d'escoles en entorns socioeconòmics deprimits, que expresen com a expectativa de la sortida el que ja ens deien com a motivació: desenvolupar objectius de competències del saber estar —convivencials— que també podríem entendre com a vincle amb el currículum en aquest àmbit i no necessàriament en el de les ciències naturals. Així, el museu, sigui de ciències o no, compleix una funció de facilitar la sortida de l'aula més enllà dels continguts propis però que també podem considerar vinculada amb el currículum des de la perspectiva de les competències de caire social, del saber estar:

**E209.** D. [...] que poc que els ofereixis, en ells els hi obres un món de percepcions, de coneixement, i dius, bé, és com una festa, no? és una exploració, és anar tots junts, eh? Vull dir... Els va agradar molt, eh? Joestic...

**E210.** D. Per nosaltres és molt important que els nens surtin del barri. [...] Perquè és una cultura bastant tancada i no es belluguen molt. Aleshores sortir per ells és com si estiguessin a l'estranger. Fins i tot algun nen deia "donde hemos ido de España", no?

**E210.** D. [...] jo valorava positivament el fet de poder sortir fora del barri, la convivència que es fa, nosaltres que tenim tantes cultures. Fer una sortida d'aquest estil, que han de fer grups per treballar en equip i tal, doncs la convivència és molt important, la valorem molt positivament.

Per altra banda, la formació dels docents d'Infantil i Primària fa que esperin que una persona experta o uns materials facin de mediadors entre allò que el museu ofereix en les seves exposicions i els alumnes ja que ells no es veuen capaços —per desconeixement—, d'interpretar els diferents mòduls i vitrines:

**E202.** D2. [...] És que n'has de saber molt tu per poder-los-hi respondre dubtes [...]



*E202.* D1. Si el docent abans de fer la sortida pogués anar al museu i que... algú li expliqués: mira aquí, en aquesta zona pots fer això, pam, pam, pam... llavors sinó, no sé...

*E206.* D. [...] i sí que és veritat que si no hi ha o una persona, una audioguia o alguna cosa que et fa donar aquest sentit global al museu...

En resum, les expectatives quant al vincle amb el currículum expressades pels docents a les entrevistes, són les següents:

- El vincle amb els continguts del currículum és una expectativa clara tot i que els docents de centres d'entorns socioeconòmics desfavorits, fan el vincle a través de les competències de l'àmbit social més que les del coneixement.
- Poder fer una part del currículum amb una metodologia diferent a la de l'aula, més vivencial.
- A l'aula es fa la teoria i al museu la pràctica. Al museu es busca una activitat participativa, manipulativa i que fomenti el diàleg.
- Algun docent busca una continuïtat metodològica entre l'escola i el museu.
- Més enllà dels aspectes didàctics, esperen que els alumnes aprenguin amb la sortida.
- Els docents d'Infantil i Primària busquen l'expertesa científica del museu i dels educadors.

Els docents esperen desenvolupar alguna part de la unitat didàctica de manera diferent a la de l'aula, on els alumnes puguin tenir experiències vivencials, pràctiques —participatives, manipulatives, que fomentin el diàleg— i que els permetin aprendre. Amb tot, alguns docents volen una continuïtat didàctica escola-museu. Els d'Infantil i Primària esperen trobar l'expertesa científica. En entorns socioeconòmics desfavorits, el vincle amb el currículum té relació amb les competències de l'àmbit social o convivencial.

#### 4.3.2.4 Resum comparatiu d'expectatives expressades pels experts i pels docents

A la taula 4.12 hem resumit la comparativa respecte a les expectatives entre el que els experts expressaven a l'inici de la recerca i el que ens diuen els docents.

Segons els experts	Segons els docents
Es poden donar les tres tipologies de sortida —desconnectades, il·lustratives o d'exemple i eix sobre el que estan articulats els continguts—.	Es donen els tres tipus de sortides.
La sortida més habitual serà la il·lustrativa o d'exemple.	La sortida més habitual és la il·lustrativa o d'exemple.
La sortida serveix per fer un tema en què el docent s'ho troba tot fet o perquè no en sap prou i busca una manera diferent de fer.	La sortida es fa sobretot per veure una manera diferent de fer de caire vivencial i per fomentar l'interès dels alumnes.
No ho expressen.	S'espera una activitat participativa, manipulativa de treball de camp que desvetlli la motivació.
No ho expressen.	Al museu es fa la <i>pràctica</i> mentre a l'aula es fa la <i>teoria</i> .
No ho expressen.	Que l'activitat sigui l'eix sobre el que s'estructuren els continguts es vincula a una més estreta col·laboració del museu amb l'escola.
No ho expressen.	La sortida ha de generar coneixement.
El museu és referent quant a les ciències naturals.	L'aprenentatge no es pot donar només a l'aula, el museu té col·leccions de ciències naturals.
No ho expressen	La sortida pot tenir un vincle amb el currículum de caire competencial quant als aspectes socials.
Es troben un educador amb una relació diferent amb els alumnes o que té l'expertesa que els docents reclamen.	Esperen un element mediador —educador o materials— que els faciliti la sortida, busquen l'expertesa científica.

Taula 4.12. Comparació de les expectatives quant al vincle amb el currículum de les visites al museu segons l'opinió dels experts (fase I) i el que manifesten els docents (fase II).

### 4.3.3 El vincle amb el currículum pot anar associat amb altres variables?

En aquest apartat es presenten els resultats de l'anàlisi del vincle amb el currículum respecte a la titularitat dels centres, l'etapa educativa, l'experiència educativa o el tipus d'activitat.

#### 4.3.3.1 L'opinió dels experts

D'aquestes quatre variables, els experts no es van definir respecte a la possible diferència del vincle amb el currículum en funció de la titularitat dels centres. A continuació es mostren els resultats quant a les altres tres variables.

##### *A) En relació a l'etapa educativa*

Hi ha opinions diverses quant a les diferències entre els nivells educatius, tot i que són majoria els qui opinen que a Secundària es buscaria una activitat pautada, molt lligada amb el currículum en clau de conceptes, mentre que a Infantil o Primària aquest lligam no és tan gran i hi ha més flexibilitat, fet segurament motivat per la seva formació inicial.

*E101.* R [...] Depèn una mica dels nivells educatius a qui vagi adreçat [...] sobretot els cicles superiors i Secundària, una vinculació directament amb la programació, no? perquè a nivell del currículum, [...] és adient per ajudar en qualsevol d'aquests moments de la unitat didàctica

*E104.* R. Si. Jo crec que a secundària [...] has d'anar molt més precís en el seu currículum, mentre que a primària no tant, busquen més una experiència que no pas uns continguts i a infantil encara molt més. [...].

*E105.* R. [...] i això especialment amb secundària, m'imagino que té una expectativa molt posada al respecte dels continguts [...]. Probablement això en Primària no sigui tan així, entre altres coses perquè el professorat de Primària no se sent, [...] partícip del coneixement del museu, cosa que si passa amb el llicenciat de Secundària, no?

*E107.* R. A veure, segurament... A secundària, jo diria que busquen més el contingut i et diria moltes vegades fins i tot el contingut conceptual, eh? més que altra cosa. A primària... [...] em sembla que hi ha un dèficit [...] no de coneixements només, sinó de metodologies, de tot.

El vincle amb el currículum pot dependre de l'etapa educativa, essent més vinculat als continguts propis de Ciències Naturals a Secundària i més a metodologia didàctica a Infantil i Primària; en aquest cas, hi ha més flexibilitat quant als continguts i més dèficit de formació inicial.

##### *B) En relació a l'edat i l'experiència docent*

Hi ha experts que creuen que les expectatives quant al vincle amb el currículum tindran relació amb l'edat o l'experiència docent però per raons diferents:

**E104.** R. Si i tant! Els seus coneixements previs poden influir molt. La seva manera d'abordar les coses i això si que a lo millor a vegades hi pot influir també l'edat.

**E106.** R. [...] En tot cas l'antiguitat en la docència, el que pot tindre, com a vincle, és el fet de que ja ho he fet altres vegades i m'ha anat bé.

**E107.** R. [...] jo tinc la impressió que en la formació actual dels mestres joves s'oblida la importància d'aquest contacte amb allò... amb les peces, amb la realitat, que en el cas del museu, són les peces, no? [...] si ho descobreixen és de casualitat.

En canvi uns altres opinen que no:

**E104.** R. Jo crec que no. Jo crec que hi ha [...] mestres de tota la vida, amb una capacitat encara per comunicar i per fascinar [...].Hi ha una cosa que és.[...] el teu amor per la feina, no? per la feina que fas, que em sembla que no té edat.

**E105.** R. Jo molt em temo que... tal com està estructurada la carrera professional i l'organització dels centres educatius, no crec que sigui una variable massa rellevant, eh?

El coneixement del museu si que hi pot influir:

**E101.** R [...] Però jo quasi d'aquest punt el que destacava més era el coneixement de la institució i del que et pot oferir.

**E103.** R. [...] Jo penso que si. A veure per una banda, trobo que és molt temerari embarcar-te amb els alumnes amb una cosa que tu no coneixes [...]

**E106.** R. [...] I en canvi jo penso que un factor important qualitatiu, important, és el coneixement que el professor té del... contingut del museu i les vegades que se l'ha patejat intentant reflexionar amb aquest contingut.

**E108.** R [...] Per altres coses si: la implicació amb el museu, jo crec que això és molt important perquè pot treure més suc de les activitats. [...] Però en general, excepte alguna persona així, hi ha molt poc coneixement del museu més enllà del que és l'aspecte més públic o de les exposicions? [...] Vull dir que a vegades [...] els primers sorpresos dels recursos que es podrien treure del museu, són els mateixos professors.

Hi ha opinions divergents respecte a la influència que pot tenir l'edat o l'experiència en el vincle amb el currículum. Hi ha consens en què conèixer el museu prèviament sí que hi pot influir.

### **C) En relació al tipus de visita (lliure o amb educador)**

Hi ha opinions diverses respecte a les diferències entre les expectatives quant al vincle amb el currículum segons el tipus de visita ja que els motius que poden fer decidir els professors a fer l'una o l'altra poden ser molt diferents. La visita lliure *a priori* implicaria més vincle amb el currículum tot i que no es pot assegurar amb certesa:

**E107.** R. [...] potser voldria dir que [...] és vincula molt més al que és l'aprenentatge i el treball a l'aula [la visita lliure]... Perquè vas a incorporar la feina aquí, amb la feina que tu fas a l'aula i això també vol dir que el mestre es coneix bé el museu, aquesta és l'altra. [...] Jo em pensaria això, perquè avui dia és molt temptador demanar el monitor si no és per un problema de diners.

Ja que per altra part en les visites lliures potser està més clarament definida la divisió entre sortides lúdiques i preparades en funció del currículum:

**E103.** R. Els de visita lliure poden ser, penso jo eh?, de dos tipologies: una tipologia "soltemos a los niños" i que s'ho passin bé... no? [...]. Dintre dels de la visita lliure, també cap aquell professor que [es planteja] les activitats que jo faig o realment que pel moment que s'està estudiant una determinada cosa [...].

En les activitats amb educador potser el que es busca és el canvi que provoca sortir de l'aula i que una altra persona faci l'activitat, més relacionat amb la metodologia que amb el vincle amb el currículum:

**E103.** R. [...] Tallers o visites guiades, [...] els professors també moltes vegades tenim la idea, la percepció que als alumnes els atrau que sigui una altra persona la que explica, que no sigui el professor del que ja coneixen totes les manies [...]

**E105.** R. [...] Jo crec que hi ha una variable [...] comoditat... Comoditat lligada a activitat dirigida, eh? i dins d'aquest comoditat hi ha diguéssim la part més pejorativa, [...] però no només. És a dir, pot haver el professor que digui [...] "la gent del museu ho coneixen més, per tant preparen una activitat millor que la que jo prepararia". L'altra seria de dir "escolta'm, jo no em preocupo de res, tu i que s'ho facin".

En el cas de Secundària segons algun expert la visita lliure pot representar un vincle més alt amb el currículum i per tant que se'n facin més que a Primària:

**E105.** R. Però jo m'aventuro a fer-te una hipòtesi així molt ràpid. [...] La vinculació curricular del vostre museu en determinades àrees de Secundària i... és a dir, amb assignatures de Secundària, [...] d'una banda i aquesta percepció de museu de referència d'una altra, jo m'aventuro a que hi ha un desequilibri de tal manera que dins de visites lliures hi ha un gran predomini de Secundària i dins de les cinc-centes dirigides hi ha un gran predomini de Primària.

Tot i que segons els educadors del museu, hi ha molts tipus de visites lliures i també d'activitats dirigides i potser la divisió en funció del vincle amb el currículum no és tant visites lliures / activitats dirigides, sinó visites per omplir el temps / visites per treballar un tema:

**E108.** R2. Hi ha els que vénen a passar l'estona, vénen aquí a mirar una mica... bé, us deixem aquí i d'aquí mitja hora ens trobem al parc, i hi ha els que realment el mestre ha vingut abans, ha estat mirant la sala, ha fet un guió [...] Que va tot molt lligat al tema que estan tractant a l'escola. [...] No seria el grup els que vénen a fer visites lliures i els que vénen a fer tallers, sinó que potser un grup seria: els que vénen a omplir el temps i els que vénen realment a...

Les opinions són divergents respecte a la influència que pot tenir el tipus de visita en el vincle amb el currículum. A la visita dinamitzada per educador s'espera el contacte amb una altra persona i que l'activitat estigui *feta*. Potser a Secundària la visita lliure té més vincle amb el currículum que a Infantil i Primària

### 4.3.3.2 Resultats de l'enquesta

#### A) En relació a la titularitat dels centres

En el cas de la titularitat no s'observen diferències, tal i com es pot veure a la figura 4.30. Tant els centres públics com els privats expressen els mateixos objectius quant al vincle que la sortida té amb el currículum escolar.

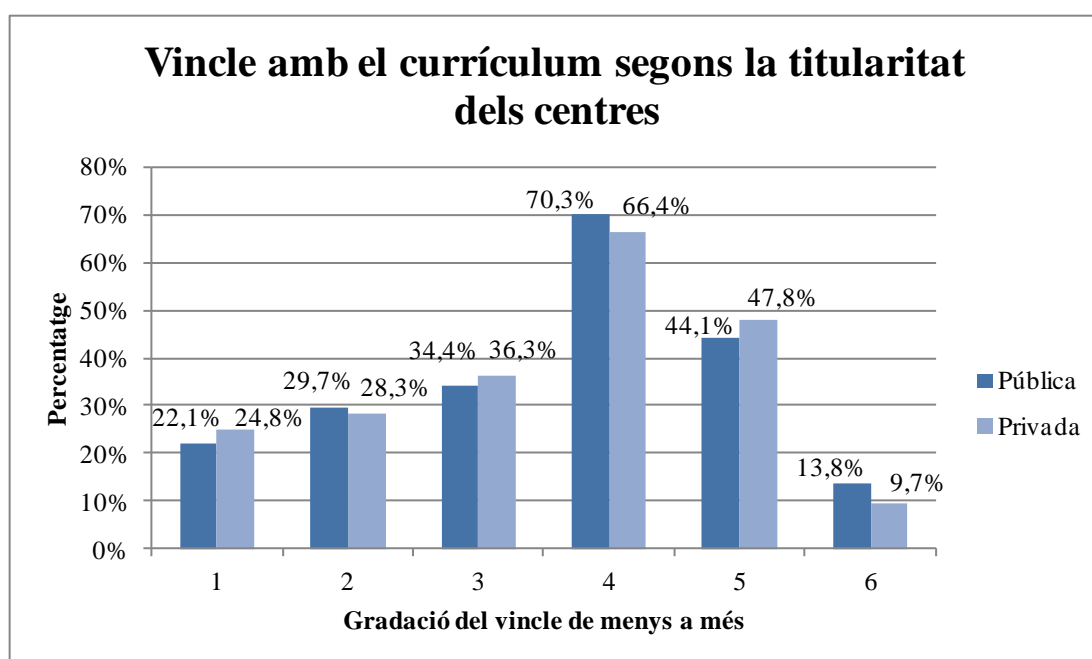


Figura 4.30. Gradació del vincle amb el currículum de les sortides en funció de la titularitat dels centres per a tota la mostra (fase I + II).

### **B) En relació a l'etapa educativa**

Tampoc no n'hi ha entre etapes educatives. Tant els docents d'Infantil-Primària com els de Secundària manifesten la mateixa gradació quant al vincle curricular de les sortides (Figura 4.31).

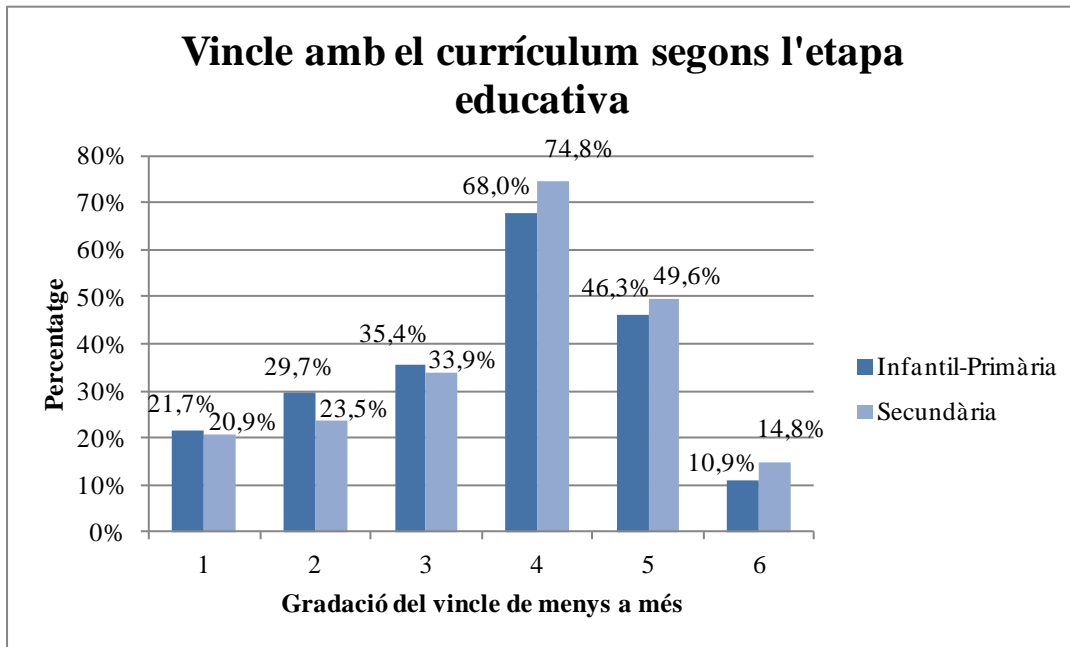


Figura 4.31. Gradació del vincle amb el currículum de les sortides en funció de l'etapa educativa per a tota la mostra (fase I + II).

### C) En relació a l'experiència dels docents

El mateix passa pel que fa a l'experiència docent, La figura 4.32 ens mostra les dades. Només s'observa una lleugera tendència a què els docents amb menys experiència manifesten un vincle amb el currículum més feble. Una possible explicació seria que no tenen clares les possibilitats del museu i fan sortides que podríem anomenar de *prova*.

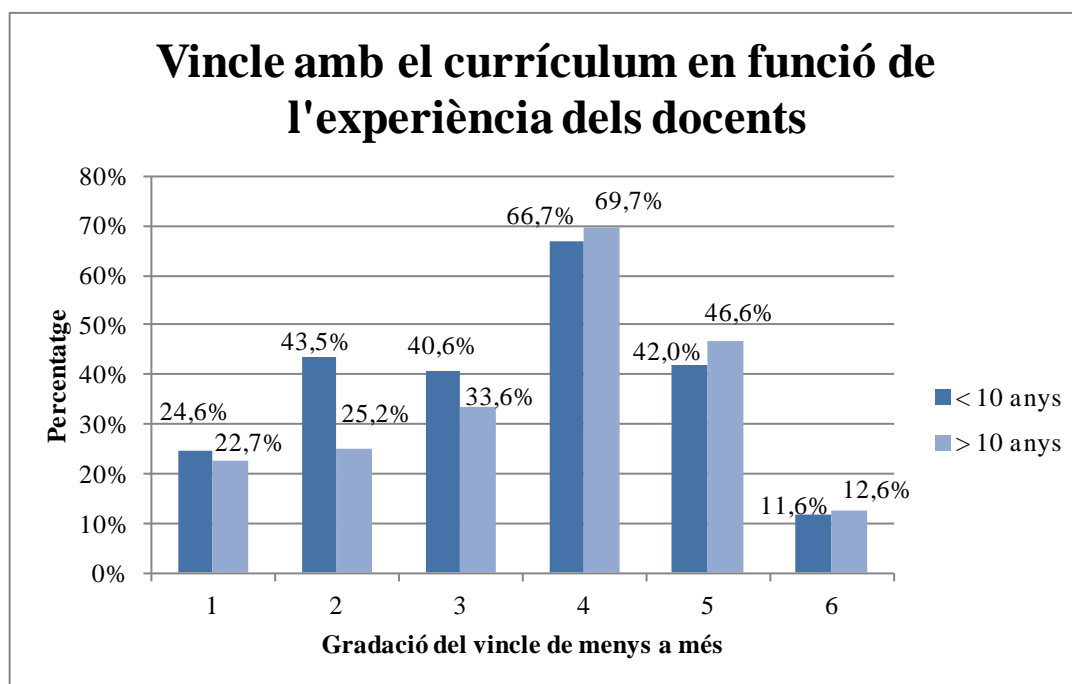


Figura 4.32. Gradació del vincle amb el currículum de les sortides en funció de l'experiència dels docents per a tota la mostra (fase I + II).



#### D) En relació amb el tipus d'activitat

Finalment, els docents que trien una activitat lliure, tampoc no mostren grans diferències respecte als que fan una activitat amb educador, tal com es pot veure a la figura 4.33. Només s'observa una lleugera tendència a què les visites lliures tenen un vincle més dèbil amb el currículum.

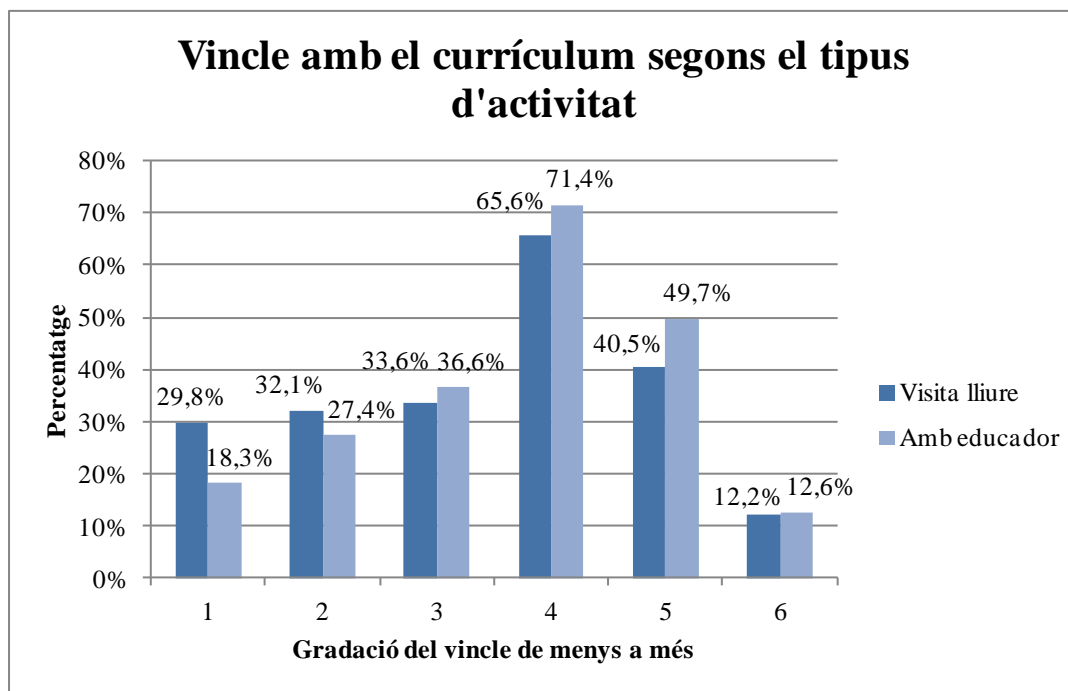


Figura 4.33. Gradació del vincle amb el currículum de les sortides en funció del tipus d'activitat per a tota la mostra (fase I + II).

Els docents mostren les mateixes expectatives respecte al grau de vincle amb el currículum escolar amb independència de la titularitat del centre on treballen o l'etapa educativa on exerceixen la docència. Només els menys experts i els qui fan visita lliure mostren una lleugera diferència amb vincles més baixos amb el currículum.

#### 4.3.3.3 Resultats de les entrevistes

De l'anàlisi de les entrevistes, no s'observen diferències entre els docents ni pel que fa a la titularitat, l'etapa educativa, l'edat i l'experiència docent o el tipus d'activitat desenvolupada. Ni tan sols en el cas d'aquelles escoles d'entorns socioeconòmics desfavorits en què tan públiques com privades manifesten la necessitat de sortir de l'aula per assolir objectius vinculats amb les competències del saber ser.

**E201.** D1. [...] I llavors a final de curs, teníem pensat treballar el bosc, no? Elements de la Natura i vam rebre doncs aquesta informació i vam dir “doncs mira, ens pot anar bé”. Perquè a més a més, coses dirigides als nens de 0 a 3 anys n’hi ha molt poques.

**E202.** D1. Llavors els nens han estat fent moltíssima observació, moltíssima manipulació amb aquest tema... Després vam treballar tota la part teòrica de les plantes, i finalment, al fer la sortida, anaven a veure tota aquella part teòrica que havien...

**E204.** D. No i a part al currículum de primer [...] d’ESO [...] està la diversitat biològica i llavors és un tema que, que quadra dintre de primer i això va ser un dels motius de programar aquesta visita.

**E206.** D. [...] Clar, hi ha una part del temari, abans de primer de BUP, ara a primer d’ESO, que parla del món... De la vida. Home... Dels regnes, [...] però, clar hi ha una part molt interessant que el nano no ha de treballar dintre de l’aula que pensem que ha de sortir a l’exterior, entre altres possibilitats, o bé una col·lecció del museu [...]. I evidentment, això és perfecte per tractar tot el que és, tot, tot, tot, el que és les ciències naturals de primer d’ESO [...]

**E210.** D. Era més que res, perquè la temàtica la relacionava una miqueta amb l’assignatura. [...] sobretot m’interessava pel tema de... del medi ambient, no? Perquè vaig veure que en el Botànic, [...] no tiraven ni les fulles, no es tiren. [...] I una part de mostrar una manera de reciclar de coses de la Natura i lligar-ho una mica amb la matèria.

Les entrevistes als docents corroboren les dades extretes de l’enquesta i que demostren que no hi ha diferències significatives quant al vincle amb el currículum ni per la titularitat, etapa educativa, experiència docent o tipus de visita.

## 4.4 Si la visita ha de tenir vincle amb el currículum, com la preparen els docents?

### 4.4.1 L'opinió dels experts

En general coincideixen en què no tots els docents preparen la visita prèviament com ho haurien de fer per garantir el vincle amb el currículum i que si ho fan són sobretot els qui fan visita lliure que ells mateixos han preparat, però es dubta de la utilitat del que s'ha preparat:

**EI01.** R. [...] els d'activitat organitzada si que n'hi ha alguns que vénen preparats i n'hi ha alguns que no vénen preparats. [...] La intuïció em mana que la majoria no vénen preparats, però és només una simple intuïció.

**EI02.** R. A l'hora de preparar el pre, és lògic que si que n'hi hagi de diferències. [...] Però jo no sé, la meva opinió seria que el professor que es prepara ell la sortida, es troba més implicat amb el pre que amb el post, perquè sinó està treballant a partir d'uns materials que no ha fet ell.

**EI06.** R. És que jo crec que hi ha de tot. [...] O sigui jo penso que aquell professor que ve amb la idea clara que anirà i trobarà una cosa que ell ha previst, o que sap que hi és, és més fàcil que amb els seus alumnes, hagi fet un treball previ i faci un treball post. El que ho fa motivat només perquè així toca el tema i aprofita, és més difícil que faci un treball post i previ.

**EI08.** R3. El que jo tinc la sensació de què els que vénen a fer visita lliure i l'han preparat són molt pocs, no?

I més enllà, com que no tenim retorn del que es fa a l'aula després de la visita, es fa molt difícil saber si el vincle es fa realment o no. Es creu que els docents pensen que el vincle el faran els alumnes *per se*, sense necessitat que el docent plantegi dinàmiques que ho facilitin:

**EI07.** R. [...] Jo també tinc la impressió que no es treballa molt després [...]. Però em sembla Pere, que fan poc l'ajudar a relacionar qualsevol cosa amb els nous aprenentatges, em sembla. I això no només amb les sortides sinó: un nen porta un material a l'aula, es miren aquell material, en parlen, deixen que els nens diguin el què, però costa molt que ho relacionin amb el que va passar el mes passat o la setmana anterior, o... Saps?... jo crec que hi ha massa donar per descomptat que els nens ja relacionen pel seu compte...

**EI08.** R4. El problema és que nosaltres no tenim de fet retorn. [...] I com que moltes vegades són d'aplicació de coses que han fet, no s'ho plantejem com una investigació que després hagi de... comprovar no sé què.

Segons els experts pocs docents prepararien la visita prèviament. Hi pot haver diferències entre els qui fan visita lliure, que potser la preparen més que els qui fan una activitat amb educador.

## 4.4.2 Resultats de l'enquesta

### 4.4.2.1 Dades generals

Per saber com preparen els docents la visita amb els seus alumnes a la segona fase de la recerca (2012), es va plantejar una pregunta específica que s'encapçalava "Abans de la visita", al que seguien les possibles respostes de la taula 4.13, de les quals se'n podien marcar fins a 3:

Cat.	Opcions de resposta
1	He explicat a l'alumnat el que anàvem a fer relacionant-ho amb la programació que estem desenvolupant.
2	He explicat a l'alumnat què és el Jardí Botànic / Museu Blau.
3	No els he explicat res ja que l'activitat és d'inici d'un tema (exploració).
4	Els he explicat que anàvem al Jardí Botànic / Museu Blau per fer una sortida.
5	He preparat uns materials didàctics específics.
6	Hem treballat el tema per fer-ne l'aplicació al Jardí botànic / Museu Blau.
7	He preparat l'alumnat per fer una descoberta al Jardí botànic / Museu Blau.

Taula 4.13. Opcions de resposta sobre la preparació prèvia de l'activitat que els docents de la fase II (2012) fan amb els seus alumnes.

A la figura 4.34 es poden veure els resultats per als dos equipaments.

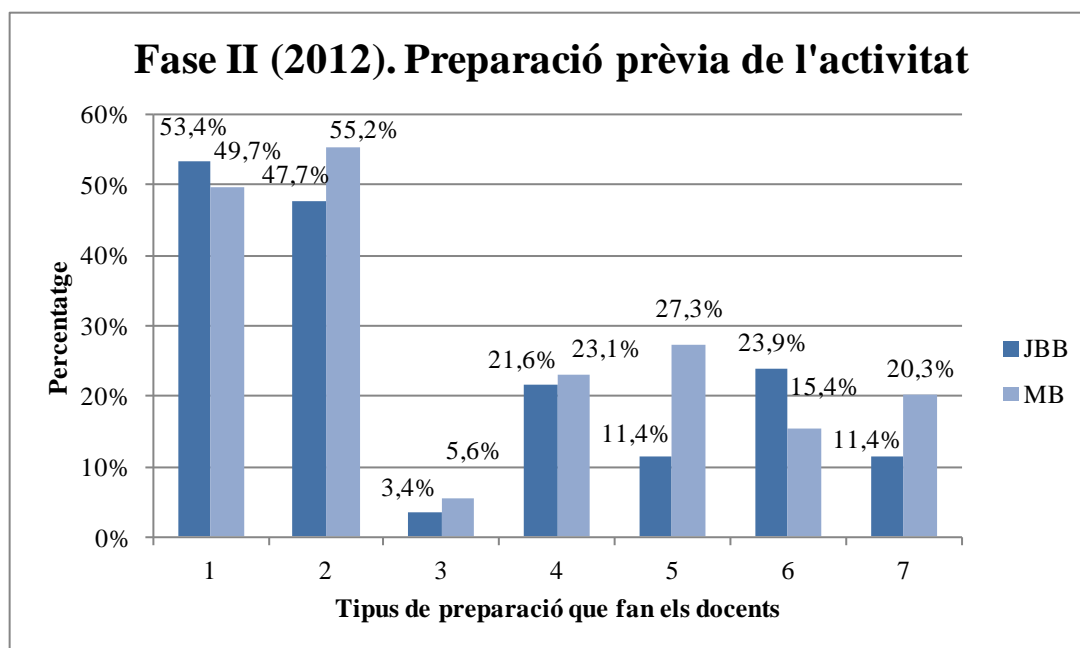


Figura 4.34. Tipus de preparació prèvia que fan els docents per als dos equipaments a les visites al Jardí Botànic i el Museu Blau per a la fase II. Resposta múltiple.

Com es pot veure, només la meitat dels docents explica què és el Museu Blau o el Jardí Botànic o expliquen el què van a fer relacionant-ho amb la programació. Només 58 docents (un 25,4%) fan les dues coses. Sembla que, malgrat el vincle amb el currículum és considerat important per a la majoria dels docents, l'orientació que fan als alumnes per tal que això sigui així és feble ja que només una quarta part explica el context on faran l'activitat i preparen els alumnes en relació amb la programació

Són molt pocs els docents (3,4% al Jardí Botànic i 5,6% al Museu Blau), que expressen que no preparen res justificant-ho en què l'activitat és d'inici d'un tema, d'exploració inicial.

Els qui només expliquen als alumnes que van a fer una sortida són un 21,6% per al Jardí i un 23,1% per al Museu Blau. El 9% del total ni tan sols explica l'equipament que es visitarà ni relaciona la sortida amb la programació. Els docents que preparen uns materials específics són l'11,4% al Jardí Botànic i el 27,3% al Museu Blau, on hi ha més visites lliures.

El 23,9% dels docents que visiten el Jardí Botànic i el 15,4% dels qui ho fan al Museu Blau, treballen el tema per fer-ne l'aplicació. Contràriament, els docents que preparen els alumnes per fer una descoberta són el 11,4% al Jardí Botànic i el 20,3% al Museu Blau. D'aquestes dades es pot desprendre que els docents que fan visita al Jardí —majoritàriament amb educador i majoritàriament de Primària—, ho fan més en un moment d'aplicació del tema, mentre que els qui visiten el Museu Blau, ho fan en una fase més inicial del tema.

#### 4.4.2.2. La preparació prèvia pot anar associada amb el tipus de visita?

A la taula 4.14 es poden veure els resultats globals en funció del tipus de visita —lliure o amb educador—.

Cat.	Opcions de resposta	Visita lliure	Visita amb educador
		%	%
1	He explicat a l'alumnat el que anàvem a fer relacionant-ho amb la programació que estem desenvolupant.	52,2%	50,0%
2	He explicat a l'alumnat què és el Jardí Botànic / Museu Blau.	62,8%	42,4%
3	No els he explicat res ja que l'activitat és d'inici d'un tema (exploració).	2,7%	6,8%
4	Els he explicat que anàvem al Jardí Botànic / Museu Blau per fer una sortida.	16,8%	28%
5	He preparat uns materials didàctics específics.	37,2%	5,9%
6	Hem treballat el tema per fer-ne l'aplicació al Jardí botànic / Museu Blau.	15,9%	21,2%
7	He preparat l'alumnat per fer una descoberta al Jardí botànic / Museu Blau.	18,6%	15,3%

Taula 4.14. Percentatges de docents de la fase II que responen a la pregunta sobre preparació prèvia de la sortida, en funció del tipus de visita. Resposta múltiple.

S'observa que no hi ha diferències entre els dos tipus de visita pel que fa a la relació amb la programació que els docents fan als alumnes, en tots dos casos, només ho fa la meitat dels docents. En canvi observem diferències quan expliquen què és l'equipament que van a visitar; ho fan el 62,8% en el cas de visita lliure i el 42,4% en les visites amb educador. És possible que molts dels docents que fan una activitat amb educador confien en què serà aquest el qui farà el vincle amb el context de l'equipament visitat, perdent així l'oportunitat de fer una preparació del context adequada..

Són molts pocs els docents que fan l'activitat com a inici del tema, com exploració, una mica superior en el cas de les activitats amb educador (6,8%) que en les visites lliures (2,7%). Sorpren molt que només el 16,8% dels qui fan visita lliure contextualitzi la sortida a l'equipament visitat. En el cas de la visita amb educador, aquest percentatge és una mica superior (28%) però continua essent molt baix.

Els docents que fan visita lliure preparen materials específics en un 37,2% dels casos, mentre només ho fan el 5,9% dels que fan una visita amb educador. Aquests darrers adopten una actitud més passiva ja que confien en què l'educador ja donarà les informacions que els permetin fer el vincle amb el currículum. Tanmateix, que només un terç dels qui fan visita lliure prepari materials, fa pensar, un cop més, en què la manifestació de voluntat de vincle amb la programació i la realitat, no s'acosten massa.

Els percentatges dels qui preparen els alumnes per fer una visita d'inici del tema o d'aplicació són baixos, però s'inverteixen segons el tipus d'activitat. El 15,9% dels qui fan visita lliure inicien el tema mentre els qui la fan amb educador, són el 21,2%. Contràriament, per als qui fan l'aplicació d'un tema en la visita els percentatges són el 18,6% per a visita lliure i el 15,3% amb educador. En qualsevol cas, la preparació prèvia és baixa.

Només  $\frac{1}{4}$  dels docents explica als alumnes el context de l'equipament que visitaran i el lligam de la visita amb la programació. Els qui preparen materials específics estan més associats a les visites lliures, tot i que són molt pocs. La voluntat expressada de vincle amb el currículum escolar no es veu contrastada pels fets.

#### **4.4.2.3 Categories de docents segons la preparació prèvia de la visita**

Atès que la pregunta era de resposta múltiple, per poder fer una categorització de les respostes amb criteris de classificació respecte al vincle amb el currículum, es van analitzar les respostes una per una. Prèviament, es van assignar valors d'1, 3 o 5 a cadascuna de les respostes en funció de la importància que consideràvem que tenia per al vincle amb la programació tal i com es pot veure a la taula 4.15:

Cat.	Opcions de resposta	Puntuació atorgada
1	He explicat a l'alumnat el que anàvem a fer relacionant-ho amb la programació que estem desenvolupant	3
2	He explicat a l'alumnat què és el Jardí Botànic / Museu Blau	5
3	No els he explicat res ja que l'activitat és d'inici d'un tema (exploració)	1
4	Els he explicat que anàvem al Jardí Botànic / Museu Blau per fer una sortida	1
5	He preparat uns materials didàctics específics	5
6	Hem treballat el tema per fer-ne l'aplicació al Jardí botànic / Museu Blau	5
7	He preparat l'alumnat per fer una descoberta al Jardí botànic / Museu Blau	5

Taula 4.15. Puntuació atorgada a cadascun dels ítems en funció de la importància que se li adjudica en la preparació prèvia de la sortida per a la fase II (2012).

Després d'analitzar totes les combinacions de respostes possibles, es van establir tres categories de preparació prèvia: alta, mitjana i baixa. Per assignar cada individu de la mostra a una categoria, es van sumar les puntuacions de les respostes marcades segons els valors de la taula 4.15. La suma màxima de puntuacions possible era de 15 i la mínima 1. Es va considerar que una visita excel·lentment preparada per poder fer el vincle amb el currículum de forma adequada, era aquella on el docent explicava l'equipament que anaven a visitar, preparava uns materials i treballava amb els alumnes prèviament. En aquest sentit es distingia entre el treball previ i només l'explicació als alumnes del que anaven a fer —primera opció de resposta—. En canvi, una visita sense preparació era aquella on com a molt, s'explicava als alumnes que anaven a fer una sortida.

Les categories es van adjudicar en funció de la suma de puntuacions de la manera que mostra la taula 4.16:

Preparació de la visita	Qualificacions de les respostes
Alta	Entre 11 i 15
Mitjana	Entre 6 i 10
Baixa	Entre 1 i 5

Taula 4.16. Categories la preparació prèvia de la sortida per a la fase II en funció de les respostes marcades.



A la figura 4.35 es poden veure els resultats obtinguts:

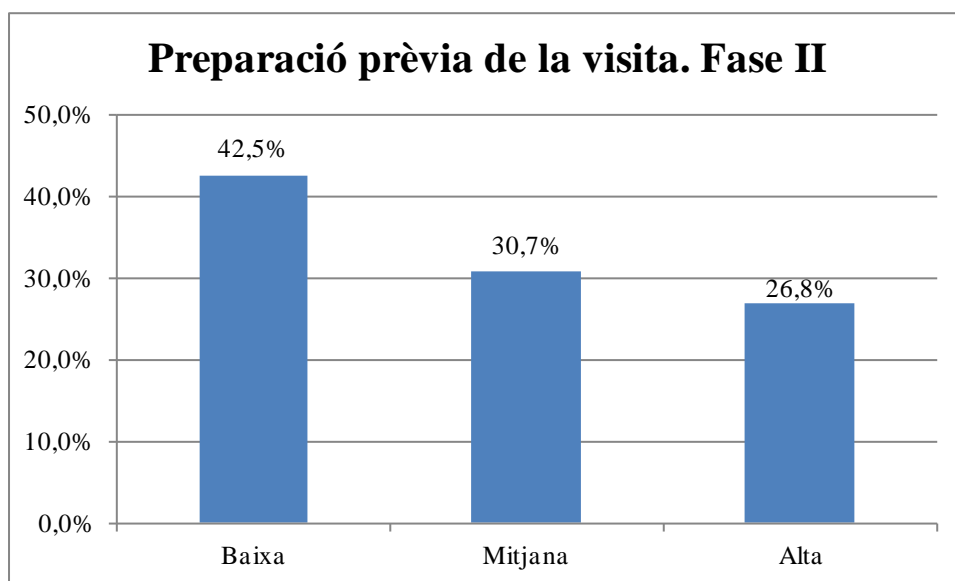


Figura 4.35. Percentatges de docents en funció de les tres categories de preparació prèvia de la visita en funció de la puntuació atorgada a cada element de la mostra per a la fase II.

Segons aquesta classificació —òbviament subjectiva tot i que s’ha procurat minimitzar al màxim la subjectivitat en base a l’assignació de valors numèrics—, només un 26,8% dels docents fa una preparació de la visita que podríem qualificar d’adequada per garantir el vincle amb el currículum, mentre que un altre 30,7% fa una preparació mitjana i un 42,5% es considera que no fa cap mena de preparació o no és gens adequada.

La preparació prèvia de la visita només es fa de forma adequada en una quarta part dels casos. Quasi la meitat dels docents no en fan o és molt feble. Els qui fan visita lliure preparen més la sortida, però no de forma suficient.

### 4.4.3 Resultats de les entrevistes

Els docents expressen que la preparació prèvia és important

*E209.* D. [...] vaig fer una prèvia amb els climes [...], aleshores vam estar buscant [...] en el mapa mundi, les zones diguéssim de clima mediterrani i vam estar parlant molt sobre això, dels factors del clima [...]

Però demanen que sigui el museu el qui faci un contacte previ per adaptar la visita, poder fer formació o disposar de materials que els serveixin de suport abans de la visita, sobretot per la manca d’expertesa sobre els continguts.

**E202.** D2. Jo penso que més que activitats pels nens, jo faria [...] no sé si formació o si més no una mica d'explicació de què es veurà i què s'introduirà [...].

**E206.** D. [...] el museu sense una guia, és molt difícil de fer-te una idea del que vol arribar a transmetre, val? Perquè és una mica confús l'ordre en què està. Això representa un canvi en les nostres mentalitats sobre què és un museu, la gent quan va a un museu vol veure-ho tot molt indicat, no?

**E210.** D. [...] clar si vas al museu i fas una visita lliure, o et centres en una cosa o és molt dispers, aleshores si tu ja portes una guia, pots tenir varis temes i tries un i fas una mica el fil conductor [...]

En aquest sentit, les noves tecnologies ho podrien facilitar:

**E203.** D1. No, però el contacte previ va estar molt bé [...] Jo crec que la possibilitat dels mails ara, obren molt la porta a tot això, que ja no és fer arribar uns dossiers [...]. El fet d'haver de parlar, mira, doncs un mail: tal dia... de la sortida quedem, en parlem o parlem per mail, eh? Però vull dir, el fet d'haver de donar una resposta [...].

La preparació prèvia dels alumnes és molt important. Es demana del museu un contacte i materials previs a la visita per facilitar el vincle amb el currículum.
--

## 4.5 Quines són les expectatives dels docents quant a la metodologia didàctica del museu?

En funció del que els experts havien manifestat a la fase I en referència al fet que els docents buscarien en el museu una manera diferent de fer i el contacte amb persones diferents i expertes, a la fase II es va creure convenient preguntar també els docents sobre la metodologia que esperen trobar en les activitats dirigides per un educador.

Amb aquests antecedents, a l'enquesta es va formular la pregunta "Si ha realitzat una activitat amb educador/a, respecte a la metodologia utilitzada vostè esperava (pot marcar fins a 5 opcions)" a la qual es presentaven 13 possibilitats de resposta segons el que l'experiència ens deia sobre el que solen demanar els docents i que hem agrupat en tres categories: A) el paper del context i del patrimoni, B) el paper de l'instrumental científic i les TIC i C) el paper de l'educador, que també han servit per analitzar les opinions dels experts i les respostes de les entrevistes dels docents.

### 4.5.1 El paper del context i del patrimoni

#### 4.5.1.1 L'opinió dels experts

Alguns experts opinen que si bé aquest aspecte és destacable i diferenciador respecte d'altres institucions de ciències sense patrimoni museístic, ha de ser el museu qui ajudi a veure-ho sinó *per se* no té cap importància per als docents:

**E101.** R. Jo, no ho trobava com un valor afegit, si és que la institució no ajuda a veure-ho. Jo, professor, no sé si... tot i que és interessant, veure tota la col·lecció i veure realment una institució molt patrimonial, quan haig d'escollir, si això tindria prou pes. [...] La institució m'està ajudant o em fa veure tot això d'una altra forma? [...].

**E102.** R. Home, a veure, si aquest fons centenari és aprofitable per al públic, em sembla que és un aspecte que va en favor de què aquest centre sigui visitat o sigui més visitat. Ara, vull dir, si aquest fons centenari no és aprofitable pel públic, doncs es converteix en un detall anecdòtic

En algun cas es creu que el professorat no valora el valor patrimonial dels objectes del museu a diferència del que passa als museus d'art:

**E104.** R. No acaben d'entendre el valor patrimonial moltes vegades dels nostres objectes. Així com sí que queda molt ben entès el valor patrimonial del que és la pintura i arquitectura, no?

El que és corroborat per un altre expert que creu que hi ha un gran desconeixement de la realitat del museu:

**E107.** R. Mira, jo de vegades [...] quan he comentat amb algú de dir: i perquè no els porteu a aquell que a més a més hi ha tota aquesta dimensió de la tradició científica de la nostra societat [...]. Es queden parats i llavors els hi agrada, eh? [...] Els hi agrada quan els hi dius. Potser ho

hauríeu de fer servir més per vendre el museu [...]. És que a mi em sembla que tenen un gran desconeixement del vostre museu. Jo crec que hi ha un gran desconeixement del vostre museu.

Segons els nivells educatius, es valorarà més un tipus de patrimoni que un altre i més en concret, per Infantil i Primària es valora més el fons de Zoologia quan per a Secundària potser Geologia i Botànica també són valorats:

**E106.** R. [...] per un mestre [...] generalment, veure plantes, no ho valora igual que veure animals, eh? [...]. Si han de veure plantes, van en un camp d'aprenentatge, en una escola de la Natura, [...] Amb els de secundària això és diferent. Perquè amb els de secundària si que hi pot haver-hi aquesta preocupació de la classificació botànica i la classificació geològica.

En el grup de discussió d'educadors es va generar un debat interessant amb opinions contraposades respecte si aquest era un element important a l'hora de triar una activitat en aquest museu i no en un altre centre. Potser el professorat busca en funció de la temàtica i no del fons patrimonial:

**E108.** R3. Bé, no ho sé... Jo penso que, una cosa és el que ens agradaria a nosaltres [...] i una altra és que no sé si crec que ells veuen aquesta diferència. Jo no sé si veuen una diferència entre el Cosmocaixa i el Museu de Ciències Naturals en aquest sentit.

R3. Aquest rerefons de les col·leccions. Jo no sé si [...] els professors ho tenen clar, no?

R1. És que a més jo crec que... el museu tampoc el ven aquest patrimoni [...]

R1. [...] Si vols fer de peixos igual vaig a l'Aquàrium. O sigui no estic venint per la col·lecció i pel museu que sóc, sinó perquè tenen un taller que treuen animals naturalitzats o hi ha un taller de minerals que em permet manipular-los, però he de fer sobre el bosc, doncs me'n aniré al Cosmocaixa que tenen el bosc inundat, no? O si faig sobre peixos i taurons, me'n vaig a l'Aquàrium. Que busquen en funció de la temàtica que els hi va bé a ells.

El patrimoni del museu i la museografia haurien de tenir un paper destacat en la didàctica del museu. No està clar que el museu potenciï aquest patrimoni de forma suficient. En algun cas es pensa que els docents no el tenen tan present a l'hora de triar les activitats i no diferencien en funció de si el museu és patrimonial o no; potser es valora més el patrimoni de zoologia que els altres.

#### 4.5.1.2 Resultats de l'enquesta

A la taula 4.17 es presenten els resultats de la fase II en percentatge per a cada resposta —a la fase I no es va fer aquesta pregunta—.

<b>Categoria</b>	<b>Resposta</b>	<b>%JBB</b> (n=77)	<b>%MB</b> (n=41)
El paper del context i del patrimoni	Visitar alguns dels espais del Museu/Jardí relacionats amb l'activitat	28,6%	41,5%
	Utilitzar els objectes de les col·leccions/les plantes del jardí com a elements motivadors	41,6%	36,6%
	Conèixer la història i el present del Museu de Ciències Naturals/Jardí Botànic	3,9%	2,4%
	Realitzar observacions d'exemplars de la col·lecció per extreure'n dades	18,2%	14,6%

Taula 4.17. Respostes a les diferents opcions sobre el paper del context i del patrimoni que els docents de la fase II esperen de l'activitat dirigida per un educador en el Jardí Botànic i el Museu Blau.

Sobta que hi hagi un percentatge tan baix de docents que vulguin que el coneixement de la història i el present del museu intervinguin en l'activitat (3,9% JBB i 2,4% MB). Aquest fet dóna a entendre que tant li fa el lloc on es realitzi l'activitat o per dir-ho millor, que el museu sigui una institució científica que estudia la biodiversitat, que fa recerca o que elabora estudis per la preservació del medi, no té cap rellevància en la majoria dels docents que responen l'enquesta.

Per altra banda, els docents esperen que els educadors utilitzin els objectes més com a elements motivadors de l'activitat (41,6%, JBB i 36,6% MB), que no pas com a elements dels quals extreure'n informació a partir de la seva observació (18,2%, JBB i 14,6% MB). Més docents al Museu Blau (41,5%) que al Jardí Botànic (28,6%), volen que l'educador faci l'activitat o part d'ella en algun dels espais propis del museu, és a dir, donen importància al context de les exposicions en el qual es desenvolupa l'activitat.

Hi ha un gran desconeixement de quines són les funcions que ha de fer el museu més enllà del fet que té unes exposicions o realitza unes activitats. L'objecte real s'espera més com a element motivador que per extreure'n dades. El context museogràfic no és valorat igual per tots els docents, són minoria els qui volen que l'activitat utilitzi els espais propis com les exposicions.

### 4.5.1.3 Resultats de les entrevistes

Per als docents entrevistats, es destaca la importància de poder observar i manipular material natural real que el museu pot oferir no sempre vinculat al fet de ser un museu patrimonial sinó més al fet que genera un vincle emocional, i també el potencial museogràfic que té el Museu Blau:

*E201.* D1. I el fet de manipular. Tot el fet manipulatiu per part dels nens que és el que realment els motiva i és significatiu per ells. D2. No, no, realment són materials reals i a això li donem molt valor nosaltres

*E207.* D. [...], i la joia de la corona, el Museu Salvador, el Gabinet, allò és una [...]. Mira que és una meravella, eh? [...] I és un patrimoni diem... en el món n'hi ha pocs que es conservin...

*E208.* D. Sí, sí. Tant amb el fons que teniu en les col·leccions, jo penso que és clar, és que és un privilegi, no? [...] Fer-ho amb material real, per a mi això és imprescindible... Siguin els cranis, sigui la col·lecció de petxines o el poder tocar diferents tipus de pell, diferents tipus de cobertures, que sigui realment real. Jo penso que és importantíssim...

O bé la museografia actual que pot enganxar els infants i joves, però sobretot els adolescents:

*E206.* D. [...] La veritat és que és una aposta museística del tipus de la naturalesa Cosmocaixa, o sigui un museu en què es toca, es veu, es viu i que cada alumne pot arribar a saber tant com vol. I. Clar, això és fantàstic i que a més a més, entén, tot el que és la Geosfera i tot el que és la Biosfera, o sigui, tot, no? O sigui aquesta interacció que hi ha. És fantàstic, és molt complet...

Es destaca la importància que la museografia té en la dinàmica del grup i amb la necessitat d'afavorir la capacitat de concentració a l'exposició, sobretot vinculada a la participació del grup en grups més petits:

*E207.* D. A veure, jo espero [...], una facilitat de moviment a l'interior, m'explico. Hi ha altres museus que tenen per exemple uns espais enormes amb coses interessants però amb el que és molt difícil treballar amb els alumnes precisament per la pròpia dispersió. És a dir, [...] que hi hagi una facilitat de moviment amb el grup d'alumnes i que la tensió pugui estar bastant focalitzada, eh?

O de les pròpies funcions i tasques del museu:

*E208.* D. [...] I, aleshores era l'interès de com els han... què fan i què deixen de fer i com els dissequen i què els hi treuen i tot això també ho trobava fascinant [...]. El veure el museu per dins, les bambolines del museu, també com treballa la gent d'allà ...

En aquest sentit, un altre aspecte del context del museu fa referència a l'expertesa científica:

*E202.* D1. Després, nosaltres com a mestres fem... o sigui treballem fins a on podem, no? Però clar, quan vas a un museu et trobes que estàs... els nens poden parlar amb biòlegs, amb geòlegs, amb...

*E207.* D. La cosa meravellosa que teniu, és que teniu una col·lecció fantàstica, un patrimoni fantàstic, però a més teniu investigació, que això juga un paper també per poder fer el que feu allà. [...] Clar... Això és una altra cosa que us fa molt diferents del Cosmocaixa, . És un patrimoni que no podeu perdre de cap de les maneres.

I a l'impacte i el paper que genera el propi edifici o el seu entorn que en tots dos equipaments és força singular en ser obra d'arquitectes de renom internacional:

*E201.* D2. Bé, si que al principi et sobta una mica [el Museu Blau]... Però, bé, després queda com quelcom motivant pels nens [...] D1. Cal dir que els nanos quan entraven allà, s'anaven mirant amb una cara... De fet també centra més l'atenció sobre allò que vols destacar, no? Que quan tens massa estímuls ambientals, llavors pot dispersar més, perquè...

*E206.* D. I l'espai, l'entorn d'aquest museu... doncs encara fa més, la nit del museu, [...] tot això que ja feu, però clar, és que allò és un entorn com molt màgic, que permet, no? xerrades a l'aire lliure, no sé què, després entrem, clar, és, és, està molt bé, té moltes possibilitats...

*E209.* D. [...] Però jo vaig quedar molt satisfeta i ells també [del Jardí Botànic], eh? Vull dir, els va agradar, va ser... I les instal·lacions, arribant allà l'autocar a la porta, no? I veure "oh! Que xulo! Que tal", no? i la rebuda i amb els monitors...

*E209.* D. ... Jo ja els hi havia dit, és que és un lloc molt maco Montjuïc, que dóna a la vessant de mar i aleshores doncs, us poden portar els pares, fan activitats...[...]i podeu participar-hi i tots: "ala! Doncs jo no sabia que això estava aquí", no? I així [...] doncs és una descoberta. Aquests nens, tu pensa que no surten de casa seva en tot l'estiu, eh?

El patrimoni té importància per la possibilitat d'observar i manipular material natural real, genera un vincle emocional, vivencial, potent. El Museu Blau té un gran potencial museogràfic, sobretot per als infants i adolescents. Les funcions pròpies del museu i l'expertesa científica —la recerca—, són molt importants, així com el context arquitectònic dels dos equipaments.

## 4.5.2 El paper de l'instrumental científic o les TIC

### 4.5.2.1 L'opinió dels experts

A la fase I no es va fer aquesta pregunta explícita ni als experts ni als docents, tanmateix, en un cas, un dels experts manifesta que aquest aspecte no és tan important com el patrimoni que té molta força:

*E105.* R. [...] Jo en aquest cas situaria el vostre museu, des del punt de vista de la percepció prèvia de la persona que ve al museu, com gairebé l'altre extrem, és a dir, una expectativa de conèixer una col·lecció, de què se'm presenti adequada des del punt de vista del llenguatge dels continguts, hi hagi una bona transposició didàctica, però en termes molt convencionals, diguem-ho així, eh?

Tot i que ho esmenta en parlar de procediments (competències del saber fer),

*E105.* R. [...] en el sentit de què jo crec que n'hi ha alguns que estan allò que en podríem dir els procediments instrumentals, que és una mica els que tu diries ara, mirar per la lupa, saber fer un diagrama o interpretar un diagrama, eh? [...]

És més important el paper del patrimoni que el de l'instrumental científic que s'utilitzi.

#### 4.5.2.2 Resultats de l'enquesta

A la taula 4.18 es presenten els resultats en percentatge per a cada resposta:

Categoria	Resposta	%JBB	%MB
		(n=77)	(n=41)
Paper de l'instrumental científic i les TIC	Utilitzar instruments d'observació i experimentació	41,6%	46,4%
	Utilitzar una llibreta de camp	19,5%	2,4%
	Utilitzar les TIC per cercar informació, tractar dades i comunicar resultats	3,9%	2,4%

Taula 4.18. Respostes a les diferents opcions sobre didàctica de les TIC i dels instruments científics que els docents de la fase II poden esperar de l'activitat dirigida per un educador al Jardí Botànic i al Museu Blau.

Gairebé la meitat dels docents que porten els alumnes a fer una activitat amb un educador que la dinamitza, volen que s'utilitzin instruments d'observació i experimentació sense que hi hagi pràcticament diferències entre el Jardí Botànic (41,6%) i el Museu Blau (46,4%). Aquestes dades semblen contradictòries amb el percentatge dels qui consideren que els objectes són una font de dades observables (menys del 20%). Torna a evidenciar-se que per a molts docents, tant és si el museu és patrimonial o no, els objectes tenen una funció motivadora, no instrumental i els aparells científics tenen importància *per se*, per allò que alguns expressen com que al museu es pot fer allò que no es pot fer a l'escola, una altra manera de fer.

En el cas de l'ús de la llibreta de camp, els resultats mostren diferències importants entre els dos equipaments. Al Jardí Botànic ho esperen el 19,5% mentre que al Museu Blau només el 2,4%, segons aquestes dades, la sortida al Jardí s'assimilaria més a la sortida al *camp*.

Finalment els docents no esperen que es faci ús de les TIC en la visita al museu (3,9% JBB i 2,4% MB), el que denota que no ho consideren important.

Els docents no donen importància a l'ús de les TIC, ni de la llibreta de camp. L'instrumental científic es valora més com un element motivador o de contacte amb la ciència real que utilitari.



### 4.5.2.3 Resultats de les entrevistes

A l'igual que els experts, pocs docents s'hi refereixen i sobretot són les escoles d'entorns socioeconòmics desfavorits en les que el vincle amb el currículum no està basat tant en els continguts com en les competències instrumentals i socials:

*E202.* D2. És que a les escoles o al menys a la nostra escola és el que més ens falta l'observació i la manipulació a l'hora d'explicar tot el temari de Coneixement del Medi. Si més no, en els cursos baixos.

*E208.* D. No, no, i tant, això... poder veure coses dintre... bé, fer zooms i tots els aparells que permetin, jo què sé, veure un os d'au per dintre i quines diferències hi ha, això que no ho podem tenir ningú i que vosaltres ho teniu, bé, això és imprescindible, també, i poder fer com si fos taller.

*E209.* D. [...] Poder agafar una planta que tens una fulleta i mirar-la al microscopi que a veure la cèl·lula

*E210.* D. Per a nosaltres la qüestió metodològica. A veure, lo que aquesta noia per exemple ha apuntat de ciències més que sobrats perquè és un nivell molt baix, en canvi a nivell pràctic, de com havien d'agafar les eines, de com havien de treballar la terra per no fer-la malbé i tal, A nivell metodològic i pedagògic és lo que necessitem per aquest tipus d'escola, eh?

Només un docent fa esment a l'ús de les noves tecnologies de forma força interessant ja que no es tracta que el museu les posi sinó, utilitzar les que tenen els alumnes:

*E206.* D. [...] O sigui jo crec que ara també estem en un món molt més tecnològic i clar, la gent ara, qui més o qui menys té un Iphone o un Smartphone en general o no? que li permet doncs, fer una... no sé, una captació en imatge, o li permet inclús anar parlant i anar llegint i després teniu unes sales que jo crec això també és un gran potencial del museu...

Només els docents d'entorns socioeconòmics desfavorits fan referència explícita a l'ús d'instrumental científic, com a eina per treballar procediments. Tret d'un cas, l'ús de les TIC no es valora.

## 4.5.3 El paper de l'equip educatiu

### 4.5.3.1 L'opinió dels experts

Els experts consideren que el museu no pot repetir el que ja es fa a l'escola i que cal tenir en compte que l'expectativa de l'alumne és la de passar-s'ho bé. El treball en equip i el trencament de rols serien dos dels elements clau.

*E101.* R. Jo diria que les institucions no hem de repetir el que es fa a l'escola, ni amb la metodologia ni amb la manera de fer, hem de ser una alternativa.

**E102.** R. És que és diferent, la intenció del professor pot ser molt bona, pot ser d'esforços per lligar-ho amb el contingut del tema i tal, però no hem de perdre de vista que la sortida al museu és una situació diguem diferent per als alumnes, que van a passar-s'ho bé, com si diguéssim.

**E105.** R. [...] després hi ha uns procediments que algú als ficaria a dins d'actituds, valors i normes, però que jo no ho veig des d'aquesta perspectiva, de qüestions com pot ser el treball en equip, per exemple aquest em sembla un de fonamental, o altres tipus de procediments, [...] per exemple ara se m'acudia la creativitat, [...] és a dir, com jo introdueixo la creativitat en un procés de pensar, eh? [...]

**E108.** R4. Potser la part més vivencial? No? O... vull dir que no estan tant encorsetats per la manera de fer a l'aula i aquí es trenquen una mica els rols, també el que dèiem, que aquí hi ha un educador diferent, amb una relació diferent amb els alumnes...

El model didàctic diferent que els docents han de trobar al museu, podria ser un element de formació per als mateixos docents:

**E101.** R. [...] Però que en treuen suc, si. A nivell de continguts claríssim, perquè a més a més tindre un expert allà coneixedor del tema els ajuda moltíssim inclús després de continuar desenvolupant la tasca amb els alumnes [...] I a nivell de maneres de fer, tot depèn de quines maneres de fer, a mi em sembla depèn de les institucions quina metodologia que tinguem, i tot. És el repte d'anar sempre un pas endavant, no? perquè si hi ha un model diferent [...]

**E104.** R. Jo crec que sí. És a dir, quan parlàvem d'aquell sector que és difícil de captar perquè avui va aquí i demà va allà, no deixa de ser un mestre curiós que diu: "ostres, mira, hi ha el museu tal que fan tal cosa i aprofito i hi porto els nens i aquí no hi torno perquè això ja m'ho han explicat" [...] Hi ha tota una sèrie de mestres [...] queden sorpresos sovint.

Tot i que en general no ho buscarien:

**E105.** R. "Vull veure com aquest equip educatiu o aquests educadors treballen amb els meus nans"? El món és molt gran i molt divers i per tant hi haurà algun professor que ho farà i probablement no només serà un sinó que seran dos o tres... Però probablement és insignificant [...] el nombre de professorat.

**E108.** R3. Bé, de contingut poder no, però de manera com enfoques una cosa o com la treballas... Bé, jo amb *Classifiquem animals* m'ho havia trobat, que un professor: ostres, doncs això, veus?, ho hauré d'explicar i amb això que feu, ho provaré de fer. [...] Jo crec que hi ha molts professors que s'ho troben, però estic seguríssima, que hi ha professors que s'han plantejat que hi ha algun tema que no saben com enfocar-ho i vénen aquí per veure com... Bé, clar, que no sé si són molts o pocs, però segur que hi són

Per contra els museus d'art sí que tenen aquesta funció explícita:

**E105.** R. Paper que per exemple els museus d'art o centres d'art si fan, és a dir, jo estic convençut que hi ha professors de plàstica que s'inspiren veient les activitats que es fan [...] no crec que a nosaltres ens passi... També hi ha factors de receptivitat diferents entre un tipus de professorat i un altre inclús dins de la mateixa Secundària, eh?

L'activitat del museu ha de ser diferent al que es fa a l'aula i cal potenciar el treball en equip, la creativitat i el trencament de rols de l'alumnat. Aquesta metodologia diferent de la de l'aula pot representar en algun cas, un element implícit de formació dels docents.

### 4.5.3.2 Resultats de l'enquesta

A la taula 4.19 es presenten els resultats en percentatge per a cada resposta:

<b>Categoria</b>	<b>Resposta</b>	<b>%JBB</b> (n=77)	<b>%MB</b> (n=41)
	Realitzar una visita per l'exposició Planeta Vida / Jardí amb l'educador.	29,9%	31,7%
	Realitzar activitats de descoberta autònoma per part dels alumnes.	28,6%	39,0%
El paper de l'educador	Realitzar activitats que promoguin la reflexió i la comunicació de resultats i conclusions.	32,5%	36,6%
	Aprofundir en les relacions ciència-societat-medi.	14,3%	4,9%
	Fer una activitat totalment guiada per l'educador/a amb les seves explicacions.	18,2%	17,1%
	Fer jocs de simulació.	14,3%	19,5%

Taula 4.19. Respostes a les diferents opcions sobre el paper dels educadors que els docents de la fase II poden esperar de l'activitat dirigida per un educador al Jardí botànic i al Museu Blau.

Un terç dels docents volen que l'educador realitzi una visita pels àmbits expositius sense que hi hagi diferències entre el Museu Blau (31,7%) i el Jardí Botànic (29,9%). Un percentatge similar desitja que els alumnes facin activitat de descoberta autònoma (28,6% en el cas del Jardí Botànic i 39% per al museu Blau). Les activitats que promoguin la reflexió i la comunicació de resultats són esperades per percentatges similars, un 32,5% al Jardí Botànic i el 36,6% al Museu Blau.

Sorprèn el baix percentatge de docents que demanden aprofundir en les relacions ciència-societat-medi i encara més sorprèn que al Museu Blau no arribin al 5%. Es demostra que els docents no consideren que la visita, malgrat els posa en contacte amb els fenòmens reals i la ciència experimental, hagi de servir per posar en relació allò que es fa amb el món real. Tenint en compte que aquest és un dels problemes més importants de l'educació científica actual, és un dels temes a treballar amb més cura.

No són molts els docents que volen que l'activitat sigui totalment guiada per l'educador de forma transmissiva (18,2% per al JBB i 17,1% per al MB), el que es correspon amb els resultats respecte al vincle amb el currículum en què la major part dels docents pretenien fer activitats per "Ampliar continguts de la meva programació d'aula de forma més amena". El museu proporciona formes de fer que els docents consideren més motivadores per als alumnes.

Finalment, fer jocs de simulació en el museu també és un desig baix entre els docents tant del Jardí Botànic (14,3%) com del Museu Blau (19,5%), malgrat ser un possible element dinamitzador de l'activitat.

En les activitats amb educador, només 1/3 dels docents esperen que aquest faci part de l'activitat pels espais expositius, descoberta autònoma i que promogui la reflexió i la comunicació. Són escassos els qui pretenen establir el vincle ciència-societat-medi o l'ús de jocs de simulació. Pocs volen fer una activitat de caire exclusivament transmissiu.

### 4.5.3.3 Resultats de les entrevistes

En el cas d'Educació Infantil es constata que en general si hi ha alguna oferta no sol ser pensada didàcticament per aquestes edats i per tant, el fet que el Museu Blau ofereixi un espai específic, els genera una bona oportunitat:

*E201.* D. Perquè a més a més, coses dirigides als nens de 0 a 3 anys n'hi ha molt poques. Llavors, si que n'hi ha de vegades, però ens trobem que hi anem i... Bé... Poden fer-ho, però no estan especialment dirigides a aquests nens. I vam dir "doncs provem aquest..." bé, ens vam motivar a descobrir què seria

Algun docent valora que la didàctica del museu sigui com la de l'escola de manera que no es produeixi un trencament entre l'aula i el museu, sobretot el cas d'escoles que treballen per projectes, àmbits d'aprenentatge, etc., amb metodologies innovadores:

*E205.* D2. Sí, jo el que veig és això, és molt proper sobretot a la nostra manera [...]. Una era una experimentació lliure de no contestar les preguntes, com una manera de fer molt... Molt propera a la nostra. [...] Això que esperàvem trobar, no esperàvem trobar respostes sinó que se'ns desperdessin moltes coses, no?

La participació activa dels alumnes és una de les coses més ben valorades

*E202.* D1. Jo penso que la que vam trobar aquesta vegada. Que els nens participin que no sigui només escoltar, escoltar...

*E204.* D. Si participativa. Que al primer d'ESO, si no és una cosa participativa els hi costa molt d'entrar.

Que de vegades pren l'expressió d'activitat manipulativa

*E203.* D1. [...] què vull exactament? Doncs, si, que sigui manipulatiu, que sigui un taller perquè això els agrada,

Es valora la participació del grup:

*E203.* D1. Aquí tornem al nombre de nens, clar, amb trenta és impossible, [...]. Ara aquest grup de vuit, comencem a mirar, després ja... De fer rotar el grup [...] Aquesta rotació de grups i aquesta possibilitat de dividir ràtios, [...] és molt important.

**E207.** D. Si, clar, és una mica com al laboratori, jo no puc treballar amb trenta al laboratori.

De manera que permeti l'autonomia dels alumnes, l'autodescoberta i el plantejament de preguntes que generin processos d'inferència. La museografia ho pot afavorir o dificultar però cal aconseguir l'objectiu de fascinació. Aquest objectiu no té res a veure amb el tocar per tocar.

**E205.** D2. Una era una experimentació lliure de no contestar les preguntes, com una manera de fer molt... Molt propera a la nostra. [...] Això que esperàvem trobar, no esperàvem trobar respostes sinó que se'ns despertessin moltes coses, no?

**E207.** D. Una segona és la possibilitat d'observació gaudint d'una certa fascinació, és a dir, mirar objectes que no es poden veure habitualment i que els alumnes els puguin admirar, és a dir, no tant anar toquejant coses, [...] sinó veure les coses d'una altra manera, poder observar amb deteniment objectes que mereixen la pena i que puguin fins a cert punt, fascinar-los i motivar-los per al seu coneixement.

L'activitat ha de ser relaxada, amb un entorn silenciós i més en la societat actual que no més valora les presses

**E207.** D. la possibilitat de buscar un entorn silenciós, amb objectes... És com mirar un quadre, no? Buscar la possibilitat [...] vull dir, a reflexionar i a estar una estona concentrats, l'estona que puguem, perquè jo crec que amb el tipus de societat que vivim, aquests temps per als adolescents els temps són més curts, no?

Quant a la durada de les activitats, que siguin llargues —per exemple, de tot un matí— es veu com positiu de cara a afavorir la reflexió i el treball relaxat mentre mantinguin una didàctica participativa

**E202.** D2. Jo penso amb un pausa entremig. Amb un esmorzar entremig i una mica de joc, per exemple [...]. Que no siguin d'escollar dues hores, això que dèiem. Vull dir, si són activitats que ells participen, és que és com quan fan aquí dues hores de classe seguides [...].

**E207.** D. Llavors, em sembla molt bé, que siguin períodes més llargs i més relaxats i tot. Si aconseguïu, no sé com es fa, que aquestes tres hores funcionin, això és un èxit, amb el tipus de joves que hi ha actualment, eh? Joves i adults.

**E208.** D. Molt bé, perquè sinó és un flis-flas, també, eh? i és un esgotament. [...] Bé, si vas a passar tot el dia, doncs perfecte. No a mi em sembla molt bé...

I algun docent destaca la importància que tenen tots els moments, inclòs el de la rebuda que també ha de ser tranquil·la

**E205.** D2. [...] Un moment que normalment és de caos... [...] que jo vaig valorar, [...] és aquesta rebuda que ens van fer fora del museu, [...] Perquè els va captivar d'una manera... [...] no hi va haver caos en cap moment... [...], anaven supertranquils a dintre, que això no t'ho fan a cap lloc, és en pla que estàs allà al vestíbul esperant, es forma el caos i un *agobio*...

**E209.** D. [...] i la rebuda i amb els monitors [...]. Molt, bé, molt bé, molt bé [...]. No, no, si t'ho dic seriosament, si, si, seriosament, van venir els monitors, després de la noia que ens va atendre, va estar molt bé, eh?

Quant al paper actiu o no del docent a l'activitat en relació a l'educador hi ha versions contraposades

**E203.** D1. Aquí és el punt que deia: el professor implicar-lo, no? Jo potser prenc un paper normalment doncs vas i estàs més a l'expectativa, els professors anem més de guardians i vigilants i d'intentar que es portin bé de cara a l'educador que no una altra cosa [...].

**E207.** D. I jo crec que l'altra manera és: sé el que faran, deixeu-me participar. [...] Per tant, la posició diguem del professor marginal que és simplement va d'acompanyant que els deixa a la porta, crec que no ha de ser aquesta. Jo crec que ha d'intervenir [...].

**E208.** D. Però ja m'està molt bé que ell agafi el rol... en aquell moment l'ensenyant és aquesta persona i per tant ens estem acostumant en una altra persona amb un ritme de veu diferent, amb un tipus de... De presentació diferent, per tant trobo molt enriquidor que sigui diferent a mi, que em tenen tot el sant dia i que tinc uns tics i que tinc una mena de fer... No?

Cal que l'activitat fomenti la conversa i el diàleg

**E208.** D. Llavors, que hi hagi estimulació, que hi hagi, doncs això, que es busqui el repte, que es busqui... Però sobretot que hi hagi diàleg i conversa. [...]

El paper i perfil de l'educador, que per algun hauria de ser jove, ve marcat per la necessitat de trobar persones expertes tant en el contingut científic per tal que faci de mediador entre allò que el museu ofereix a les exposicions i els alumnes, com en didàctica per poder gestionar el grup d'alumnes, especialment a Infantil i Primària, primers cursos d'ESO o escoles d'entorns desfavorits:

**E202.** D1. [...] però clar, si t'ho explica una persona que en sap... de vegades també tens la por de posar la pota amb segons què, no? Els nens et pregunten més i no saps.

**E202.** D1. Ha de conèixer els nens de cada edat i saber què pot demanar i que pot... una mica.. D2. Que sàpiga adaptar una cosa i l'altra. Ara, davant d'un gran biòleg que no sàpiga ensenyar i d'un mestre que sàpiga... o sigui jo em quedaria, amb el que sap ensenyar i té coneixements de...

**E203.** D1. Jo crec que aquí en el barri on estem i amb la mena d'escola, [...] per mi és més un educador que els sàpiga enganxar, que se sàpiga fer al grup, [...] Aquella *chispa* que els fa girar vull dir, per mi és molt important.

**E204.** D. Depèn. Jo crec que si és un primer nivell, un primer de la ESO, doncs una formació pedagògica és més important, perquè és més important saber entrar al nano. Però si és una visita d'alumnes més grans, és més important que sigui científica, no?

**E206.** D. [...] Ha de ser jove, perquè clar és una persona que ha d'entrar en contacte amb molts nois joves, no hi ha d'haver un *generation gap*, perquè clar, el moment és molt curt per copsar això, per tant s'ha de poder aproximar per edat. Però clar, ha de tenir una certa formació pedagògica.

**E207.** D. Un perfil científic format en didàctica. [...] Perquè sinó aquí hi haurà una mancança brutal, eh? Però bé, a partir d'aquí, hem de buscar mentalitats flexibles però jo crec que és imprescindible que siguin gent formada en el camp de les ciències.

**E207.** D. [...]. Jo vull un educador això que estaves dient, que ràpidament detecta què està passant amb el grup, que accepta que el professor sap més del grup i per tant diguem, el pot orientar, parlem d'aquest tema, parlem d'aquest altre, i per tant un joc més participatiu per part de tot-hom..

Demanen de l'educador que sigui flexible i capaç d'adaptar-se al grup que té davant i als canvis que cal fer al llarg del desenvolupament de l'activitat:

**E205.** D1. Flexibilitat, adaptació...

**E208.** D. Ha d'entendre què vol dir aprendre, clar, perquè sinó no interacciona bé amb el grup i no sap escoltar i no sap fer una pregunta i no sap després reconduir o aturar o dir: mira, faig això, provocho això perquè ara els conduiré cap a un altre lloc. Clar, ha de comptar amb la interacció amb l'alumnat, perquè ve allà amb una actitud activa...

En el cas d'escoles amb alumnes d'entorns socioeconòmics desfavorits o d'atenció especial, reclamen contacte previ per saber les característiques de l'alumnat:

**E210.** D. Una escola que té unes característiques de personal molt concretes i potser arribar allà sense que el monitor sàpiga quin tipus de personal arriba i quin nivell educatiu tenen, penso que és essencial. Falta aquest vincle, potser, només.

El docent diposita molta confiança en l'educador:

**E207.** D. El professor [...] diposita molta confiança en l'educador. Si l'educador, entre cometes, funciona correctament, el professor surt molt satisfet, si no funciona, sortiran molt empenyats [...]. Veus que quan està ben formada la persona i sap jugar aquest joc, i veu...

Només un docent es planteja, de forma implícita, que veure una manera de fer didàcticament diferent li pot representar un element de formació:

**E202.** D1. Altres persones que t'ho expliquen, perquè a vegades t'ho expliquen d'una altra manera i veus la llum, no?

L'activitat ha de fomentar la participació de l'alumnat, la manipulació, el diàleg i la conversa. Es busca l'autonomia, l'autodescoberta i el plantejament de preguntes motivadores, en general com un canvi del que es fa a l'escola, tot i que en algun cas com a continuïtat de didàctiques innovadores. Es valora que hi hagi oferta pensada específicament per Educació Infantil. Hauria de ser possible partir el grup i que les activitats siguin de llarga durada es veu positivament, ja que permet fer-la de forma relaxada incloent l'arribada al museu i la rebuda del grup. L'educador ha de tenir una molt bona formació tant científica com didàctica. Ha de ser flexible per adaptar la dinàmica a les característiques del grup. El paper del docent pot ser passiu o actiu. Cal un contacte previ museu-escola.

## **4.6 Què esperen els docents quant al tipus de contingut, el treball per competències i el diàleg entre disciplines?**

Aquest apartat es desenvolupa a partir de les respostes dels experts a la fase I i les entrevistes als docents a la fase II. No es va incorporar a l'enquesta per no fer-la més feixuga. Els canvis en el currículum han fet que des de l'any 2008 s'ampliï el punt de vista. Tot i que llavors ja es parlava de competències, el currículum estava estructurat a partir de continguts a desenvolupar referits a conceptes, a procediments i a actituds, valors i normes. A partir de l'any 2009 en què es publiquen els nous currículums, l'aprenentatge estructura els continguts en funció de les competències que cal desenvolupar en els alumnes, competències que obliguen també a treballar de forma diferent quant al diàleg entre disciplines. Així doncs, es tractava d'analitzar quines altres expectatives més enllà del vincle amb el currículum de ciències de la naturalesa tenen els docents.

### **4.6.1 L'opinió dels experts**

#### **4.6.1.1 Sobre els tipus de continguts i les competències**

En general, tot i que els experts pensen que els docents poden voler treballar tots tres tipus de continguts, es creu que els continguts conceptuals són els prioritaris a Secundària, mentre que els actitudinals ho seran a Infantil i Primària. Quant als procedimentals, hi ha acord en què es podrien voler treballar de forma similar en totes les etapes. En aquest sentit, no hi ha un consens clar en què la figura 4.36 en podria ser una bona representació, tot i que esquemàtica, de l'evolució en les expectatives del professorat quant als continguts a desenvolupar al Museu segons les etapes educatives. Aquest esquema s'ha elaborat a partir de la hipòtesi de Núria Serrat (2004) que fa referència a què als museus, els docents voldrien sobretot, desenvolupar continguts procedimentals.



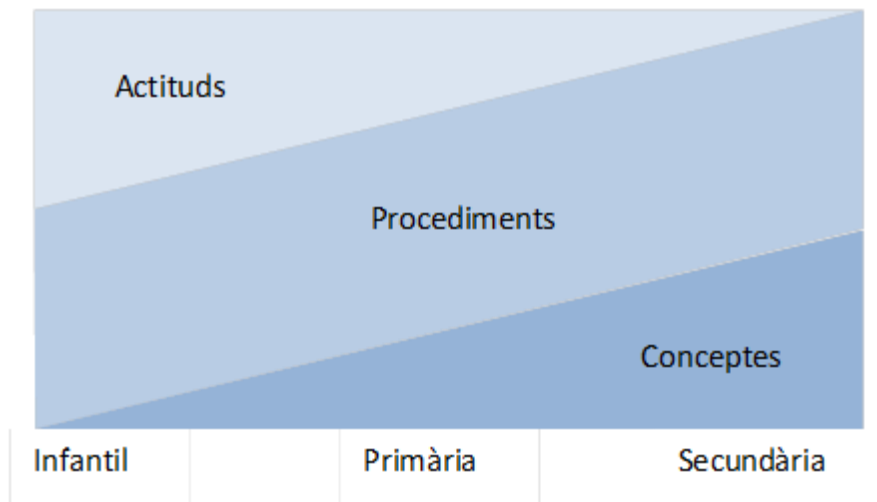


Figura 4.36. Esquema dels tipus de continguts que els experts creuen que els docents volen desenvolupar al museu en funció de l'etapa educativa. Elaboració pròpia a partir de Serrat (2004).

Hi ha qui opina que els docents volen desenvolupar els tres tipus de continguts:

**E101.** R. Jo considero una part molt important, suposo que també és per inèrcia del tema de continguts conceptuals, no? Que és la temàtica específica que volen... [...] hi ha una banda també procedimental en el tema de l'observació..., i després de saber sortir de l'escola, també, no? de saber fer una sortida en un altre lloc, no? i saber comportar-se en un altre lloc com a grup i saber doncs que hi ha unes rutines que s'han de fer unes normes a seguir i tot això [...]. I després també, més també actitudinal amb el tema de la sensibilització, [...] Sensibilització per l'entorn natural, per la bellesa, per la conservació...

I qui no creu que es vulguin desenvolupar els tres per igual:

**E104.** R. Jo crec que... no. Que no estan tant obsessionats [per diferenciar els tipus de continguts], al menys ara. [...] Sí, crec que sí [que es plantegen treballar més continguts de procediments que els altres].

A Secundària predominarien els conceptuals i alguns procedimentals mentre que a Primària estarien més equilibrats o amb preferència pels procedimentals i actitudinals:

**E105.** R. Jo diria que en general el professor de Secundària ve molt per la qüestió dels continguts conceptuals i podríem afegir aquí una part d'aquests continguts procedimentals de tipus instrumental, eh? [...]. Jo a Primària no m'atreuria a dir que els conceptuals són residuals, ni molt menys, eh? [...]. Força equilibrat. Força equilibrat, jo crec que sí, jo crec que sí.

**E108.** R3 Jo crec que hi ha diferències entre [...] infantil i primària i secundària per una altra banda. Tot i que el més generalitzat és que sí que hi ha professors que sí que s'interessen més pel tema de procediments, però [...] secundària seria més de continguts, no? de conceptes, i primària i infantil, més [d'actituds i procediments]

Tot i que hi ha qui pensa que a la visita no s'espera desenvolupar continguts procedimentals però sí actitudinals:

**E106.** R. A veure, els continguts [de conceptes] ho veig clar, sí. [...] Els procediments... a veure, el dibuix que fas, hi puc estar d'acord amb la concepció, però jo no crec que els professors es

plantegin vindre al museu per treballar procediments, jo no ho crec. [...]. Llavors quant a les actituds, jo crec que el dibuix representa la realitat [...].

De totes formes la tria de les activitats ve més determinada pels continguts conceptuals:

*E101.* R. L'únic que si que a vegades per inèrcia, és a dir davant de pensar com a motivació, de dir, un professor triarà la sortida en aquesta institució per temes d'actituds? De procediments? O de conceptes? Potser tirarà més pel concepte de la institució, tot i que treballes moltes més coses.

Potser perquè els procediments queden més implícits i no s'expliciten tant a les activitats:

*E108.* R1. Si. Potser perquè no ho expliciten, perquè no sé si nosaltres tampoc els tenim molt presents, no? Que estem treballant temes de procediments també? No sé.

Des de la perspectiva de les competències i com representen un pas més endavant respecte a un currículum basat en continguts i objectius, és interessant de ressaltar la següent opinió:

*E103.* R. Jo crec que això és el que és actualment d'ençà de la LOGSE i de la LOE, però crec que la mirada competencial hauria de fer que progressivament, aquesta franja inclinada dels procediments es posés més horitzontal i que posteriorment es dissipessin les línies de discontinuïtat.

En resum, que la capacitat de sorprendre del museu, l'impacte emocional, desdibuixa la frontera entre continguts, el que d'alguna manera es planteja amb el currículum basat en les competències:

*E104.* R. És a dir, jo quan llegeixo aquestes coses de: aquí continguts [conceptes], aquí procediments... em sembla massa compartimentat [...] Jo crec que la gent aprèn moltes vegades per uns impactes [...]. A partir d'un impacte sóc capaç d'investigar, o de mirar, o... se'm queda tal cosa, o...

No hi ha una opinió concordant tot i que sembla que els continguts conceptuals són els que es voldran treballar més a Secundària, mentre que els procedimentals i actitudinals a Primària i Infantil. En qualsevol cas, la tria de l'activitat està condicionada bàsicament pels continguts conceptuals malgrat les característiques del museu afavoreixen més els procedimentals. Els límits entre tipus de continguts s'hauria de desdibuixar en treballar per competències.

#### 4.6.1.2 Sobre el diàleg entre disciplines

L'opinió generalitzada és que el professorat no es planteja treballar conscientment altres continguts més enllà de les ciències naturals, perquè és la temàtica pròpia del museu, encara que de forma implícita si que es desenvolupin altres continguts més transversals o interdisciplinars a les activitats. També caldria que el propi museu es plantegés donar

aquest punt de vista. Cal tenir en compte a més que a l'hora de triar les sortides, el professorat ho fa en funció de continguts específics de les ciències naturals:

*E101.* R. Jo d'entrada diria que el mestre no s'ho planteja. O sigui, estem catalogats, mal ens pesi, com nosaltres som de ciències naturals, [...] i quan només fan tres sortides a l'any d'àmbits molt diferents, dius, "doncs de ciències anem aquí". [...] Que som institucions molt interdisciplinars, això és cert, però potser hem de ser nosaltres els qui els hem de fer obrir els ulls de dir: ep! hi ha altres recursos que es poden aprofitar des d'una altra perspectiva.

*E105.* R. Jo diria que l'exposició no ho facilita [a les seues antigues]. Les activitats, no ho conec, eh? per tant això no t'ho puc contestar... Si el professor hi té molta expectativa posada respecte a això? Jo crec, jo crec que no. Jo crec que encara no

*E108.* R1. Jo tinc la sensació que no pel que tu deies, que és implícit i no explícit, no? i per tant, si per nosaltres ja és implícit, per ells...

Quant als nivells educatius, es veu clar que és diferent per a Educació Infantil i primers cicles de Primària que per Secundària atesa la forma de treball més disciplinar a mesura que es puja en els nivells:

*E102.* R. Home, penso que per exemple, els mestres si que es bastant probable que s'ho plantegin, els llicenciats en ciències, no. Perquè a mesura que va pujant el nivell educatiu no crec que s'ho plantegin, pel tipus de formació inicial que reben, eh?

*E105.* R. [...] si les nostres activitats poden incorporar això? Jo crec que és un element interessant?, Segur. En quina mesura el professorat ho valorarà? No ho sé, jo és que aquí sóc molt escèptic. [...] Jo crec que el professor de Primària ho pot agrair, i l'hi pot agradar, probablement no li donarà el valor que nosaltres des dels plantejaments CTS, [...] el professorat de Secundària, jo crec que a alguna minoria li semblarà extraordinari, una gran majoria no li semblarà ni bé ni malament, i un petit reducte li semblarà que és perdre el temps perquè hauríem d'estar parlant d'altres coses.

Però el museu ho pot incorporar i segurament seria ben rebut per part dels professors, sobretot de Primària, ja que actualment tenint en compte que ja es treballen aquestes aspectes de forma implícita, els professors ho valoren bé:

*E106.* R. [...] El que si que penso, és que el museu hauria d'oferir la possibilitat de descobrir aquests temes transversals.

*E108.* R2. Però un cop s'ho troben jo crec que sí que ho valoren... Que potser no ho tenen en compte abans de vindre, però el fet que tu els facis redactar o els facis resumir, o els facis... llegir un poema, o fer un càlcul... Al mestre ja li està bé, però a més a més jo crec que li agrada que vagis més enllà.

Un dels experts expressa l'opinió que el problema rau més en la forma d'enfocar el currículum per part dels docents:

*E107.* R. [...] és que segurament no ho hem sabut explicar, no hem sabut explicar la importància d'aprendre ciències per aprendre llenguatge, o per utilitzar... i llavors és una cosa de més a més, com que creuen que l'important és fer llenguatge i matemàtiques [...]

Segons els experts, els docents no es plantejaran el diàleg disciplinar a les activitats de forma explícita. Ho valoraran si s'ho troben, més en etapes educatives inicials. El museu ho ha de fer més explícit.

## 4.6.2 Resultats de les entrevistes

### 4.6.2.1 Sobre els tipus de continguts i les competències

S'expressa la dificultat, sobretot en Educació Infantil de treballar per competències tant en l'activitat com a l'escola, tot i que el disseny de les activitats ha de tenir-ho en compte:

*E201.* D1. En una activitat tan petita és difícil de treballar les competències [...] Si, però vull dir que l'activitat en si, si ha de tenir molt en compte... estar com a base [...]

En aquest sentit, es constata la necessitat de ser coherents entre l'escola i el museu i per tant treballar en el disseny de les activitats tenint en compte les competències ja que el disseny curricular ho prescriu. Tot i que en algun cas no queda clar si quan parlen de competències no es refereixen més aviat a metodologia didàctica o de vegades al treball de diàleg disciplinar:

*E202.* D1. Si, clar, tot el que educa ha d'intentar ser el màxim de coherent possible, no? Llavors, si anem tots a la una, això, sense voler es transmet, no? i els nens petits no cal que els hi diguis que estem treballant per competències però ells ho ensumen que has estat treballant d'una manera diferent, no?

*E204.* D. Sí, bé, també, això és el tema de les competències, no? Quan tu agafes una activitat de naturals, tu tens en compte [...] de treballar la competència de l'estudi del medi, però també treballes les competències... Les altres, les de matemàtiques, les de llenguatge i per nosaltres també són importants les de aprendre a aprendre, que són les que treballes més aquí al laboratori i les d'iniciativa [...] pròpia, no? Totes aquestes les hem de tenir en compte també, no?

*E207.* D. Home és així, no? Si fem la visita dintre del marc curricular [...]. Objectius didàctics. Valors, normes, actituds... però és evident que... li diem com li diem, evidentment vosaltres heu de treballar, perquè sou un centre educatiu, sou educadors, no? sou un centre educatiu, que juga un rol diferent, però actueu dintre del marc del que és el disseny curricular que tenim a l'ensenyament, no?

Algun docent ens diu que desenvolupar les activitats tenint en compte les competències, és clau ja que això ens permet pensar-les de manera que el vincle amb el currículum escolar integri les dinàmiques d'aula anteriors i posteriors. Si després el docent ho fa o no, és un altre tema, però les activitats han d'estar pensades així:

*E205.* D1. És més, les heu de plantejar en què aquella activitat la idea és que no acabi dintre del museu. Una altra cosa és que passi, que acostuma a passar, però vosaltres us l'heu de plantejar en què comença abans [...] i continua després, perquè sinó llavors, si que no té cap coherència, eh?

Les escoles d'entorns socioeconòmics desfavorits plantegen que han de treballar molt les competències d'hàbits socials, alguns reiteradament:

**E203.** D1. [...] Llavors nosaltres quan sortim o marxem fora, una de les coses que recalquem moltíssim i insistim molt és en el comportament cívic a l'hora de sortir, [...] Llavors si que delimitem molt, però si, clar a la sortida nosaltres busquem el saber estar en altres entorns, el desplaçar-te si t'has de desplaçar, però clar, buscar com ens ajuda el museu...

**E210.** D. [...] Jo valorava positivament el fet de poder sortir fora del barri, la convivència que es fa, nosaltres que tenim tantes cultures. Fer una sortida d'aquest estil, que han de fer grups per treballar en equip i tal, doncs la convivència és molt important, la valorem molt positivament.

Cal mostrar coherència entre el que es fa a l'escola i al museu i per tant les activitats han d'estar plantejades en termes de competències. Això ha de permetre fer el vincle amb el currículum més efectiu. En entorns socioeconòmics desfavorits, s'insisteix en la necessitat de treballar les competències d'hàbits socials.

#### 4.6.2.2 Sobre el diàleg entre disciplines

Els docents ho troben important tot i que, en coincidència amb el que expressen els experts, alguns no saben si ho trobarien a faltar:

**E202.** D2. Jo ho trobo important, el que no sóc capaç de dir és si ho trobaríem a faltar si no hi fos. O sigui en una activitat d'una hora, no sé si seríem capaces de dir: ui, en aquest museu ens ho heu fet i en aquest no.

**E203.** D1. M'ho he estat mirant i per mi és el que m'ha semblat de les més complicades, preguntes. No ho sé, perquè clar, es pot treballar tant de la lingüística, després que es treballa a l'escola què hem fet a la sortida, quina mena de pauta hem fet, des de la matemàtica o potser queda més amagada en aquest cas [...]

**E205.** D1. Mira que és un lloc també on es podrien enfocar les coses totalment diferent, eh? Perquè dius: ostres, l'art desperta les emocions que vulguis i més et dóna una resposta executiva, productiva, que allà dintre no té sortida, queda aquí.

A Secundària, en un cas es veu a l'entorn del vincle ciència-tecnologia-societat:

**E204.** D. I tractar les ciències naturals no només com una cosa aïllada sinó [...] que estan relacionades amb les altres ciències i amb la tecnologia també, perquè és molt important la tecnologia, sobretot pels nanos.

Els docents creuen que és important que les activitats incloguin el diàleg disciplinar però no ho expliciten com expectativa.

## 4.7 En quin moment del cicle d'ensenyament-aprenentatge es fa la visita?

Es presenten a continuació els resultats de les dues fases pel que fa a les categories elaborades al capítol de la Metodologia, respecte al moment del cicle d'ensenyament-aprenentatge en el qual es produeix la visita al museu: A) Inici o introducció del tema, B) Introducció o reestructuració de continguts, C) Síntesi o aplicació d'un tema i D) Fil conductor d'un tema (veure taula 3.9, pàg. 110).

### 4.7.1 Dades generals

#### 4.7.1.1 L'opinió dels experts

En aquest cas, és clarament majoritària l'opinió que es poden donar els quatre tipus de sortides segons les categories elaborades, tot i que potser la darrera —fil conductor—, fóra la que menys es donaria. No hi ha acord respecte a possibles diferències respecte als nivells educatius :

*E101.* R. Jo diria que potser els que... vénen més seria... dins del desenvolupament [del tema]. Però és que ens trobem de tot, eh? Potser amb Secundària em trobo de vegades amb síntesi [...], també ens trobem amb introduccions de dir: “no els hem explicat res, i venim aquí perquè...” [...] El que si que potser està clar, és que els petits, quan treballen per projectes, és el fil conductor, [...] però a nivell de cicle mitjà i Secundària, diria que ens trobem una mica de tot.... Potser en Secundària, ja et dic, poques vegades d'introducció, és més estructuració i síntesi.

*E102.* R. [...] aquests quatre tipus de sortides hi són, jo diria aquestes diferències, però que la gent es plantegi que l'objectiu de la sortida sigui l'un o l'altre, jo entenc que depèn del contingut de la programació que estan fent o del tema, és a dir, jo crec [...] que cap d'elles no és predominant damunt les altres.

*E103.* R. A mi m'ha cridat molt l'atenció una mica una cosa, perquè realment, això segueix una seqüència d'aprenentatge un cicle d'aprenentatge [...]. I jo crec que sí, que està totalment relacionat aquest esquema amb els objectius. [...]. Que realment la visita sigui un fil conductor o un centre d'interès, com diuen ells, no? a Primària? I que a partir d'aquest centre d'interès es treballin diferents coses aquí i després es continuïn treballant altres coses també a l'aula al voltant d'un centre d'interès...

*E105.* R. [...] jo crec que em semblen bé en primera...[...] aproximació, és a dir, em sembla clar que hi ha un tipus de visites que són introductòries a un tema [...]. N'hi ha una claríssima que és la de síntesi, no? [...] Aquí el que tu en dius estructuració i reestructuració jo penso [...] que es pot produir senzillament com un element de punt d'inflexió o de motivació a dins d'un procés [...] utilitzo el museu com un punt de motivació intermedi [...].

*E106.* R. Jo crec que generalment, la tendència [...] és més per estructurar i aplicar. Com a... és a dir, hem acabat el tema, i ara ho anem a veure, o hem de començar el tema i anem a motivar-los, però jo crec que és més, la idea de reestructurar i aplicar. Perquè normalment, la concepció del professor és que... així aprofitaran més el temps, perquè... [...] si ja saben alguna cosa, allà ho veuran i després a classe ho podem estructurar bé. O ja hem estudiat les aus, doncs ara anem a veure diversitat d'aus...

El grup de discussió aporta una visió més pràctica que fa referència a la gestió de la reserva —data i tipus d'activitat— i a la pròpia organització del centre que pot influir molt més en les categories que no pas la voluntat dels professors:

*E108.* R3. Jo tinc la sensació que això els hi ha de ser bastant difícil. [...] Perquè, clar, tu has de fer les classes fent reserva d'aquest taller i és un dia determinat, [...]. I jo crec que això és bastant difícil de tenir aquesta programació tan ben planificada. Amb la qual cosa, és possible que el professor s'ho plantegi com a introducció del tema, però al final a partir del programa, acabi quedant entremig, al final o... [...] i després tinc la sensació que moltes vegades es programen aquestes sortides i al final les acaba assumint qui no és el professor de la matèria, amb la qual cosa això ha d'acabar deslligat totalment del tema a l'aula, no?

La visita al museu es produirà en qualsevol moment del desenvolupament del tema. La visita com a fil conductor només es produirà en escoles que treballen per projectes que seran minoritàries. L'organització dels centres i la data de reserva condicionarà el moment de la visita.

### 4.7.1.2 Resultats de l'enquesta

A la taula 4.20 es poden veure els resultats pel que fa a la pregunta “Respecte als objectius d'ensenyament-aprenentatge, expressi quina d'aquestes expressions s'acosta més al que vostè pretén”:

Cat.	Tipus de sortida	Possibles respostes de la pregunta (resposta única)	Fase I	Fase II	
				JBB	MB
A	D'inici o introducció del tema	La sortida forma part de la introducció d'un tema per tal d'afavorir la motivació dels alumnes, plantejar interrogants i prendre consciència dels objectius d'aprenentatge.	13,0%	6,51%	14,3%
		La sortida forma part de la introducció d'un tema de cara a establir connexions significatives amb els seus coneixements i experiències que puguin servir com a punt de partida dels continguts a tractar.	11,6%	12,9%	4,3%
B	D'introducció o reestructuració de continguts	Amb la sortida s'introdueixen noves informacions en un tema que estem treballant a l'aula de cara a desenvolupar alguns continguts nous.	20,3%	29,4%	19,3%
		La sortida serveix per afavorir un canvi conceptual que faciliti la comprensió d'un tema que desenvolupem a l'aula.	4,3%	1,2%	7,9%
C	De síntesi o aplicació	La sortida serveix per establir relacions significatives entre diversos conceptes, procediments i actituds treballats abans a l'aula.	31,9%	18,8%	28,6%
		La sortida serveix per aplicar els coneixements en un context diferent on van ser produïts i capacitar els alumnes per a la intervenció i la participació social.	14,5%	16,5%	14,3%
D	Fil conductor del tema	La sortida constitueix el centre d'interès d'un tema o d'una unitat didàctica on els continguts estan organitzats segons l'objecte d'estudi de la sortida.	4,3%	4,7%	11,4%

Taula 4.20. Percentatges de resposta a la pregunta sobre el moment del cicle d'ensenyament-aprenentatge en què es produeix la sortida per a les dues fases de la recerca.

Els resultats de l'anàlisi en referència a les quatre categories de visita per a la fase I són els que es presenten a la figura 4.37.



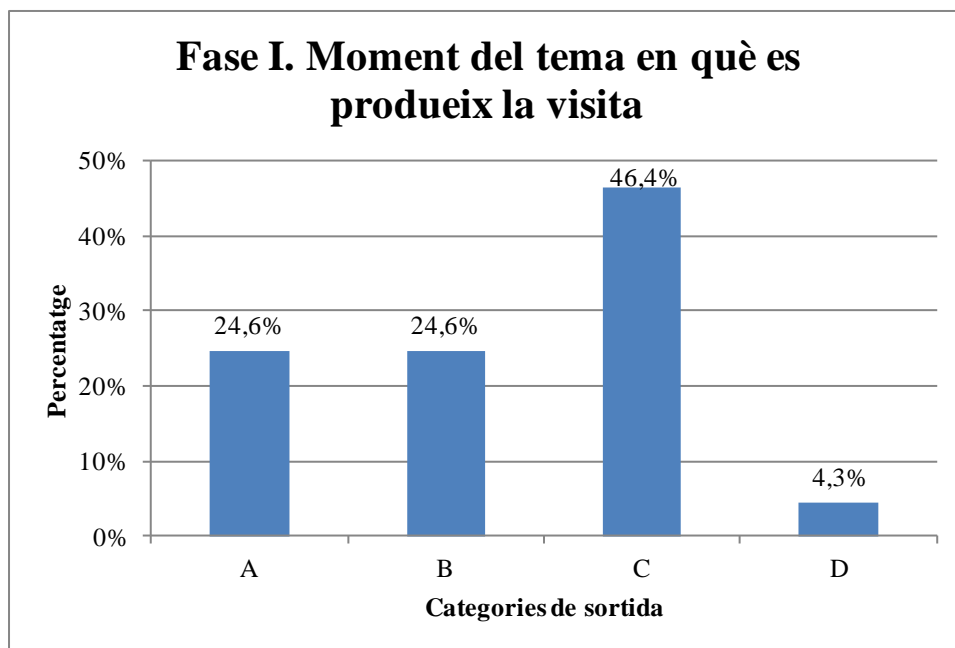


Figura 4.37. Percentatges de docents en funció del tipus de sortides quant al cicle d'ensenyament-aprenentatge (A. Inici o introducció del tema, B. Introducció o reestructuració de continguts, C. Síntesi o aplicació o D. Fil conductor del tema) per a la mostra de la fase I.

Entre els docents que van portar els seus alumnes en la fase inicial del tema (24,6%) —categoria A—, el 13% ho van fer com a motivació dels alumnes i per plantejar interrogants i l'11,6% per establir connexions significatives amb els seus coneixements i experiències.

Del l'altre 24,6% que ho feien en una fase més avançada —categoria B—, el 20,3% era per introduir nous continguts d'un tema que ja s'estava treballant a l'aula i només el 4,3% per afavorir un canvi conceptual —reestructuració— que faciliti la comprensió d'un tema.

Pràcticament la meitat dels docents (46,4%), portaven els seus alumnes en una fase final —categoria C—, sobretot per establir relacions significatives entre diversos conceptes, procediments i actituds treballats abans a l'aula (31,9%) o per aplicar els coneixements en un context diferent (14,5%).

Només un 4,3%, utilitzaven la visita com a fil conductor de tot el tema.

A la figura 4.38, es presenten els resultats de la fase II.

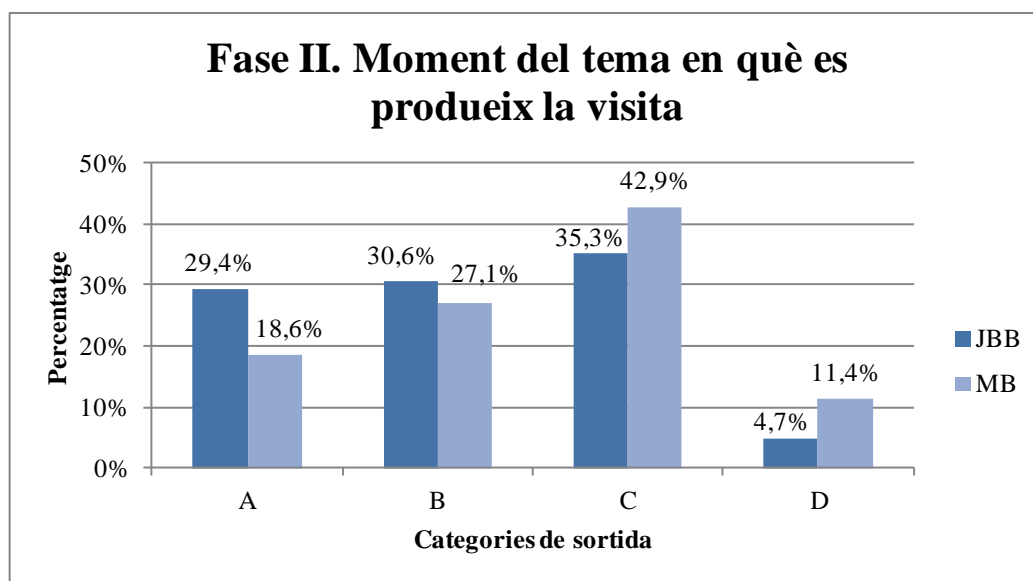


Figura 4.38 Percentatges de docents en funció del tipus de sortides quant al cicle d'ensenyament-aprenentatge (A. Inici o introducció del tema, B. Introducció o reestructuració de continguts, C. Síntesi o aplicació o D. Fil conductor del tema) en funció de l'equipament visitat per a la mostra de la fase II.

Tot i que no hi ha diferències estadísticament significatives entre els docents que van visitar el Jardí Botànic i els qui ho van fer al Museu Blau ( $\chi^2_3=6,408$ ,  $p=0,093$ ), de l'anàlisi de la figura es poden extreure algunes conclusions. En primer lloc els docents del Jardí Botànic presenten un repartiment força més homogeni entre totes les fases del cicle tret de la D —fil conductor d'un tema—, amb percentatges que van del 29,4% al 35,3%. En canvi el 42,9% dels docents del Museu Blau porten els seus alumnes en la fase de síntesi o d'aplicació de continguts del tema, mentre que només el 18,6% ho fa per iniciar-lo. Aquestes dades contrasten amb les de preparació prèvia de l'activitat ja que són menys els docents del Museu Blau que els del Jardí Botànic que manifesten treballar el tema per fer-ne l'aplicació al museu i en canvi més els qui ho fan per fer una descoberta.

Analitzant amb més deteniment les dades de la taula 4.21, observem el següent:

- A. Visites d'inici o introducció del tema. Al Museu Blau s'hi va més com a motivació inicial dels alumnes (14,3%), mentre que al Jardí Botànic per establir connexions significatives amb els seus coneixements i experiències (12,9%).
- B. Visites d'introducció o reestructuració de continguts. En els dos equipaments s'observa un comportament similar. La visita es fa principalment per introduir no-

ves informacions (29,4% JBB i 19,3% MB) i molt poc per afavorir un canvi conceptual —reestructuració de continguts— (1,2% JBB i 7,9% MB).

C. Visites de síntesi o aplicació. Els docents del Jardí Botànic hi van tant per establir relacions significatives entre conceptes, procediments o actituds treballats abans (18,8%), com per aplicar coneixements en un context diferent (16,5%). En canvi, al Museu Blau s’hi va més en el primer cas (28,6%) que en el segon (14,3%).

D. Visites com a fil conductor. Destaca que al Museu Blau hi van més docents amb aquesta intenció (11,4%) que al Jardí Botànic (4,7%).

Entre la fase I i la II tampoc no hi ha diferències estadísticament significatives ( $\chi^2_3=2,276$ ,  $p=0,517$ ). Així doncs, les dades globals per a tota la mostra de la recerca són les de la figura 4.39:

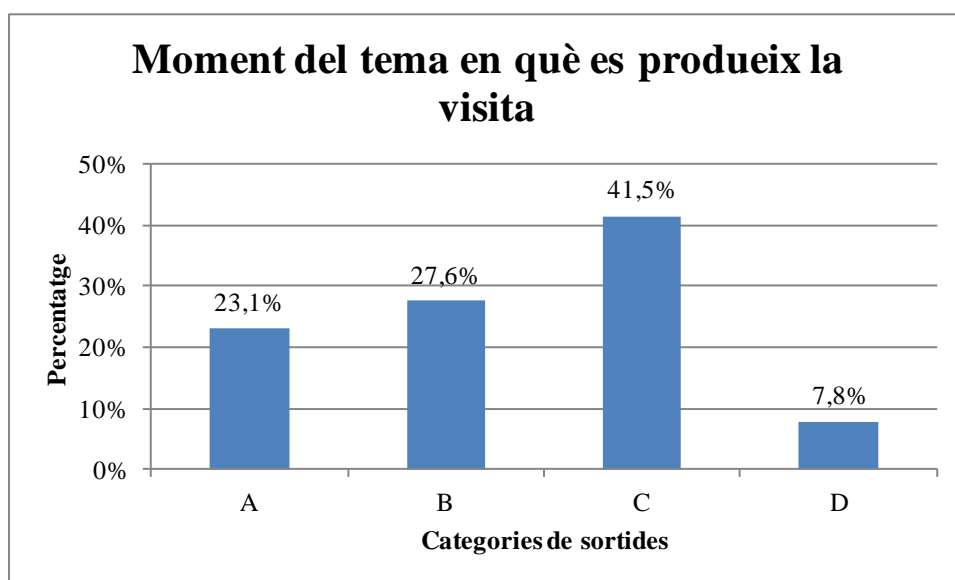


Figura 4.39. Percentatges de docents en funció del tipus de sortides quant al cicle d’ensenyament-aprenentatge (A. Inici o introducció del tema, B. Introducció o reestructuració de continguts, C. Síntesi o aplicació o D. Fil conductor del tema) per a tota la mostra de la recerca.

La major part dels docents (41,5%) programen la sortida amb els alumnes en una fase final tipus C (Síntesi o aplicació), bé perquè “la sortida serveix per establir relacions significatives entre diversos conceptes, procediments i actituds treballats abans a l’aula” (25,5%) o perquè “serveix per aplicar els coneixements en un context diferent on van ser produïts i capacitar els alumnes per a la intervenció i la participació social” (15%).

En segon lloc, el 27,6% ho fan en una fase intermèdia B (d’introducció o reestructuració de continguts) sobretot per introduir noves informacions en un tema que s’està treballant

a l'aula (22,5%) i només el 5,1% per afavorir un canvi conceptual que faciliti la comprensió d'un tema que es desenvolupa a l'aula.

El 23,1% visita el museu en una fase A (d'inici o introducció) per afavorir la motivació dels alumnes, plantejar interrogants i prendre consciència dels objectius d'aprenentatge (14,6%), mentre que el 8,5% ho fan de cara a establir connexions significatives amb els seus coneixements i experiències.

Finalment, el 7,8% dels docents ho fan amb l'objectiu que la visita serveixi de fil conductor de tot el tema en el qual els continguts estan organitzats segons l'objecte d'estudi de la sortida.

Els docents poden utilitzar els recursos del museu en qualsevol de les fases del cicle d'ensenyament-aprenentatge. Quasi la meitat ho fa en una fase final de síntesi o d'aplicació d'un tema treballat primer a l'aula mentre que la quarta part ho fa per iniciar el tema i una altra quarta part en una fase intermèdia. Són molt pocs els qui utilitzen la visita coma fil conductor de tot un tema que pot anar lligat al treball per projectes.

#### 4.7.1.3 Resultats de les entrevistes

Les opinions són diverses, hi ha qui opina que cal fer-la a l'inici del tema:

*E204.* D. Jo diria que al començament [...].

Els qui l'han feta a l'inici però pensen que potser l'haurien hagut de fer en una fase més avançada:

*E201.* D. [...] No, a mi de fet m'ha anat bé igual, eh? [...]. El que passa que penso que, bé, si hagués treballat una mica més abans, doncs haguessin respòs... En el moment de l'activitat els nans haguessin respòs més, no? Però bé, també ha servit de motivació i ara estan supermotivats, no?

Els qui pensen que cal fer-la a la cloenda:

*E202.* D1. Jo estava veient, que realment la sortida ja anava per aquí, no? d'una mica de cloenda de veure doncs la part de la botànica, no només de l'hort, sinó anar al jardí per dins i veure la realitat que ens envolta.

*E207.* D. Jo tinc la sensació de què, quan és en la fase de consolidació que quan jo hi vaig, bàsicament faig servir per la fase de consolidació [...].

O per a la introducció o reestructuració de continguts:

*E209.* D. No, d'elaboració de contingut, eh? [...] Perquè en ells els hi va anar molt bé tot el que... la fitxa que els van donar i tot, o sigui, les explicacions, va ser molt interessant, eh?

**E210.** D. [...] Hi ha gent que ho fa com a introducció, jo no, jo prefereixo fer-ho quan ja tenen unes petites nocions [...]. No, no, jo quan s'està desenvolupant perquè em serveix d'il·lustració.

El fet de conèixer l'activitat prèviament facilita saber on ubicar-la:

**E202.** D1. Home depèn. Per exemple, clar amb aquesta activitat, com que, clar, ja portem anys que anem fent-la, i sabíem el que s'anava a fer a la sortida, doncs teníem molt clar que nosaltres la volíem fer com a cloenda, per acabar d'estructurar i de consolidar el que s'havia après aquí a l'escola.

En altres casos, ubicar la visita en un moment o altre, no depèn tant del coneixement de l'activitat sinó del plantejament que faci el docent i una mateixa visita es podria fer a l'inici, al mig o al final:

**E202.** D2. Per introduir de vegades, no? jo penso que està molt bé o per introduir o per tancar. Més que a mig camí, per mi és a la descoberta del tema o la cloenda del tema...

**E206.** D. Depèn. [...] Perquè pot ser: tu què vols, deducció o inducció? És que a veure, depèn de com t'ho plantegis que el nano ha d'arribar al coneixement. Aleshores, depèn.

**E208.** D. [...] I evidentment el treballar-les per qualsevol dels moments en què hi ha la seqüència didàctica, perquè pot estar a l'exploració, però com pot estar [...]. Absolutament perquè depèn molt de com te la plantegis [...].

I, en el cas de Secundària, surt la dificultat de quadrar el moment de la sortida amb el del desenvolupament del tema més per raons de coordinació interna del centre educatiu que no pas de calendari del museu:

**E202.** D1. Després a Secundària és complica la cosa perquè entrem... Jo tinc les meves hores amb aquest grup, [...]. Primària jo crec que si que facilita molt més el dir, ei! Jo m'adapto, això ha sigut molt interessant i ho vaig a ... Ho estendrem una setmana...

**E204.** D. Jo diria que al començament [...]. El que passa que per qüestions d'horari, hem fet molt tard la visita, perquè s'ha de coordinar amb altres departaments i llavors no ho hem pogut fer abans, però... Però jo per mi, la visita seria al començament [...].

<p>Els docents organitzen la visita al museu en qualsevol de les fases del cicle d'ensenyament-aprenentatge, a l'inici del tema, en el seu desenvolupament o al final. Conèixer l'activitat prèviament, ajuda a ubicar-la en el cicle. La mateixa visita pot ésser ubicada en fases diferents depenent del plantejament que en faci el docent. A Secundària, els aspectes organitzatius de centre, condicionen el moment de la visita.</p>
--

## 4.7.2 El moment de la visita pot anar associat amb la titularitat dels centres, l'etapa educativa, l'experiència del docent o el tipus d'activitat?

### 4.7.2.1 L'opinió dels experts

No s'expressa cap opinió respecte a la titularitat dels centres. Algun expert creu de forma molt genèrica que aquestes variables poden tenir influència en el moment de la visita però amb dificultats per definir-ho:

*E103.* R. Jo crec que si, que si, que si.

*E105.* Jo diria en tot cas, per tant, hi ha factors que condicionen, però així a nivell macroscòpic diguéssim, em costaria identificar-los.

Quant a l'etapa educativa, en general es creu que tret de la categoria D —Fil conductor d'un tema— que es donaria més a Infantil i primers cursos de Primària, la visita es pot produir en qualsevol moment sense dependre del nivell educatiu:

*E101.* R. [...] Però és que ens trobem de tot, eh? Potser amb Secundària em trobo de vegades amb síntesi [...], també ens trobem amb introduccions de dir: “no els hem explicat res, i venim aquí perquè...” [...] El que si que potser està clar, és que els petits, quan treballen en projectes, és el fil conductor, [...] però a nivell de cicle mitjà i Secundària, diria que ens trobem una mica de tot.... Potser en Secundària, ja et dic, poques vegades d'introducció, és més estructuració i síntesi.

Pel que fa a l'experiència (edat) dels docents, es creu que sí que té influència en el moment en què es fa la visita sobretot pel coneixement previ del museu:

*E104.* R. Si i tant! Els seus coneixements previs poden influir molt [...]. La seva manera d'abordar les coses i això si que a vegades hi pot influir també l'edat. És a dir, suposo que el coneixement previ del museu [...].

*E106.* R. [...] I en canvi jo penso que un factor important qualitatiu, important, és el coneixement que el professor té del contingut del museu i les vegades que se l'ha *patejat* intentant reflexionar amb aquest contingut.

Les visites amb educador es farien més en una fase inicial o intermèdia, mentre que les visites lliures en una fase final:

*E104.* R. [...] suposo que hi ha dos temes que és: si vens a fer visita guiada o si no. Si tu vens a fer visita guiada, generalment es dona el tema A [Inici] i B [Introducció o reestructuració]. Després hi ha un tipus de mestre així molt més actiu, molt més conscient, que a llavors aquest s'ho munta ell i és llavors quan ve a fer la síntesi.

Els experts creuen que les variables esmentades poden influir en el moment en què es fa la visita, però sense tenir-ne una idea massa clara de com. En el cas de l'edat o l'experiència prèvia, el coneixement previ del museu ajudaria a ubicar la visita. La visita amb educador es faria més en les fases inicial i a la meitat del tema, mentre la visita lliure es faria més en la fase final de síntesi o aplicació.

#### 4.7.2.2 Resultats de l'enquesta

A les figures 4.40a, 4.40b, 4.40c i 4.40d es poden veure els resultats del moment de desenvolupament del tema en què els docents realitzen la visita en funció d'aquestes quatre variables.

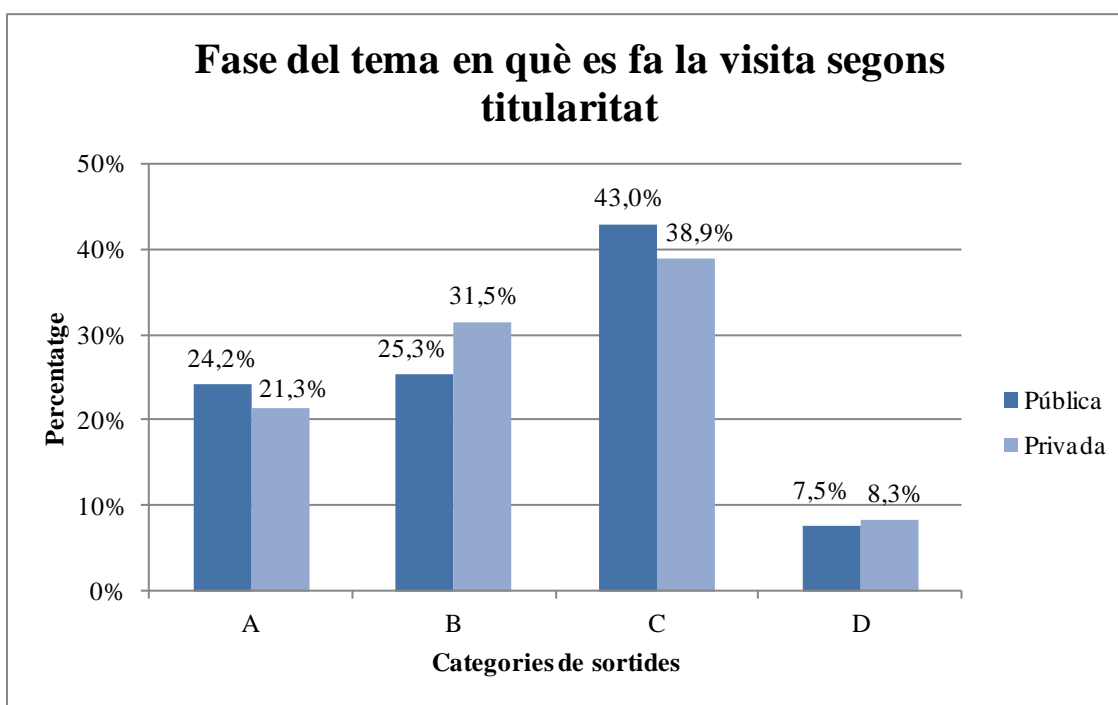


Figura 4.40a. Fase de desenvolupament del tema (A. Inici o introducció, B. Introducció o reestructuració de continguts, C. Síntesi o aplicació o D. Fil conductor), en què els docents porten els alumnes al museu, en funció de la titularitat del centre.

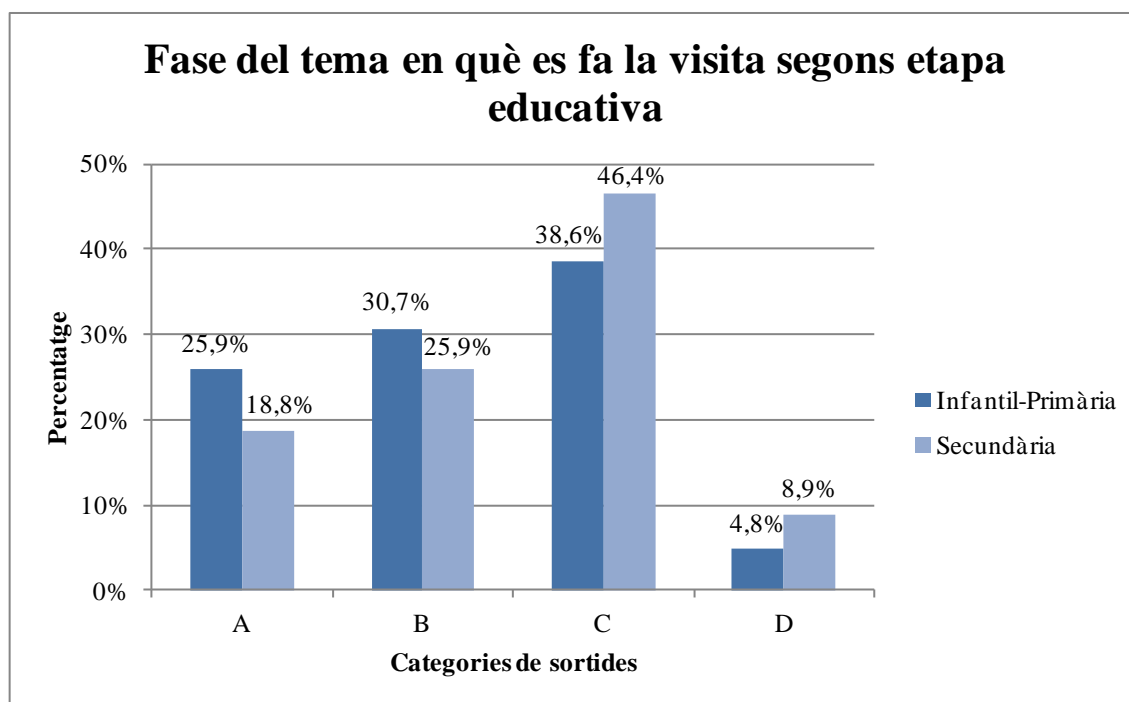


Figura 4.40b. Fase de desenvolupament del tema (A. Inici o introducció, B. Introducció o reestructuració de continguts, C. Síntesi o aplicació o D. Fil conductor), en què els docents porten els alumnes al museu, en funció de l'etapa educativa del docent.

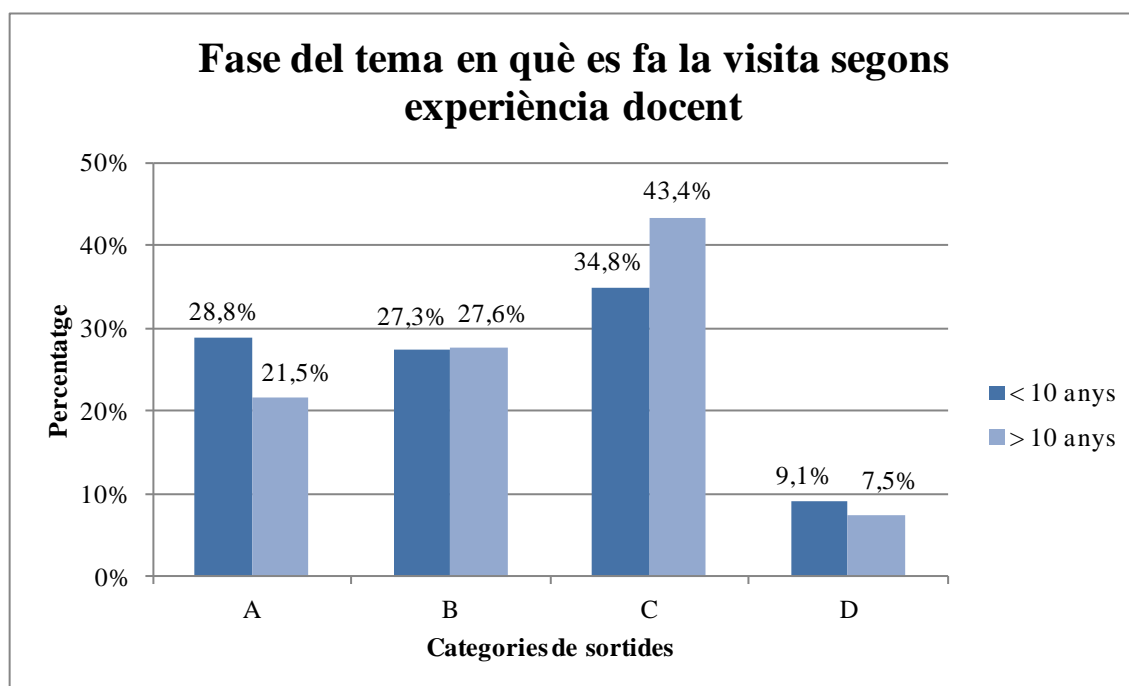


Figura 4.40c. Fase de desenvolupament del tema (A. Inici o introducció, B. Introducció o reestructuració de continguts, C. Síntesi o aplicació o D. Fil conductor), en què els docents porten els alumnes al museu, en funció de l'experiència del docent.



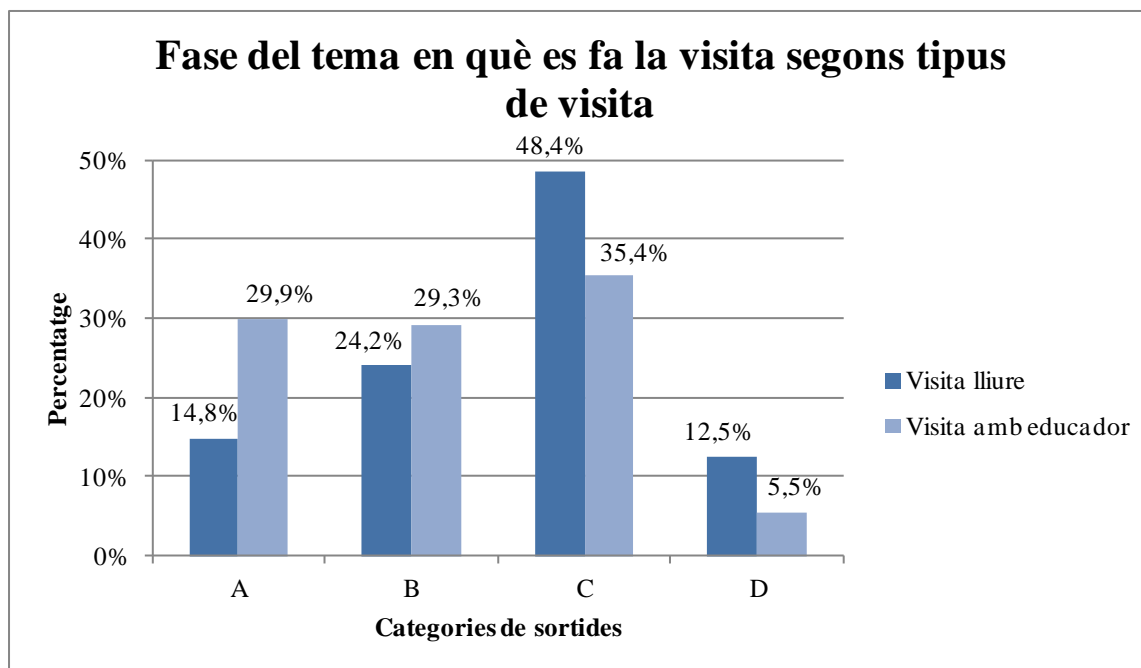


Figura 4.40d. Fase de desenvolupament del tema (A. Inici o introducció, B. Introducció o reestructuració de continguts, C. Síntesi o aplicació o D. Fil conductor), en què els docents porten els alumnes al museu, en funció del tipus d'activitat

Són homogènies les mostres per a cadascuna d'aquestes variables? La taula 4.21 ens mostra els resultats de l'assaig estadístic amb la prova  $\chi^2$ . Com es pot observar, no hi ha diferències estadísticament significatives en el cas de la titularitat, l'etapa educativa o l'experiència dels docents. En canvi sí que n'hi ha en el cas del tipus d'activitat realitzada (visita lliure o dinamitzada per un educador).

Variable	Valor $\chi^2_3$	p
Titularitat del centre	1,542	0,673
Etapa educativa	4,767	0,190
Experiència dels docents	2,262	0,520
Tipus d'activitat	14,773	0,002

Taula 4.21. Valors de la prova  $\chi^2$  per a la fase del cicle d'ensenyament-aprenentatge en què es produeix la sortida en funció de la titularitat del centre, l'etapa educativa, l'experiència dels docents i el tipus d'activitat.

Observant la figura 4.38d es poden observar diversos fets interessants. Per un costat hi ha més docents que fan visita lliure que la utilitzen com a fil conductor de tot un tema (12,5%), que els qui demanen una visita amb educador (5,5%). L'activitat dirigida per un educador té uns continguts molt determinats i enfocats a temes curriculars concrets i és possible que aquest fet orienti els docents a col·locar la visita en un moment determinat

del cicle d'ensenyament-aprenentatge més que no pas que serveixi per orientar tot un tema.

Per una altra banda, aquests docents que demanen una activitat on l'educador pren el paper protagonista, poden visitar el museu en qualsevol de les fases del cicle de manera força igualada: 29,9% per a visites d'iniciació o introducció del tema, 29,8% per a visites d'introducció o reestructuració de continguts i 35,4% per a visites de síntesi o d'aplicació.

En canvi, els docents que porten els seus alumnes a fer una visita de forma autònoma sense la intervenció de cap educador del museu, mostren diferències importants: només un 14,8% fa la visita en una fase d'inici del tema, un 24,2% en la fase d'introducció o reestructuració de continguts i sobretot un 48,4%, gairebé la meitat del total, en una fase de síntesi o aplicació de continguts treballats prèviament a l'aula.

Podem afirmar doncs que els docents que porten els alumnes de forma autònoma basant la visita en els continguts expositius del museu, ho fan principalment per fer una síntesi o aplicació de continguts que abans han treballat a l'aula i no per iniciar un tema nou. És a dir, per aquests docents, l'impacte emocional del patrimoni és important no tant per desvetllar un interès nou per un tema, sinó per posar uns coneixements treballats en contacte amb la realitat.

Les visites es produeixen en qualsevol moment del cicle d'ensenyament-aprenentatge. No hi ha diferències en funció de la titularitat, l'etapa educativa o l'experiència dels docents. Sí que hi ha diferències entre visites lliures i dinamitzades per un educador; la meitat de les primeres es produeixen en una fase de síntesi o aplicació, una quarta part en una fase intermèdia i poques a l'inici del tema. Les dinamitzades per educador tenen un comportament més homogeni.

#### 4.7.2.3 Resultats de les entrevistes

De les entrevistes, no es dedueix cap mena d'associació entre la titularitat, l'etapa educativa, l'experiència dels docents o el tipus d'activitat. Cadascú ho programa en el moment que li va més bé per enllaçar amb els continguts del tema que desenvolupa:

*E201.* D2. Depèn de com ho plantegis, no?

**E202.** D2. Per introduir de vegades, no? jo penso que està molt bé o per introduir o per tancar. Més que a mig camí, per mi és a la descoberta del tema o la cloenda del tema...

**E203.** D1 [...] Fer-les abans és obrir interrogants, anem a mirar i: us recordeu allò que vam veure i que no sabíem el què, doncs... Però nosaltres normalment ho fem a l'inrevés... Jo personalment, les faig a l'inrevés, primer he fet un tema, intento que em quadri [...].

**E204.** D. Jo diria que al començament. [...] No veus la diversitat, quan t'apropes allà i veus tot allò, dius, ostres, i és una mica obrir els ulls, de què s'adonin de la gran diversitat que hi ha.

**E206.** D. Depèn. [...]Perquè pot ser: tu què vols, deducció o inducció? És que a veure, depèn de com t'ho plantejis que el nano ha d'arribar al coneixement. Aleshores, depèn. [...] Per exemple, amb aquesta era absolutament a partir de, no sabien coses, val? [...] Això ens va donar peu a començar el treball. Pot ser a l'inrevés, també, és que jo crec que tot és molt vàlid.

**E208.** D. I evidentment el treballar-les per qualsevol dels moments en què hi ha la seqüència didàctica, perquè pot estar a l'exploració, però com pot estar...

**E210.** D. A mi m'ha anat molt bé aquest any perquè just era el moment el que estàvem treballant el tema. A mi en va millor per exemple que estigui lligat amb el tema. Hi ha gent que ho fa com a introducció, jo no, jo prefereixo fer-ho quan ja tenen unes petites nocions...

Tret d'un cas de Secundària que planteja que en la fase de consolidació li cal una activitat amb educador:

**E207.** D. Jo tinc la sensació de què, quan és en la fase de consolidació que quan jo hi vaig, bàsicament faig servir per la fase de consolidació, eh? és diem, quan necessites el suport del taller.

Mentre que per iniciar el tema faria visita lliure que li permet cridar l'atenció dels alumnes:

**E207.** D. La paraula fascinació, jo, és que, jo sóc d'aquells de què m'agraden [...] l'efecte sorpresa sobre la persona que observa, es el que li fa plantejar preguntes, no? I aleshores el que busquem és que l'alumne s'interrogui sobre coses [...]. Llavors és quan podem treballar, no?

Segons les entrevistes, no hi ha cap diferència ni per la titularitat, l'etapa educativa, l'experiència docent o el tipus d'activitat, tret d'un cas en què es manifesta que la visita lliure la faria en una fase més inicial.
---

---

*Seres nacidos por azar que se pasan la vida entera buscándole explicación a todo,  
incluso haciendo de ello un sistema de pensamiento.*

Fernando Aramburu

## 5. Discussió

---



A partir dels resultats extrets de l'anàlisi de les dades del capítol anterior, en aquest es dur a terme la discussió en relació tant amb les opinions que els experts van formular a la fase I a manera d'hipòtesis de treball, com amb els estudis existents que s'han analitzat al Marc Teòric. En aquest sentit es destaquen aquells aspectes que la nostra recerca corrobora o contraduï, així com les noves aportacions que fa en l'àmbit de les motivacions, expectatives i objectius dels docents. Hem observat alguns comportaments comuns a diferents llocs del Món i, a la vegada, una gran diversitat de situacions que fan molt complexa la realització d'activitats en un museu de ciències. Aquest fet ens ha portat a desenvolupar recomanacions d'actuació tant en el camp de la gestió del servei educatiu del museu com en la didàctica emprada en les activitats, en finalitzar cadascun dels apartats de la discussió.

El capítol s'ha estructurat seguint els objectius de la recerca tret del que fa referència a les característiques sociodemogràfiques de la mostra per al qual la discussió no és pertinent atès que no hi ha estudis similars quant a l'amplitud de nivells educatius coberts ni pel que fa referència a procedència territorial, edat dels docents, etc., aportant el nostre estudi una novetat en aquest sentit. Igualment, pel que fa a l'objectiu final que fa referència als factors clau que ha de guiar l'estratègia de consolidació i d'innovació del model didàctic del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, tampoc s'inclou en l'apartat de discussió sinó només a les conclusions ja que sorgeix de la discussió dels set objectius concrets i de les recomanacions expressades per a cadascun d'ells.

S'ha inclòs un apartat final en què es proposen possibles recerques futures que es poden derivar de la tesi que es presenta. En aquest sentit, l'autor expressa el ferm convenciment que els museus han de generar recerca en tots els àmbits de la museologia i molt especialment en la didàctica museològica com es fa en museus d'altres països. Aquesta és una mancança més de les moltes que pateixen els nostres museus que impedeixen innovar el seu llenguatge propi i obliguen a importar llenguatges aliens tant pel que fa a la museografia com a la didàctica.

## **5.1 Accés a la informació del programa escolar, tipus d'activitat triada i grau de satisfacció amb l'activitat**

### **5.1.1 Accés a la informació del programa escolar**

Malgrat la informació pública de l'oferta didàctica del museu és accessible només via web, es constata que s'ha incrementat molt el percentatge de docents que l'obtenen de forma personal, bé per un company o bé per la seva experiència directa com a usuari individual o per assistir a presentacions, el que coincideix amb altres estudis (Kisiel, 2003). Segons Loran (2014), el coneixement previ del propi docent o la recomanació d'un altre són cabdals l'hora de fer la tria de l'activitat i preparar-la.

En conseqüència, i atès que el contacte personal és tan important, d'acord amb Griffin (2004) i en línia del moviment de Ciutats Educadores, cal creuar les fronteres entre l'escola i el museu, —per ambdues bandes al nostre parer—, ja que, segons l'autora, diferents recerques demostren que la col·laboració afavoreix l'aprenentatge. Ara bé, més enllà del contacte personal, en un moment d'ús massiu de les eines web i xarxes socials, es fa necessari consolidar-les i potenciar-les de manera que els docents puguin obtenir la màxima informació de forma estandarditzada i unívoca, per evitar les ambigüitats i deficiències que la informació no pautaada pot generar.

A sobre, els docents mostren tenir escassa i poc adequada informació sobre les possibilitats reals d'aprenentatge als museus (Griffin, 2007; Guisasola & Morentín, 2010). Les nostres dades confirmen aquesta afirmació, ja que no es coneixen prou bé ni els continguts ni les funcions del museu i, si es coneixen, no s'aprofiten prou per establir el vincle amb el currículum. Per aquest motiu, la presentació directa de les possibilitats didàctiques del museu als docents en totes les ocasions possibles es torna essencial.

#### **5.1.1.1 Recomanacions**

Es recomana potenciar la relació directa amb els docents i facilitar-los l'accés a les possibilitats didàctiques que ofereixen el Jardí Botànic i el Museu Blau, aprofitant totes les oportunitats com sessions de presentació, visites en col·laboració amb els CRP, visites d'alumnes de grau i màster, participació activa en jornades i congressos, etc.
--

Es recomana donar informació en format paper als docents que visiten cadascun dels dos equipaments —Museu Blau i Jardí Botànic— respecte a les possibilitats didàctiques de l'altre, i la seva pertinença a la mateixa organització amb un únic projecte educatiu.

Es recomana potenciar l'ús de les eines web i les xarxes socials específiques per l'educació, per afavorir l'accés a la informació i la relació entre el museu i l'escola.

### 5.1.2 Tipus d'activitat triada i motiu per fer-ho

De la fase I a la II van augmentar molt les visites lliures al Museu Blau, mentre que al Jardí Botànic les visites molt majoritàriament eren amb educador. En canvi, les dades de l'any 2014 ens demostren que les visites amb educador van superar força les lliures al Museu Blau. Això ens indica que d'acord amb l'expressió d'alguns experts, i més en aquesta fase inicial del Museu Blau, molts docents exploraven les seves possibilitats i que un cop consolidada una oferta amb educador, prefereixen aquesta pel contacte que suposa amb persones diferents tal i com també confirmen altres recerques (Anderson *et. al.*, 2006). No s'han trobat diferències entre etapes educatives a diferència del que vaticinava un dels experts.

En el cas del Jardí Botànic les visites amb educador continuen essent superiors, però les lliures han crescut força fins a quasi igualar-se. Es pot pensar que també hi ha una voluntat d'exploració de l'equipament.

Així com els experts opinen que la tria de visites lliures es pot deure principalment al cost de les activitats dinamitzades amb educador, els resultats demostren que no és així: la tria de visites lliures es deu principalment a l'encaix amb la programació, seguida per l'interès en conèixer l'equipament i en tercer lloc el cost. No obstant, aquest darrer factor és determinant per algunes escoles i, tenint en compte que molts estudis demostren la importància de les visites als museus i centres de ciència i en general als equipaments anomenats *fora-escola* (Falk, 2007; Guisasola & Morentín, 2007; Kisiel, 2006; Tomàs, 2006), cal facilitar que tots els alumnes les puguin gaudir amb independència de les seves condicions econòmiques.

Comparant la fase I amb la II i més concretament en el cas del Museu Blau, les visites lliures han passat de representar una quarta part a quasi la meitat de les visites totals. Aquest fet es pot deure al gran canvi museogràfic. Les seus del Parc de la Ciutadella pre-



sentaven una museografia basada en la taxonomia i a la manera clàssica d'un museu d'història natural (Guisasola & Morentín, 2007), que feia molt necessària la presència d'un mediador. El Museu Blau presenta una museografia molt més interactiva, amb diferents possibilitats d'aprofundir en els nivells d'informació i la possibilitat de construir itineraris personalitzats, a la manera com Fernández *et. al.* (en premsa) defineixen el que podria ser la fusió que s'està produint actualment entre els museus d'història natural i els centres de ciència.

### 5.1.2.1 Recomanacions

A curt termini, es recomana continuar i incrementar les beques tant per activitats com per al transport, per tal de pal·liar la manca d'equitat en l'accés al museu en funció de les condicions econòmiques dels alumnes. A mitjà i llarg termini es creu necessari estudiar la possibilitat d'oferir totes les activitats de l'escolarització obligatòria de forma gratuïta, ja que els docents expressen la voluntat explícita d'integrar-les en el currículum. En el cas de l'educació no obligatòria, caldria establir un bon sistema d'ajudes i beques.

Es recomana incrementar l'atenció als docents que realitzen una visita lliure atesa la seva importància, de manera que la informació sobre les possibilitats didàctiques del museu els faciliti el vincle amb el currículum escolar.

### 5.1.3. Poden fer l'activitat quan volen?

De forma molt majoritària els docents manifesten que poden fer la visita quan els hi va bé per la seva programació, i dels qui no poden, les causes són sobretot per problemes organitzatius interns del centre tal i com ens diuen Anderson *et. al.* (2006) en referència a tres estudis internacionals portats a terme al Canadà, Alemanya i els Estats Units. Quan això es produeix, a diferència del que opinaven alguns experts, no els condiciona els objectius que s'han plantejat per a la sortida.

Aquests resultats ens confirmen el que autors com Anderson & Zhang (2003) o Michie (1998) fan palès en el seus estudis: el temps de preparació, els problemes d'horaris escolars i d'organització interna o el poc suport administratiu per part del centre són factors més determinants en programar una sortida que els propis de l'oferta del museu. Tanmateix, les dades del nostre estudi es refereixen a l'any 2012 en què l'oferta era parcial i es

cobria tota la demanda, caldria saber si actualment hi ha hagut variacions en aquest aspecte ja que la demanda és superior a l'oferta que ja cobreix tots els nivells educatius.

### 5.1.3.1 Recomanacions

Es recomana que el museu, juntament amb les altres institucions de l'anomenat fora escola —per exemple, via el Consell de Coordinació Pedagògica<sup>32</sup>— insti l'administració educativa a potenciar i facilitar les activitats dels centres escolars fora de l'aula i en concret les visites als museus mitjançant els canvis normatius necessaris i la dotació de recursos suficients, per tal d'evitar que els problemes organitzatius impedeixin l'adequada vinculació de la visita al currículum escolar.

## 5.1.4 Grau de satisfacció amb l'activitat

Els docents manifesten un alt grau de satisfacció amb les activitats en relació als seus objectius d'ensenyament-aprenentatge, sense que hi hagi diferències estadísticament significatives pel que fa a l'etapa educativa, l'edat dels docents o el tipus d'activitat realitzada, només els d'escoles privades són lleugerament més crítics. Aquestes dades coincideixen amb l'estudi de Guisasola i Morentin (2010) i, a partir de les entrevistes, veiem que la satisfacció pot referir-se tant a la qualitat de la pròpia activitat, com a la didàctica aplicada pels educadors, a l'impacte que causen les instal·lacions o al gaudi dels alumnes coincidint amb el que indica Kisiel (2005). Aquest és un aspecte molt poc treballat, tot i que Storksdiesck (2001) ha demostrat que els docents no tenen en compte les expectatives dels alumnes, de manera que es fa molt difícil saber si l'activitat els ha satisfet o no.

### 5.1.4.1 Recomanacions

Es recomana la realització de recerques amb l'objectiu d'estudiar les expectatives dels alumnes prèvies a la visita i el seu grau de satisfacció posterior.

---

<sup>32</sup> Veure: <http://w10.bcn.es/APPS/wprpae/general/Presentacion.do?method=consellCoordinacio>

## 5.2 Motivacions i expectatives dels docents en referència al currículum escolar

### 5.2.1 Motivacions dels docents per organitzar la visita

Segons els experts i tal com ratifiquen els docents, la motivació principal d'organitzar una visita al museu és la vinculació amb el currículum pels propis continguts o per la planificació escolar. Aquesta motivació s'expressa de formes molt diferents en els diversos estudis consultats (Anderson & Zhang, 2003; Kisiel, 2005; Matias & Lemerise, 2002; Storksdiessck, 2001).

De totes formes, coincidint amb les dades que ens mostra Storksdiessck (2001) i amb l'opinió d'alguns experts, els docents trien les activitats sovint pel seu propi interès o per l'impacte que els genera el museu, sense tenir en compte l'interès dels alumnes. Aquest impacte de vegades pren la forma d'expressions vinculades a l'efecte de fascinació que els objectes del museu generen sobre els alumnes i que el docent fa seva, d'acord amb el que opinen estudis sobre el paper dels objectes dels museus en l'aprenentatge (Cain, 2004; Falk, 2004; Wagensberg, 2000; Wilkinson & Clive, 2001).

Coincidint amb Kisiel (2003), al nostre estudi hem vist que el vincle amb el currículum pot venir donat també pel coneixement previ que el docent tingui del museu, i, a més, tal com indiquen Anderson *et. al.* (2006) o Tal i Morag (2007), per la necessitat d'oferir als alumnes contacte amb la realitat o amb experts en ciències naturals o, fins i tot, per desenvolupar competències de l'àmbit social o un canvi en la rutina com indica Kisiel (2005).

Segons Anderson *et. al.* (2006), el vincle amb el currículum és percebut de maneres diferents pels docents: des d'integrar la sortida a la unitat que estan treballant fins a una revisió general d'un tema ja treballat a l'aula o connexions oportunistes que surten en la discussió a l'aula. Constatem per les dades que aquest vincle gairebé sempre es fa amb el rerefons del currículum oficial, de manera que si alguna disciplina no hi surt explícitament, com és el cas de la Botànica a Secundària en el nostre estudi, no es veu el potencial del Jardí Botànic per desenvolupar temes com les adaptacions al medi, l'evolució, la sostenibilitat, etc. que l'equipament proporciona. Podem dir que el currículum oficial —o al nostre parer, de fet, el llibre de text— guia el que es busca al museu, quan seria molt més

ric fer-ho a la inversa: partir de les immenses possibilitats que té el museu per adequar-les al currículum.

El museu té així el repte de continuar oferint un model didàctic que, en molts casos, faci canviar les percepcions dels docents des d'una perspectiva de control i orientada a la tasca curricular, tal com indiquen Griffin (1998) i Kisiel (2006), cap a una perspectiva d'aprofitament de la natura de l'educació científica específica dels museus de ciència que és única.

### 5.2.1.1 Recomanacions

Es recomana continuar i incrementar la informació i la formació dels docents per tal que els que menys coneixen les possibilitats del museu, i especialment de Secundària pel que fa al Jardí Botànic, puguin aprofitar-lo didàcticament.

Es recomana consolidar les accions formatives dels estudiants universitaris i dels docents en exercici, fins ara puntuals, sobre l'ús didàctic del museu, amb l'establiment de convenis de col·laboració amb les universitats i l'administració educativa.

### 5.2.2 Expectatives dels docents quant al grau de vincle amb el currículum

Els experts ens manifestaven que es donarien les tres categories de sortides en funció del vincle amb el currículum: A) desconnectades, B) il·lustratives o d'exemple, i C) eix sobre el que estan articulats els continguts, sobretot les B i C. Els resultats de les enquestes ho corroboren, ja que els docents manifesten que busquen que la visita tingui un paper il·lustratiu per fer una part d'un tema de forma més amena, per fer-ho de forma diferent a la de l'aula, més manipulativa, vivencial, que fomenti el diàleg, però que és una part essencial del que fan a l'aula. Aquesta manera de fer diferent, més amena, Griffin (2004) l'expressa de manera gràfica, com que els docents creuen que l'aprenentatge a l'aula es fa amb paper i llapis, mentre que al museu s'ho passen bé. Segons l'autora, la paradoxa és que els docents també creuen necessària la *fitxa* al museu orientant la visita més a la tasca que a l'aprenentatge. Per tant, sembla que en general es mostra una dificultat de vincular la didàctica específica emprada amb el procés d'aprenentatge.

Anderson et. al. (2006) afirmen, i les nostres dades corroboren, que per als docents tant la didàctica tradicional a l'aula com la forma més *lúdica* del museu, generaran aprenentatge. Aquests autors afirmen que aquest fenomen es deu a la forma com els docents van ser exposats a l'aprenentatge quan eren alumnes, que genera una idea molt arrelada i que la seva formació inicial no sempre canvia.

D'acord amb Griffin (1998), alguns docents de la nostra recerca expressen que abans de la visita no saben ben bé quines són les seves expectatives respecte al currículum, més enllà de desvetllar l'interès dels alumnes amb expressions sovint vagues. És arran de l'entrevista realitzada per a la recerca que es plantegen els aspectes concrets que volen aconseguir amb la visita per als seus alumnes.

Tot i això, les dades ens demostren també que hi ha docents que, en comptes d'una manera diferent de fer, esperen que el museu ofereixi coherència didàctica amb el que es fa a l'escola. Segons aquests docents, el museu no hauria de ser l'únic lloc on fer l'aprenentatge de forma més amena, sinó que també s'hauria de fer a l'escola. Aquests docents podrien entrar dins de la categoria que Guisasola i Morentin (2010) anomenen *professor-innovador*. Solen pertànyer a centres que treballen per projectes, amb metodologies basades en la resolució de problemes o en ambients d'aprenentatge i pretenen trobar al museu una manera de fer similar a la de l'aula, fet que la literatura consultada no identifica. En aquest sentit, el nostre estudi aporta alguna novetat important: la gran variabilitat d'expectatives inclou els docents que no pensen que el museu hagi de presentar maneres diferents de fer, sinó una continuïtat metodològica. No sabem si quantitativament podem assimilar aquests docents al 12,4% que en l'enquesta expressa que la sortida serveix per articular un tema, però pot ser una via d'investigació futura. En qualsevol cas, ens indica que la diversitat és molt gran i que els docents d'aquests centres poden ser germen d'innovació treballant col·laborativament amb el museu de cara a aportar noves maneres de fer transferibles a d'altres centres.

En conseqüència, i d'acord amb altres autors (Griffin & Symington, 1997; Marandino, 2008b), la col·laboració entre escoles i museus amb projectes en els quals, els objectius i les estratègies didàctiques siguin elaborades per docents i educadors de forma conjunta es torna imprescindible. Un cop més pren importància la formació dels docents i dels mateixos educadors en les possibilitats educatives dels museus.

Pel que fa als docents que fan la sortida sense connexió clara amb el currículum, els autors els categoritzen de maneres diferents: docents amb objectius lúdics (Ares, 2004), que volen proporcionar diversió i premi (Kisiel, 2005) o que només volen sortir de l'escola (Griffin & Symington, 1997). Kisiel (2005) els quantifica en un 11%, mentre que el nostre estudi arriba a la conclusió que aquest percentatge pot estar entre el 7% i el 15%, essent molt difícil saber-ho amb certesa. A diferència del que opina algun dels experts, aquests docents no són d'escoles llunyanes, sinó majoritàriament de la mateixa ciutat de Barcelona i la seva Àrea Metropolitana i l'experiència ens mostra que aquestes sortides es solen donar al final dels trimestres i del curs.

Els nostres resultats, d'acord amb Griffin (2004) o Kisiel (2005), mostren que el vincle amb el currículum no es dona només en clau cognitiva sinó també com a motivació i per generar interès en els alumnes, així com en clau de creixement personal i de formació crítica. En aquest sentit, els docents sovint valoren l'èxit de la sortida no tant per l'efectivitat del vincle amb el currículum com pel fet que els alumnes s'hagin *divertit* (Kisiel, 2005), una manera d'expressar l'*amenitat* de la visita. Tot i això, a les entrevistes els docents manifesten que els alumnes han d'aprendre poc o molt, més enllà de tenir una experiència vivencial, ja que l'aprenentatge no s'ha de fer només a l'aula.

El nostre estudi aporta a més una visió nova respecte al vincle amb el currículum, en clau de competències del saber ser i saber estar o convivals, el que podríem anomenar hàbits socials. En molts casos, no és tan important el lloc que es visita, sinó que la sortida pretén donar l'oportunitat als alumnes d'entorns socioeconòmics desfavorits i en risc d'exclusió de conèixer entorns diferents i tenir contacte amb altres persones. La visita al museu es converteix així, *per se*, en un procés educatiu que comença des del moment en què els alumnes surten del centre i no acaba fins que hi tornen, el que s'adiu amb les noves funcions socials dels museus.

D'acord amb el que mostra Kisiel (2003; 2006), alguns dels docents entrevistats volen aprofitar la visita al màxim, el que en alguna entrevista s'expressa en clau de *rendibilitzar* la sortida. Això ens indica que, en molts casos, encara no s'entén el museu com un lloc on no és *obligatori* veure-ho tot. La nostra experiència així ho demostra, sovint els docents pretenen fer moltes activitats o visitar la totalitat de les exposicions amb el mateix grup sense tenir en compte les capacitats reals dels alumnes. Així mateix, el fet que en les entrevistes alguns docents expressin que al museu es va a fer la pràctica de la teoria que prèviament s'ha fet a l'aula, tal i com també expliquen Guisasola i Morentin (2010), de-

mostra una necessitat de concentrar en una visita continguts que, probablement, han requerit de moltes hores i dies per desenvolupar-se a l'aula.

### 5.2.2.1 Recomanacions

Es recomana que el disseny didàctic de les activitats tingui en compte el vincle amb currículum oficial, però es focalitzi en els continguts propis, visibilitzant els seus possibles enllaços. Les activitats han de garantir l'assoliment d'aprenentatges *per se* més enllà de les expectatives dels docents que normalment no es coneixen *a priori*.

Es recomana que la demanda d'amenitat en les activitats no es plantegi només com a sinònim de diversió, sinó que tingui en compte que les activitats han de produir un canvi en les idees dels alumnes i, per tant, aprenentatge.

Es recomana potenciar la col·laboració a mitjà i llarg termini amb tots els docents i, molt especialment, amb els qui es plantegen la visita com una continuïtat didàctica amb el que es fa a l'escola, ja que són una gran font d'innovació didàctica.

Es recomana tenir en compte les competències del saber ser i saber estar en el disseny de totes les activitats.

Es recomana realitzar recerques per tal d'estudiar els canvis en el procés d'aprenentatge dels alumnes que es poden produir arran de la visita al museu i, sobretot, en el cas dels projectes col·laboratius amb escoles a mitjà i llarg termini.

### 5.2.3 El vincle amb el currículum en relació amb altres variables

En general els experts opinen que el vincle amb el currículum estarà més associat als continguts conceptuals en el cas de Secundària mentre que a les etapes d'Educació Infantil i Primària estarà més relacionat amb la metodologia didàctica. Així com no queda clar que l'edat o l'experiència puguin ser factors influents, el coneixement previ del museu sí que ho serà d'acord amb el que expressa Kisiel (2003). El tipus de visita no està clar que pugui tenir-hi influència.

La nostra recerca demostra que no hi ha diferències notables quant al grau de vincle amb el currículum respecte a variables com la titularitat dels centres, l'etapa educativa, l'experiència dels docents o el tipus d'activitat —visita lliure o amb educador— a dife-

rència dels que expressaven alguns experts, i en aquest sentit aporta informació nova que d'altres estudis no havien analitzat.

### 5.2.3.1 Recomanacions

Es recomana que el disseny de les activitats, pel que fa al vincle amb el currículum, es faci seguint els mateixos plantejaments didàctics, amb independència de l'etapa educativa al qual vagin dirigides.

## 5.3 Preparació prèvia de la visita amb els alumnes

Les nostres dades corroboren el que els experts opinen i d'altres estudis demostren (Griffin, 2007; Guisasola & Morentín, 2010; Kisiel, 2005, 2006; Storksdiessck, 2001). En general molts docents fan una preparació prèvia de la sortida que no garanteix el vincle amb el currículum, malgrat expressen que aquesta és la raó principal de la visita. Segons Guisasola i Morentín (2010) o Kisiel (2006), la majoria de docents esperen que siguin els mateixos alumnes els qui, a partir de la visita, facin l'enllaç amb el que han fet o fan a l'aula, d'una manera que segons Guisasola i Morentin representa un “pensament ingenu sobre l'aprenentatge de les ciències que ja s'ha mostrat en treballs d'investigació sobre el pensament del professorat” (p. 135).

El nostre estudi aporta dades que, a diferència d'altres, quantifiquen els diferents tipus de preparació. Podem afirmar que només una quarta part dels docents fan una preparació adequada per enllaçar la visita amb el tema que estan desenvolupant i quasi la meitat fan una preparació nul·la o massa feble. Els docents que van a fer una visita lliure preparen uns materials específics, però en un percentatge molt baix (37,2%) respecte al que seria desitjable. Griffin (1998, 2004) i Kisiel (2006) demostren, a més, que aquests materials estan molt més orientats a complimentar una tasca avaluadora prefixada que a garantir l'aprenentatge dels alumnes.

Que quasi la meitat dels docents no faci cap preparació o aquesta sigui molt feble coincideix amb el que Griffin y Symington (1997) van observar respecte que la meitat dels docents no poden definir de forma clara els seus propòsits quant al vincle amb la seva programació, de manera que, segons Kisiel (2003), tendeixen a passar la responsabilitat de



fer aquesta connexió al museu. Els docents demanen que es facin materials o que el museu es posi en contacte amb ells per facilitar el vincle i el coneixement de les possibilitats del museu. Tanmateix, Kisiel (2005) demostra que el fet que el museu faciliti aquests materials no garanteix en absolut que el docent els utilitzi per fer el vincle. També Guisasa i Morentin (2010) arriben a la mateixa conclusió, ja que només una quarta part dels docents del seu estudi coneix els materials didàctics que elabora el museu i encara són menys els qui els utilitzen.

La nostra experiència ratifica aquestes afirmacions. Malgrat cadascuna de les fitxes informatives de les diferents activitats que es poden consultar a l'agenda d'activitats escolars té el seu enllaç amb el material didàctic corresponent<sup>33</sup>, i que quan es fa la reserva de l'activitat, des del Servei d'Informació i Reserves, es donen totes les informacions al respecte, molt sovint, —massa ens atrevim a dir—, quan el grup arriba al museu ni tan sols el docent sap que existeixen aquests materials o no els ha consultat. A més, cada mes s'ofereix als docents la possibilitat de tenir una entrevista personal amb l'equip educatiu per adaptar les activitats a les seves necessitats, possibilitat que només aprofiten comptats docents. La consulta telefònica o via correu electrònic, que també s'ofereix com a possibilitat sense cap mena de restricció, també és poc aprofitada.

D'acord amb altres estudis (Anderson *et. al.*, 2006) i l'opinió dels experts, els docents de la nostra recerca afirmen que les qüestions organitzatives, de planificació, seguretat, permisos, etc., són les que els omplen tot el temps de preparació de la visita de manera que detreuen l'atenció als aspectes pedagògics. En les entrevistes, alguns docents expressaven el mateix i, fins i tot, aquest fet els feia demanar, com expressaven els experts, que l'activitat sigui molt tancada i s'ajusti al que fan a l'aula, ja que no tenen temps de preparar-ho. És obvi que demanar una activitat molt tancada, però que s'ajusti al que el docent fa a l'aula, si no ens ho explica prèviament, es podria qualificar d'oxímoron, de contradicció impossible de dur a terme.

El nostre estudi no va analitzar les activitats posteriors a la visita, però els experts opinen que aquestes no es produiran en la major part dels casos, d'acord amb el que demostra Storksdieck (2001). Aquest autor ens diu que, si bé els docents manifesten que fan activitats posteriors, els alumnes ho ratifiquen només en un terç dels casos i sovint se centren

---

<sup>33</sup> Veure per exemple: [http://agendaescolar.museuciencies.cat/ca/museus/museu-ciencies-naturals-barcelona/activitats/educacio-primaria/itinerari\\_primaria\\_mantenir\\_drets\\_blau/](http://agendaescolar.museuciencies.cat/ca/museus/museu-ciencies-naturals-barcelona/activitats/educacio-primaria/itinerari_primaria_mantenir_drets_blau/)

en recordatoris del tipus “recordeu quan vam a anar al museu?”. Alguns experts del nostre estudi coincideixen amb aquest autor quant al fet que les expectatives dels docents no tenen perquè coincidir amb les dels alumnes les quals, *a priori*, seran de passar-s’ho bé. Si els docents volen fer el lligam amb el currículum, però no ho fan explícit als alumnes, el resultat és molt possible que no sigui el pretès.

Quant a la responsabilitat de fer la connexió amb el currículum, segons Anderson i Zhang (2003), el 60 % dels docents creu que l’organització de la visita és responsabilitat tant del museu com d’ells mateixos, tot i que un terç creu que només és responsabilitat del museu i un altre terç creu que el museu ha de proveir d’activitats post-visita. Kisiel (2006) per la seva part demostra que els docents prefereixen uns materials molt guiats i amb força continguts, més que d’altres més oberts i que tinguin en compte els interessos i els coneixements previs dels alumnes. Aquest fet sembla que es relaciona amb la necessitat de garantir el control de les tasques que els alumnes fan al llarg de la visita, de manera que es prioritza el fet que estiguin *ocupats* per sobre de l’obtenció d’aprenentatges (Griffin & Symington, 1997). Hem vist que les expectatives i els objectius dels docents són tant diversos i de vegades fins i tot divergents, que és impossible que el museu pugui garantir *per se* cap mena de vincle amb la programació. Aquesta és una tasca exclusiva del docent i, al nostre parer, l’únic que ha de fer el museu és proveir de materials informatius sobre els continguts i la metodologia de les activitats, per tal que sigui el docent qui faci les accions prèvies i posteriors necessàries. Sugerir activitats a fer a l’aula des del museu no és cap garantia que el vincle amb el currículum es produeixi (Guisasola & Morentín, 2010), a més de la impossibilitat de cobrir totes les expectatives.

### 5.3.1.1.Recomanacions

Es recomana que el museu no elabori materials per facilitar el vincle amb el currículum que continguin propostes d’activitats prèvies i/o posteriors a la visita, atès que, per un costat, la diversitat d’expectatives és molt gran i, per l’altre, el seu ús, com demostren els estudis és molt baix.

Contràriament, es recomana l'elaboració de materials informatius sobre els continguts del museu i les seves possibilitats didàctiques per tal que siguin el mateixos docents els qui facin el vincle segons les seves necessitats, així com potenciar les accions de formació inicial<sup>34</sup> i permanent<sup>35</sup> dels docents en col·laboració amb la universitat, l'administració educativa i altres museus.

Es recomana que el museu, de forma conjunta amb els altres museus, insti l'administració educativa per tal que el currículum oficial inclogui de forma més explícita la importància de l'aprenentatge fora de l'aula i en concret les visites als museus i a les universitats i a incloure-ho en els plans de formació inicial i permanent dels docents de forma regular.

## 5.4 Expectatives referents a la metodologia didàctica

### 5.4.1 El paper del context i del patrimoni

L'activitat té lloc en un context que té vessants diferents: el context físic —l'exposició, l'edifici, l'ambient on es desenvolupa—, el context personal —les motivacions, expectatives, experiències, coneixements i interessos previs— i el context sociocultural —les formes de mediació que el visitant estableix durant la visita— (Falk & Storksdieck, 2005; Marandino, 2008a). Les entrevistes demostren que els docents donen molta importància al context arquitectònic —especialment en el Museu Blau— pel seu potencial de fascinació i de canvi d'espai on fer l'activitat. Aquest aspecte no ha estat estudiat per altres autors que només se centren en el potencial dels objectes —o mòduls— de les exposicions.

En segon lloc, el visitant es troba el context patrimonial i museogràfic. El nostre estudi, a diferència d'altres, aprofundeix en aquest aspecte. A parer dels experts, el patrimoni i la museografia haurien de tenir un paper destacat en la didàctica del museu, tot i que no està tan clar que els docents ho tinguin present a l'hora de triar les activitats. Aquest paper té múltiples possibilitats entre les que no cal menystenir les de la ciència participativa (Uribe, en premsa). Les dades dels docents ens indiquen que veuen el patrimoni —els objec-

---

<sup>34</sup> Com exemple, veure Morentin i Guisasaola (2014)

<sup>35</sup> Com exemple veure: [http://www.xplora.org/ww/en/pub/xplora/nucleus\\_home/pencil.htm](http://www.xplora.org/ww/en/pub/xplora/nucleus_home/pencil.htm) o <http://mmbeducacio.blogspot.com.es/2015/02/programar-per-als-publics-resum-de-les.html>

tes i l'exposició— més com a elements motivadors —generen un vincle emocional, vi-  
vencial, potent— que com a font d'informació patrimonial. En la dialògica raó-emoció,  
els docents es decanten per aquesta darrera, entenent que l'activitat amena és aquella que  
es basa en la sorpresa o l'impacte emocional. Es corrobora així l'evidència que la majoria  
dels docents pensa que al museu l'aprenentatge es produeix per *contacte* amb l'objecte  
com ens expliquen Guisasola i Morentin (2010). Si això fos així, tal com diu Eisner  
(2009), els vigilants dels museus serien les persones culturalment més refinades.

Aquest fenomen es pot relacionar amb el desconeixement profund que els docents tenen  
de què és i quines són les funcions del museu, tal i com expressaven els experts i que Ma-  
tias i Lemerise (2002) també constaten quan només un 10% dels docents del seu estudi  
pensa que el rol dels museus és posar en contacte l'alumne amb el passat, amb la preser-  
vació i la conservació del patrimoni. A la fase I es va preguntar pel coneixement de les  
funcions pròpies del museu i només un 34,4% dels docents manifestava que coneixia que  
el museu té com a funció la documentació i conservació de les col·leccions i, encara  
menys, un 15,7%, expressava que sabia que al museu es realitzava recerca bàsica o apli-  
cada (Viladot, 2008a). Es mostra així un dèficit important quant al coneixement del valor  
de les col·leccions i la recerca que és el tret característic d'un museu patrimonial i que  
caldria ajudar a pal·liar.

Menys de la meitat dels docents valoren les exposicions com al lloc on desenvolupar les  
activitats més que com elements purament motivadors, el que indica un cop més que prio-  
ritzen els aspectes emocionals per sobre dels de l'aprenentatge. Aquest fenomen podria  
tenir relació amb el fet que l'ús de les aules-taller sol ser habitual en el món dels museus  
mediterranis (Chaumont, 2005), de manera que no sobta fer una activitat només a l'aula  
sense visitar l'exposició o fent-t'ho només com a complement.

Un altre factor que els docents de les entrevistes valoren molt és el contacte que els alum-  
nes puguin tenir amb els científics del museu —més enllà de la que tenen amb els educa-  
dors—, cosa que Kisiel (2005) també observa en el seu estudi. Com a institució científica,  
el museu té un gran valor per als docents per la possibilitat que ofereix de contactar direc-  
tament amb la ciència real. La realitat però, és que aquest contacte està mediatitzat bé pels  
objectes exposats, bé pels educadors que actuen més didàcticament que com a científics.  
El contacte directe amb els científics —conservadors i investigadors— és un dèficit que  
els museus de ciència han de compensar. En aquesta línia, hi ha diverses experiències a

museus internacionals que faciliten el contacte directe dels visitants —escolars o no— amb els científics.<sup>36</sup>

El Museu de Ciències Naturals de Barcelona té un projecte en aquesta línia per tal que la seu científica, l'anomenat Laboratori de Natura<sup>37</sup> ubicat a l'edifici del Castell dels Tres Dragons, l'antic Museu de Zoologia, esdevingui un espai on el visitant pugui tenir un contacte directe amb les col·leccions i la recerca que es fa al museu mitjançant la trobada amb els conservadors i els investigadors<sup>38</sup>.

#### 5.4.1.1 Recomanacions

Es recomana que el disseny de les activitats tingui en compte el paper del context arquitectònic, patrimonial i museogràfic del museu i que les activitats tinguin com a eix central, quant als continguts, els propis del museu tant pel que fa a les col·leccions i les exposicions, com pel que fa a la recerca científica que s'hi porta a terme. L'aula-taller només ha de ser un complement del treball que es desenvolupa a l'exposició.

Es recomana potenciar el treball transversal del Servei Educatiu amb els altres departaments del museu, per incorporar el contacte directe dels alumnes amb els científics i els altres professionals del museu.

#### 5.4.2 El paper de l'instrumental científic i les TIC

No hem trobat cap anàlisi d'aquest aspecte en la bibliografia consultada. Dels resultats obtinguts s'evidencia que així com per a molts docents els objectes tenen una funció motivadora i no instrumental, els aparells científics tenen importància *per se*, perquè al museu es pot fer allò que no es pot fer a l'escola, una altra manera de fer, especialment els d'entorns socioeconòmics desfavorits. Els experts creuen que té més importància l'objecte patrimonial que l'ús d'instruments científics, mentre que les dades de l'enquesta en demostren que prop de la meitat dels docents enquestats consideren important l'ús d'instruments científics en les activitats. No li donen importància a l'ús de les TIC i molt

---

<sup>36</sup> Veure: <http://www.amnh.org/explore/behind-the-scenes> i <http://www.nhm.ac.uk/visit-us/galleries/orange-zone/darwin-centre/> o <http://www.naturalis.nl/en/museum/livescience/>

<sup>37</sup> Veure: <http://museuciencies.cat/visitans/el-laboratori-de-natura/>

<sup>38</sup> Veure: [http://museuciencies.cat/wp-content/uploads/Pla-estrtategic\\_Mar%C3%A7-2013\\_Part-1\\_Cu.pdf](http://museuciencies.cat/wp-content/uploads/Pla-estrtategic_Mar%C3%A7-2013_Part-1_Cu.pdf)

poc a l'ús de la llibreta de camp, de manera que no associen la visita al museu amb el treball de presa de dades i per tant d'observació de les peces de les col·leccions.

Sembla que la voluntat de contacte amb la ciència real que molts docents expressen no està pensada en clau de l'ús d'instruments per observar, prendre dades, etc., sinó en clau de simple contacte amb aquests instruments o amb l'experiment, el que generarà *per se* coneixement tal com expressen Guisasola i Morentin (2010). Resta doncs fora de les seves expectatives, una visió més propera al mètode científic o, per dir-ho amb més propietat, tal com expressen Osborne i Dillon (2008), es vol apropar l'alumne a la suposada ciència real, entesa com a sinònim de fer experiments, tocar, manipular, però sense que es tingui en compte, en molts casos, la reflexió, la conversa, la creativitat, etc.

#### 5.4.2.1 Recomanacions

Es recomana que l'ús de l'instrumental científic en les activitats no tingui un objectiu només motivador, sinó que incorpori el seu ús com per a l'observació, presa de dades, manipulació, etc. de cara a desenvolupar processos vinculats a la manera de fer de la ciència.

### 5.4.3 El paper de l'equip educatiu

D'acord amb Tran (2006), la sortida al museu representa un trencament de la rutina escolar per als alumnes en el qual el contacte amb una persona diferent, l'educador, hi té un paper important (Anderson *et. al.*, 2006). A criteri dels experts, les activitats del museu amb educadors han de ser diferents de les que es fan a l'aula, potenciant el treball en equip, la creativitat i el trencament de rols dels alumnes, aspectes que segons Tran (2006) no es donen en gaire museus. A l'enquesta però, només 1/3 dels docents esperen que l'educador faci part de l'activitat pels espais expositius, potencii la descoberta autònoma i promogui la reflexió i la comunicació. Encara són més escassos els qui pretenen que l'activitat promogui el vincle ciència-tecnologia-societat-ambient (CTSA). Amb tot, són també molt pocs els qui volen fer una activitat de caire exclusivament transmissiu —fer una activitat totalment guiada per l'educador—. Per tant, sembla que l'expressió de *fer d'una altra manera* a la de l'aula té una gran diversitat de formes d'expressió, que segurament, tal i com ens diu Griffin (1998), els docents no es plantegen abans de fer-los la pregunta respecte a les seves expectatives, volen fer-ho diferent sense saber ben bé com.

Preocupa que hi hagi tan pocs docents que vulguin aprofundir en les relacions ciència-societat-ambient, no passen del 15% al Jardí Botànic i en el cas del Museu Blau no arriben al 5%. És evident que es corrobora el dèficit de l'educació científica escolar en aquest àmbit, que Lemke (2006) i Osborne i Dillon (2008) denuncien, i el que és més greu: que no es demani d'unes institucions on hauria de ser tan fàcil fer-ho (Martínez Losada, 2010; Osborne, 2002). Cal doncs fer més evident aquest vincle en les activitats i enfortir les estratègies per tal que els docents puguin canviar les seves percepcions.

Griffin (2007) afirma que els estudiants aprecien l'autocontrol en el seu aprenentatge en el museu, així com les oportunitats d'orientació, socialització i d'interacció amb els companys. En un altre article (2004) diu que els alumnes han de saber perquè han de trobar la informació, com la utilitzaran, tenir autonomia en certs aspectes i compartir amb els companys. D'acord amb aquestes informacions, els docents entrevistats expressen que l'activitat ha de fomentar la participació de l'alumnat, la manipulació, el diàleg i la conversa. Es busca l'autonomia, l'autodescoberta i el plantejament de preguntes motivadores, en algun cas, com ja hem vist, no com un canvi respecte al que es fa a l'escola, sinó precisament com a continuïtat del que ja s'hi fa. Aquesta manera de fer per part dels educadors és el que, en relació amb el vincle amb el currículum, s'expressava com desenvolupar un tema "de forma més amena".

En aquest sentit, Bamberger i Tal (2006) demostren que les activitats que plantegen una metodologia semidirigida, amb moments de descoberta autònoma, dinàmiques de dalt a baix i dinàmiques d'intercanvi, mostren un grau més elevat de vincle amb el currículum, amb les experiències prèvies dels alumnes o amb el desenvolupament de la tasca que les que es fan sota l'anomenat *free-choice-learning*, en què cada alumne decideix el seu nivell d'aprenentatge. Aquesta manera de fer està d'acord amb el principi dialògic que Bonil i Soler (2012) expliquen que cal tenir en compte en el disseny de les activitats en relació amb què, com, on i a qui ensenyar, principi que s'està aplicant al model didàctic del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, tal i com s'ha explicat al Marc Teòric.

Aquest model no sol ser corrent en els museus anomenats interactius o de descobriment, que sovint presenten la ciència només com a *divertida*, sovint per donar satisfacció als docents que valoren l'activitat positivament si els alumnes s'han divertit. En aquests museus, Tal i Morag (2007) diuen que es prioritza l'activitat guiada per l'educador que fa demostracions d'experiments i condueix els alumnes d'un lloc a un altre, de manera que tenen poques oportunitats d'interaccionar amb els objectes i els companys, i no es fomen-

ta la reflexió. D'acord amb Benton (2006), aquests museus corren així el perill de convertir-se en parcs temàtics si es confon la voluntat de treballar de forma més amena exclusivament amb fer-ho *divertit*. Sovint aquest fenomen es produeix a partir de valorar el seu èxit només en termes de satisfacció dels docents i potenciar el màxim nombre de visitants com a indicador principal. D'aquesta manera, no és infreqüent que es generi un ambient sorollós, de corredisses en què el més important és divertir-se i l'aprenentatge queda en segon terme, tal i com ens expressava un dels docents entrevistats. Pensem, i ho hem argumentat (Fernández *et. al.*, en premsa), que la ciència que es fa als museus no s'ha de qualificar de divertida —resultats a molt curt termini—, sinó de seductora per tal que inciti al plantejament de preguntes, l'interès dels alumnes, la reflexió i la conversa que faciliten l'assoliment de resultats a llarg termini. Coincidim amb Griffin (1998) quan afirma que l'aprenentatge, amb metodologies adequades, ja inclou la diversió.

Els docents entrevistats valoren que sigui possible partir el grup, que les activitats siguin de llarga durada i que es facin de forma relaxada i tranquil·la, i donen molta importància que aquesta manera de fer tranquil·la es produeixi al llarg de tot el procés, des de l'arribada i l'acollida fins a la sortida del museu. L'activitat relaxada garanteix, d'acord amb Griffin (1998), que es podran gestionar convenientment les fluctuacions d'atenció dels estudiants, degudes a la necessitat de gaudir de moments de descans mental, importants per a la fase següent de concentració. D'aquesta manera es fomenta que la fascinació generada en els alumnes esdevingui garantia de convertir-se en aprenentatge. D'acord amb Rennie i Johnston (2007), l'aprenentatge suposa un canvi i aquest no es produeix en un instant, necessita temps per a la reflexió, ja que cal fer la connexió amb les idees prèvies. Aquesta manera de fer requereix del treball en grups petits per promoure la mobilitat autònoma controlada —a la manera com passa amb els grups de famílies— (Griffin, 1998), conjuntament amb el treball en gran grup en moments concrets.

La partició del grup i l'activitat relaxada només es poden fer si l'activitat està desenvolupada per més d'un educador, dos com a mínim. Els motius no són només de tipus pràctic —en una activitat puntual amb un gran desconeixement del grup, la parella permet compartir i complementar dinàmiques concretes—, sinó també de caire didàctic. La parella didàctica ha estat defensada per diversos autors entre els quals cal mencionar Hoyuelos (2004) que afirma que “aporta una riquesa i complexitat més gran al grup: més models, més conflictes sociocognitius, més idees” (p. 7), però també hi ha arguments de caire organitzatiu, de diversitat de rols, de capacitat d'adaptació, neurològics i emocionals.



Afegit a això, cal tenir en compte que molt sovint l'educador és la primera persona que troba el visitant, sobretot quan la visita és d'un grup escolar (Rodari & Xanthoudaki, 2005). És la persona que dona la cara en nom de la institució i la imatge que el docent i els alumnes s'enduran del museu vindrà molt condicionada pel que hagi fet. En aquest sentit, s'ha de qüestionar cada dia el seu paper, la seva pràctica, en definitiva, ha d'adoptar un perfil professional com ja hem argumentat en altres textos (Pejó *et. al.*, 2012), passant d'una visió de la seva habilitat com un *do* natural, a enfocar-la com un *talent artístic* que es pot aprendre i que ho farà en la interacció amb la resta de l'equip i amb altres col·legues en una formació basada en la reflexió en l'acció (Marandino, 2008b; Tran & King, 2011). Aquesta manera de formar-se aboca a la necessitat d'experimentar i d'innovar a partir del diàleg continu entre la docència, la recerca i la formació (Bonil & Soler, 2012). L'educador ha de saber utilitzar les eines museogràfiques que el museu li ofereix fomentant el diàleg i la conversa entre el visitant i els seus iguals, i entre el visitant i l'adult, de manera que a partir de les idees del visitant, l'educador pugui descodificar les informacions contingudes a l'exposició (Marandino, 2008b).

En aquest sentit, i d'acord amb l'estudi de Loran (2014), els docents de la nostra recerca demanen dels educadors una molt bona formació científica i didàctica simultàniament per poder donar resposta a les expectatives de trobar l'expertesa científica per un costat i la capacitat de gestionar de forma adequada el grup didàcticament per l'altra. El nostre estudi representa un avenç en aquest sentit, ja que a la literatura no hem trobat recerques sobre el que esperen els docents dels educadors quant a la seva didàctica. Tran (2006) va fer una anàlisi del comportament dels educadors i va trobar que en el seu quefer didàctic hi ha implicades molta creativitat, molta complexitat i moltes competències diferents. Això ens indica que cal dedicar molts esforços en la seva formació inicial i permanent en la línia de professionalització abans esmentada (Pasadas & Navarrete, 2006; Pejó *et. al.*, 2012), per evitar, tal com afirma Tran (2006), caure en el que passa a molts museus de ciències en què els educadors acaben imitant plantejaments escolars per fer les activitats al museu i es perd així la seva singularitat.

Això ha de permetre que siguin els mateixos educadors els qui facin el disseny de les activitats, el que segons Tran (2006) garanteix que connecten amb les diferents dinàmiques dels grups i les diverses expectatives dels docents i poden adaptar més fàcilment les seqüències d'ensenyament-aprenentatge a la realitat del que es troben davant quan fan la docència.

Per altra banda, si els educadors han de treballar a partir de la interpretació de les exposicions del museu —permanents o temporals—, caldria que intervinguessin també en el seu disseny aportant la seva expertesa didàctica. Estem d'acord amb Griffin (2007) quan diu que això no es produeix a la majoria de museus i afirma que caldrà avançar cap a models de gestió transversals que afavoreixin que la veu dels experts en didàctica de la museografia que són els educadors, intervinguin junt amb els conservadors i comissaris en el disseny de les exposicions i, afegim nosaltres, juntament amb altres professionals de les didàctiques específiques.

Cal garantir doncs, d'acord amb Bonil i Soler (2012), que els equips educatius estiguin formats per persones amb una sòlida competència en alguna àrea de coneixement, combinada amb una profunda reflexió educativa. Des d'aquest punt de vista, “un centre de ciència pot ser un espai de trobada entre persones amb coneixements científics, socials, humanístics... el repte serà trobar espais per afavorir un diàleg fluid entre professionals de diverses àrees que tenen un objectiu comú” (p. 36).

Sobre el paper del docent a la visita i la interacció amb l'educador, els propis docents no es posen d'acord, n'hi ha que opinen que ha de donar el protagonisme a l'educador que conduirà tota l'activitat bé per manca de capacitat o d'expertesa, bé per voler una activitat totalment feta i tancada en si mateixa, mentre d'altres reclamen poder participar-hi activament, ja que són els qui coneixen el grup i el que s'està fent a l'aula. D'acord amb els experts, es constaten així dos models quant a la intervenció del docent: el dels qui volen *comprar* una activitat estàndard en què tot estigui fet —per comoditat o per inseguretat— i el dels qui realment volen que l'activitat sigui desenvolupada en col·laboració amb l'educador. Idealment, s'hauria d'anar tendint cap al segon model. En aquest cas, la manera de fer diferent al museu pot ser una eina de formació dels propis docents a parer dels experts i d'acord amb el que planteja Kisiel (2006) que afirma que el museu té el repte d'oferir un model didàctic que provoqui canvis en les percepcions dels docents.

#### 5.4.3.1 Recomanacions

Es recomana que l'equip educatiu continuï amb la implantació del model didàctic actual desenvolupat al Museu Blau i descrit al Marc Teòric, a totes les activitats del Jardí Botànic per tal de garantir la coherència del projecte educatiu global del museu.

Es recomana que totes les activitats incorporin els moments de *fer* —manipulació, experimentació, observació, etc.—, amb els moments de *pensar* —reflexió— i els de *conversa* —comunicar i intercanviar— per garantir un aprenentatge significatiu.

Es recomana que les activitats siguin desenvolupades per un mínim de dos educadors per tal de garantir el treball en petit, mitjà i gran grup a l'hora de combinar les dinàmiques del fer, pensar i comunicar.

Es recomana que les activitats es desenvolupin en un ambient relaxat i de tranquil·litat, amb pocs continguts estratègics, amb una durada suficient per consolidar aprenentatges, idealment tot el matí, a partir de portar a terme cicles complets d'ensenyament-aprenentatge i de la participació activa dels docents acompanyants.

Es recomana garantir la formació permanent dels educadors basada en la reflexió en l'acció, tant en els continguts científics del museu com en la didàctica específica i en el model didàctic propi. També es proposa reemprendre la formació d'educadors en col·laboració amb altres museus i centres de ciència, en la línia de les jornades d'educadors realitzades entre l'any 2007 i el 2010 (Pejó *et. al.*, 2012).

Es recomana la utilització d'instruments estandarditzats d'avaluació del procés de millora de les activitats com el *Model d'anàlisi del desenvolupament d'un procés d'innovació sobre l'enfocament didàctic d'un museu de ciència* proposat a la tesi doctoral de Soler (2013).

## 5.5 Expectatives referents a continguts i competències que pretenen desenvolupar

A parer dels experts, fora desitjable que l'esquema per representar el que pot ser la relació de continguts que els docents demanen al museu per als diferents nivells educatius, esdevingués semblant al de la figura 5.1 per garantir que es treballarà en clau de competències. Segons aquest esquema, tots tres tipus de continguts tindran la mateixa importància en tots els nivells educatius i el que encara és més important, les fronteres entre els tres tipus es difuminen, ja que la capacitat de sorprendre del museu desdibuixa el límit entre continguts.

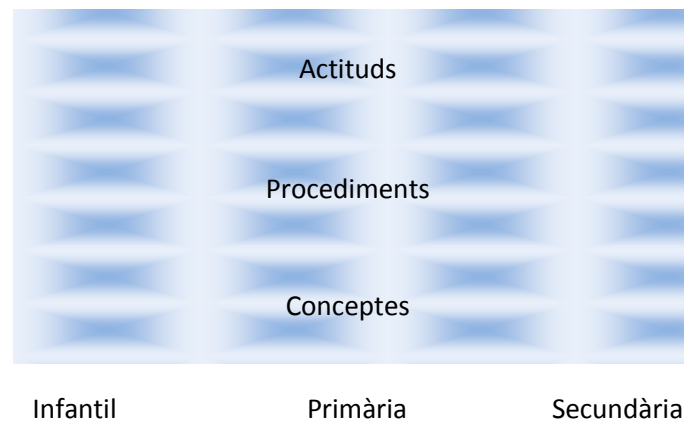


Figura 5.1. Esquema desitjable de continguts a desenvolupar a les activitats del museu per garantir el treball per competències

En les entrevistes, els docents expressen que les activitats han d'estar dissenyades en termes de competències ja que s'ha de mostrar la coherència entre l'escola i el museu per facilitar fer el vincle amb el currículum. D'acord amb el que opina algun expert, els docents de Secundària visiten el museu per desenvolupar més els continguts conceptuals tot i que, també coincidint amb els experts, en totes les etapes la tria de l'activitat es fa en funció d'aquests continguts. Cal remarcar el que no havia sortit en les opinions dels experts i és que, sobretot per als docents d'escoles en entorns desafavorits, són molt importants les competències de l'àmbit del que Monereo i Pozo (2007) denominen “escenari comunitari, competències per a la convivència i les relacions interpersonals” (p. 17). Kisiel (2005) també ho detecta en la seva recerca quan diu que, per raons econòmiques, molts alumnes no visitarien un museu si no fos per la visita amb l'escola.

### 5.5.1.1 Recomanacions

Es recomana que el model didàctic del museu continuï i aprofundeixi en l'enfocament basat en les competències, ja que les activitats són curriculars. Caldrà posar especial atenció a les competències dels que anomenem hàbits socials o convencionals —saber ser i saber estar—.

## 5.6 Expectatives referents al diàleg entre disciplines

L'opinió dels experts és que els docents, per regla general, no es plantejaren de forma explícita treballar altres disciplines en les activitats del museu, ja que la tria de l'activitat es fa en funció dels seus continguts en ciències naturals. Aquesta opinió es veu confirmada en les entrevistes en què no hi ha cap expressió d'expectativa en aquest àmbit per part dels docents. En canvi, tant els experts com els docents manifesten que es valora molt que les activitats incorporin aquest eix basat en el diàleg entre disciplines, especialment pel que fa als diferents llenguatges en què es poden expressar les ciències, tal com ens indiquen Bonil i Soler (2012). Aquest fet es valora més en el cas d'Infantil i Primària que a Secundària. En qualsevol cas el museu ho ha de fer més explícit i, segurament, no n'hi ha prou que el disseny de les activitats ho incorpori, sinó que cal explicitar-ho més a les descripcions i en els dossiers de les activitats. No hem trobat referents a la literatura respecte aquestes expectatives.

### 5.6.1.1 Recomanacions

Es recomana que si bé l'eix conceptual de les activitats ha de ser el dels continguts propis del museu, es continuï i s'aprofundeixi en el diàleg de disciplines, especialment pel que fa a l'ús dels diferents llenguatges.

## 5.7 Objectius respecte al cicle d'ensenyament-aprenentatge

### 5.7.1 Moment de desenvolupament del tema en el qual es produeix la visita

A la literatura consultada no és un aspecte directament analitzat, excepte quan sorgeix de l'anàlisi de les motivacions o expectatives com una categoria barrejada amb les de vincle amb el currículum, com és el cas de la recerca de Kisiel (2005) que només apunta la possibilitat que la visita es produeixi per introduir una unitat didàctica que encara no han començat o bé per recordar una unitat que ja han acabat. Per altra part, Guisasola i Morrentin (2010) afirmen que el 50% dels docents voldrien realitzar al museu la pràctica ex-

perimental de la teoria donada abans a l'aula, és a dir en una fase avançada del tema. Per la seva banda, Griffin (1998) assegura que l'ideal és que la visita es faci un cop iniciat el tema però en la seva fase inicial, per garantir que els alumnes hagin fet algun treball introductorï que els faci la visita familiar al tema.

El nostre estudi aporta una novetat en aquest àmbit, ja que aprofundeix molt més en les fases del cicle d'ensenyament-aprenentatge en el qual es produeix la visita. Els experts consultats creuen que la visita al museu es pot produir en qualsevol moment de desenvolupament del tema i que només en el cas d'escoles que treballin per projectes pot tenir un objectiu de fil conductor de tot el tema forma que en qualsevol cas serà molt difícil que es produeixi. Les dades de l'enquesta ho ratifiquen. El 41,5% dels docents porten els seus alumnes en una fase de síntesi o aplicació del tema, el que coincidiria força amb les dades de Guisasola i Morentin (2010) o Kisiel (2005) i amb l'opinió d'un dels experts consultats. Per contra, desmentint Griffin (1998), només un 27,6% dels docents porten els alumnes en una fase intermèdia per introduir nous continguts o reestructurar-los amb els treballats abans a l'aula. Un altre 23,1% ho fa a l'inici i només el 7,8% fa la visita amb la intenció que sigui el fil conductor de tot un tema, més en el Museu Blau (11,4%) que en el Jardí Botànic (4,7%).

Les entrevistes també ens confirmen que la visita es pot produir en qualsevol de les fases del cicle i que la decisió té relació amb el contingut de l'activitat i la programació del docent, però sense que hi hagi un vincle unívoc, ja que la mateixa activitat per al mateix docent podria ser col·locada en diferents fases del cicle. En aquest sentit, manifesten que el coneixement previ de l'activitat ajuda a ubicar-la adequadament.

Aquest fet es contradiu amb una opinió molt estesa entre els museus de ciència (Wagensberg, 2000), segons la qual el museu té molta importància en el moment inicial del tema per promoure la motivació o els estímuls que posteriorment poden generar la construcció de coneixement a l'aula. Si bé estem d'acord en què una de les funcions importants del museu és motivar o crear estímuls, dels resultats es desprèn que molts docents volen utilitzar aquest estímul com una pràctica experimental al final del tema o bé en la síntesi o aplicació en un context diferent, quan se suposa que el coneixement ja ha estat construït.

En algun cas, els problemes de transport o organitzatius del centre poden condicionar el moment del tema en què es fa la sortida, el que estaria d'acord amb Kisiel (2005), tot i

que en el nostre estudi aquest no és un factor molt important i es dona sobretot a Secundària més que a Educació Infantil o Primària.

### 5.7.1.1 Recomanacions

Es recomana que les activitats estiguin dissenyades de manera que permetin que el docent les pugui incorporar en qualsevol moment de desenvolupament de la seva unitat didàctica. Per fer-ho, caldrà que plantegin seqüències completes d'ensenyament-aprenentatge que permetin garantir l'assoliment d'aprenentatges en acabar l'activitat que puguin ésser incorporats al currículum escolar, el que requereix fer les activitats amb temps suficient.

### 5.7.2 Quina relació pot haver-hi amb la titularitat del centre, l'etapa educativa, l'experiència del docent o el tipus d'activitat?

Segons els experts el factor que més influiria seria el tipus d'activitat, ja que pensen que les visites amb educadors es farien més en fases inicial o intermèdies, mentre que les lliures es farien en fases finals d'aplicació. Un altre factor que, segons ells, pot condicionar la tria del moment del cicle per fer la visita, pot ser l'experiència del docent pel fet de conèixer l'activitat prèviament.

Les dades de l'enquesta corroboren en part aquesta apreciació, ja que només s'han trobat diferències estadísticament significatives en el cas del tipus de visita i no segons la titularitat, l'etapa educativa o l'experiència del docent. El comportament dels docents en el cas de les visites amb educador és més homogeni, tot i que no hi ha majoria en les fases inicial o intermèdia com deien els experts, sinó que també predominen les de síntesi o aplicació amb un 35,4%. El 48,4% de les visites lliures es fan en aquesta fase final mentre molt poques en la fase inicial (14,8%). És a dir, les visites lliures es fan més en fases avançades del tema, mentre les que disposen d'educador es fan en qualsevol de les fases. També destaca el fet que la visita com a fil conductor es fa més en el cas de les visites lliures (12,5%) que en el de les activitats amb educador (5,5%).

### 5.7.2.1 Recomanacions

Els materials didàctics de suport al professorat haurien de distingir entre els qui fan una activitat dinamitzada per un educador i els qui fan una visita lliure en què és el docent qui la condueix. En tots dos casos, els materials han de proporcionar informacions respecte a les possibilitats didàctiques del museu, tenint en compte que la visita es pot fer en qualsevol moment del cicle d'ensenyament-aprenentatge.

## 5.8 Perspectives de recerca futures

La recerca que s'ha portat a terme es pot assimilar a la fotografia de dos moments concrets del museu separats temporalment per un gran canvi organitzatiu, d'edificis i museogràfic. Aquestes fotografies s'han fet just abans i després del canvi. Els resultats i la discussió ja mostren alguns camins nous de recerca i algunes propostes d'actuacions que es plantegen per completar la imatge obtinguda i, sobretot, per ampliar el focus i obtenir així noves dades que ens permetin continuar en el camí de la innovació emprès. A continuació es proposen alguns d'aquests camins nous de recerca.

1. Es proposa investigar les motivacions dels docents que no visiten el museu, el que en termes de museologia s'anomena el *no públic*, les dades ens podrien indicar possibles vies per arribar en aquests docents o compensar dèficits organitzatius, econòmics o d'altra mena.
2. Atès que l'oferta educativa del museu s'ha ampliat molt des de l'any 2012, seria convenient saber amb una nova recerca, si la normalització de l'oferta educativa del museu ha produït canvis en les motivacions, expectatives i objectius dels docents.
3. D'acord amb la intenció inicial de l'investigador, es proposa comprovar si la metodologia de recerca aplicada al Museu de Ciències Naturals de Barcelona pot ser replicada a d'altres institucions similars i si els resultats obtinguts confirmen o no les conclusions de la recerca present i de la literatura.
4. Pel que fa a la situació dels equips educatius de museus, es proposa una línia de recerca per comprovar la hipòtesi de la influència positiva que pot tenir la professionalització i l'estabilitat dels equips educatius en la qualitat de l'oferta educativa i en el procés d'aprenentatge dels alumnes.



5. Per tal de superar la dificultat per demostrar la capacitat de les visites als museus per generar aprenentatge segons algun autor (Rennie, 2013, citat per Stengler, en premsa), es proposa utilitzar els projectes del museu en col·laboració amb escoles de proximitat a mitjà i llarg termini poden ser un bon banc de proves per fer estudis longitudinals i a llarg termini per aprofundir en les recerques sobre els canvis en els coneixements dels alumnes aplicant metodologies que vagin més enllà dels qüestionaris i les entrevistes que es fan en el cas de les visites puntuals.
6. En relació amb la proposta anterior i relacionat amb la didàctica aplicada, es proposa analitzar l'impacte formatiu sobre docents i educadors del museu que els projectes a mitjà i llarg termini poden tenir en la didàctica aplicada tant als centres docents col·laboradors com en les activitats escolars del museu.
7. Es proposa la realització d'estudis sobre les expectatives prèvies i el grau de satisfacció posterior dels alumnes amb les activitats del museu, aspecte gens estudiat fins al moment.
8. Es proposa finalment, realitzar estudis sobre la continuïtat del treball a l'aula després de la visita i el seu impacte en el procés d'aprenentatge.

---

*Para el ser humano el destino es como el viento para el velero. El que  
está al timón no puede decidir de dónde sopla el viento ni con qué  
fuerza, pero sí puede orientar la vela*  
Amin Maalouf. *Identidades asesinas*

## 6. Conclusions

---



Aquest capítol clou la tesi amb la presentació de les conclusions de la recerca que s'ha portat a terme. El primer apartat de la introducció plantejava un dilema retòric a partir de la pregunta “El museu *i* l'escola o el museu *amb* l'escola?” El nostre posicionament que ha estat exposat tant al Marc Teòric com en la discussió, és que el museu ha de treballar col·laborativament *amb* l'escola ja que no n'és un simple complement curricular.

Com hem explicat a la introducció, la Ciutat Educadora (Figueras, 1994) afirma que l'educació és una acció que, cada cop més, va molt més enllà de la família i l'escola. En aquest sentit, les anomenades comunitats d'aprenentatge fomenten la implicació activa de tots els agents que intervenen en l'educació dels infants. En conseqüència, les fronteres que els separen cada cop són més làbils en concordança amb una societat cada cop més complexa (Morin, 1994), de contorns i forma no definits, líquida (Bauman, 2003) i on es torna imprescindible treballar amb comunitats intel·ligents (Innerarity, 2010).

Sabem que l'educació científica escolar pateix d'uns dèficits descrits al marc teòric malgrat les moltes experiències de centres educatius concrets que trenquen la rutina però que un sistema massa rígid no permet estendre. El museu per la seva part, aporta una manera de fer que, en col·laboració amb l'escola, pot determinar nous enfocaments innovadors.

La recerca es plantejava com a finalitat “Conèixer, descriure i categoritzar les característiques dels centres i dels docents que visiten el Museu de Ciències Naturals de Barcelona, les motivacions que els impulsen a fer-ho, les seves expectatives quant al vincle amb el currículum i el model didàctic i els objectius que tenen quant al moment de desenvolupament del tema en què es produeix la visita”. A partir dels resultats obtinguts i de la seva discussió al capítol anterior, la reflexió portada a terme ha definit les conclusions que segueixen com a resposta a cadascun dels objectius de la recerca. Les que fan referència a l'objectiu transversal, “Comparar les dades obtingudes en les dues fases de la recerca —any 2008 i any 2012— i entre el Museu Blau i el Jardí Botànic a la fase II, que permetin observar possibles canvis sociodemogràfics, de demanda i de motivacions, expectatives i objectius” s'inclouen en les de cadascun dels altres objectius.

## 6.1 Conclusions relatives a l'objectiu 1

Conèixer les característiques sociodemogràfiques dels centres i dels docents que programen sortides educatives al Museu de Ciències Naturals de Barcelona

En relació a l'objectiu 1, dels resultats obtinguts es conclou que:

1. Les proporcions de centres públics i privats que visiten el museu, són similars a la proporció de centres de Catalunya. Es compleix també la que hem anomenat *anomalía Barcelona*, ja que els centres provinents de la ciutat inverteixen aquesta proporció.
2. La ubicació dels nous equipaments del museu dificulta l'accés de centres de l'Àrea Metropolitana que han disminuït de la fase I a la II i ha facilitat el dels centres de la mateixa ciutat.
3. D'acord amb els estudis internacionals, es constata la dificultat de molts centres per organitzar sortides, sobretot pels problemes de gestió interna i sovint pels costos que representen, el que suposa unes barreres que impedeixen la igualtat d'oportunitats.
4. Es verifica una disminució de l'edat dels docents des de l'any 2008 al 2012 i per tant de la seva experiència docent, especialment en el cas d'Educació Primària.
5. Es constata que cal potenciar les possibilitats didàctiques del Jardí Botànic entre els docents d'Educació Secundària que l'utilitzen molt poc.
6. Malgrat el bon coneixement dels dos equipaments del museu, Jardí Botànic i Museu Blau, cal potenciar la comunicació per tal que es vinculin a la mateixa organització i es coneguin millor les funcions que són pròpies i singulars del museu per tal d'aprofitar millor curricularment les seves possibilitats.

## 6.2 Conclusions relatives a l'objectiu 2

Conèixer la manera com els docents accedeixen a la informació del programa educatiu escolar del museu, les motivacions que els fan triar un tipus d'activitat determinada i el seu grau de satisfacció amb la mateixa.

En relació a l'objectiu 2, dels resultats obtinguts es conclou que:

1. Malgrat que els canvis tecnològics han facilitat l'accés a l'agenda digital de l'oferta educativa, es constata la necessitat de cuidar el tracte personal amb els docents ja que aquesta és la forma d'obtenció de la informació per a quasi la meitat.
2. La nova museografia del Museu Blau i el millor coneixement del Jardí Botànic han facilitat l'augment de les visites lliures. Cal proveir de més material didàctic per als docents per interpretar les exposicions i aprofitar-les didàcticament.
3. S'ha consolidat l'oferta d'activitats amb educador per a tots els nivells educatius i els docents estan majoritàriament satisfets amb les activitats, fet corroborat pels resultats de les enquestes que omplen al finalitzar-les.

## 6.3 Conclusions relatives a l'objectiu 3

Conèixer les motivacions i les expectatives dels docents a l'hora de programar i organitzar la visita dels seus alumnes al museu en referència al vincle amb el currículum i la seva possible relació amb altres variables.

En relació a l'objectiu 3, dels resultats obtinguts es conclou que:

1. La motivació principal dels docents per organitzar la visita i d'acord amb els estudis internacionals, és el vincle que la sortida ha de tenir amb el currículum escolar que pot tenir diverses expressions i interpretacions: algunes fan referència a l'impacte propi que rep el docent, d'altres a la necessitat de fer alguna part de l'aprenentatge sortint de l'aula o exposar els alumnes a la realitat fent activitats més vivencials, així com a facilitar-los el contacte amb la ciència i els experts científics. Aquesta diversitat ha de tenir-se en compte a l'hora de dissenyar les activitats.
2. Les expectatives que els docents expressen pel que fa al vincle amb la seva programació són molt diverses i no van associades a la titularitat del centre, l'etapa educativa, l'edat del docent o el tipus d'activitat. Es donen tots els casos descrits en les categories elaborades —desconnectades, il·lustratives o d'exemple i eix sobre el que estan articulats els continguts—, tot i que predominen les il·lustratives o d'exemple sobretot per ampliar continguts d'un tema de forma més amena. L'expressió d'amenitat es mostra amb una gran diversitat de formes d'expressió de manera que el context i la didàctica propis del museu prenen un gran protagonisme a l'hora de dissenyar les activitats.

3. La gran diversitat de formulacions que expressen els docents quant a les expectatives en relació al vincle amb el currículum fa que sigui pràcticament impossible oferir les activitats amb estàndards tancats que hi puguin donar una resposta que satisfaci tothom.
4. El museu ha de tenir molt en compte els docents que esperen que el museu representi una continuïtat didàctica i no una manera diferent de fer atès que els seus propòsits s'acosten molt als plantejaments del museu.
5. Les propostes del museu han de tenir en compte el vincle amb el currículum en relació a les anomenades competències de l'àmbit convivencial o social, sobretot per als docents d'entorns desafavorits.

## 6.4 Conclusions relatives a l'objectiu 4

Verificar si els docents preparen prèviament la visita amb els seus alumnes per tal d'establir el vincle amb el currículum que permeti generar aprenentatges significatius.

En relació a l'objectiu 4, dels resultats obtinguts es conclou que:

1. La majoria dels docents no prepara els alumnes adequadament per fer la visita al museu i garantir el vincle amb el currículum escolar, sobretot en el cas d'activitats amb educadors tal i com també mostren els estudis internacionals. La preparació de la visita per la majoria de docents és molt feble o insuficient respecte al que seria desitjable malgrat l'existència de materials per fer-la.

## 6.5 Conclusions relatives a l'objectiu 5

Conèixer alguns trets de la metodologia didàctica que esperen trobar els docents en les activitats educatives desenvolupades al museu amb els seus alumnes.

En relació a l'objectiu 5, dels resultats obtinguts es conclou que:

1. El museu ha de promoure un millor coneixement de les seves funcions pròpies per ajudar a canviar la visió que els docents en tenen i passar d'una concepció quasi exclusivament vivencial o de motivació, a una més centrada en el contingut propi del patrimoni i per tant a una visió més completa del procés d'aprenentatge.

2. Per a molts docents el context arquitectònic, patrimonial i museogràfic del museu té una gran importància i per tant cal que el disseny de les activitats ho tingui en compte.
3. Per als docents l'ús d'instrumental científic té més valor com a forma d'acostar els alumnes al que se suposa que fa la ciència real des d'una perspectiva més vivencial que com a suport per a l'obtenció de dades. En conseqüència, és necessari potenciar els dos aspectes perquè l'acostament a la ciència real sigui més tangible.
4. La gran diversitat de possibilitats que expressen els docents quan són preguntats per la didàctica que esperen trobar al museu per part dels educadors i la necessitat d'amenitat en les activitats, requereix que el model didàctic del museu faciliti les eines que garanteixin que aquesta demanda d'amenitat no esdevingui pura diversió i contingui els elements d'aprenentatge significatiu pertinents.
5. El museu ha de fer més visible la relació ciència-societat-ambient, que a l'escola és molt feble.
6. Les activitats del museu han d'incorporar els moments d'autonomia i d'autodescoberta dels alumnes, el diàleg i la conversa amb els companys però a la vegada els moments de control de la informació de l'educador cap als alumnes. La didàctica de les activitats ha de combinar els moments d'acció, els de reflexió i els de comunicació i l'intercanvi per garantir l'assoliment d'aprenentatges significatius.
7. És necessari proporcionar una formació adequada a l'equip d'educadors, tenint en compte el context propi i específic del museu, ja que els docents demanden dels educadors una molt bona formació científica i didàctica que garanteixi que els alumnes tindran un contacte amb un mediador expert i a la vegada serà capaç d'adaptar l'activitat a les necessitats específiques del docent i les característiques concretes del grup.

## 6.6 Conclusions relatives a l'objectiu 6

Identificar els continguts i les competències que pretenen desenvolupar i la importància que donen al diàleg entre disciplines en les activitats del museu.

En relació a l'objectiu 6, dels resultats obtinguts es conclou que:



1. Les activitats han d'estar dissenyades en termes de competències, incloses les de l'àmbit convivencial, doncs així es facilita la integració de la visita en el currículum escolar.
2. Els docents valoren bé que el disseny de les activitats incorpori el diàleg entre disciplines, sobretot pel que fa a l'ús de llenguatges diferents.

## 6.7 Conclusions relatives a l'objectiu 7

Conèixer els objectius d'ensenyament-aprenentatge dels docents pel que fa al moment de desenvolupament del tema en el qual es produeix la sortida educativa al museu i la seva possible relació amb altres variables.

En relació a l'objectiu 7, dels resultats obtinguts es conclou que:

1. Les activitats del museu han de dissenyar-se seguint una seqüència completa d'ensenyament-aprenentatge ja que poden ser utilitzades pels docents en qualsevol moment del cicle d'ensenyament-aprenentatge del tema que estan desenvolupant a l'aula.

## 6.8 Conclusions relatives a l'objectiu final

Proposar els factors clau que haurien de guiar l'estratègia de desenvolupament del model educatiu del Museu de Ciències Naturals de Barcelona en referència, sobretot, al paper dels educadors que l'han de portar a terme.

A tall de resum de les conclusions descrites fins ara, es presenten a continuació aquelles que proposen les actuacions que cal portar a terme per garantir la consolidació i millora del projecte educatiu i didàctic del museu.

1. Cal promoure accions referents als preus de les activitats que garanteixin l'equitat en l'accés a l'oferta didàctica del museu per part de tots els alumnes amb independència de les seves condicions econòmiques.
2. Les estratègies informatives i formatives del museu respecte als docents han de potenciar el màxim coneixement de les seves possibilitats didàctiques, i molt especialment les del Jardí Botànic a Secundària. Les eines web i xarxes socials hi tenen un paper clau.

3. Es constata la necessitat de mantenir i consolidar les relacions personals amb els docents i fomentar les accions formatives en col·laboració amb les universitats i l'administració educativa. Són d'especial interès les col·laboracions amb els docents que pretenen que el museu representi una continuïtat didàctica del que es fa al centre educatiu.
4. El plantejament del model didàctic del museu s'ha de basar en la recerca, la reflexió en l'acció, l'avaluació i la innovació constants realitzades pels mateixos educadors. La satisfacció dels docents i el nombre de participants no han de ser els únics indicadors d'èxit, ja que les expectatives dels docents són molt diverses i el desconeixement de les possibilitats del museu, elevat.
5. En clau de vincle amb el currículum, el model didàctic del museu ha de tenir en compte que la majoria de docents fan la visita com il·lustració o exemple del tema que s'està desenvolupant a l'aula per fer-ho de forma més amena i sovint com a eix que articula els continguts.
6. Pel que fa al moment del cycle d'ensenyament-aprenentatge, el model ha de contemplar que la visita es produeix en qualsevol de les fases tot i que quasi la meitat es realitza en una fase final de síntesi o aplicació.
7. Per tant, el model didàctic no pot oferir activitats estàndard molt tancades, sinó amb una gran flexibilitat d'adaptació. Atesa la dificultat del contacte previ amb els docents, les propostes han de garantir la seva qualitat intrínseca quant a l'assoliment d'aprenentatges significatius.
8. No obstant, una possible via per facilitar el contacte tant previ com posterior és el de potenciar les eines web i les xarxes socials, que pot permetre conèixer el vincle amb el currículum si és que es fa, o fomentar-lo en cas contrari.
9. El disseny de les activitats ha de tenir en compte el context arquitectònic, patrimonial i museogràfic dels equipaments del museu, potenciar l'ús d'instrumental científic al servei del seu contingut, garantir el diàleg entre els moments d'acció, els de reflexió i els de comunicació i incorporar el treball per competències i el diàleg entre disciplines.
10. En aquest sentit, cal potenciar i innovar constantment en el model didàctic propi a partir de la recerca i la formació contínua dels educadors, tant la científica com la didàctica.
11. El projecte educatiu del museu ha d'incorporar el treball transversal dels educadors amb els altres departaments, tant per garantir que les activitats educatives in-

corporen l'experiència dels altres departaments, com per aportar la pròpia expertesa didàctica als altres projectes, especialment les exposicions.

12. Cal revisar de forma contínua la qualitat didàctica de les activitats amb l'ús d'instruments d'avaluació estandarditzats.

---

## 7. Bibliografia

---



- Abellan, N., Carbonell, A., & Viladot, P. (en premsa). Pelé, els cromos i les ciències naturals. El paper dels relats en les activitats del Museu de Ciències Naturals de Barcelona. *Perspectiva Escolar*.
- Albaiges, B., & Martínez, M. (2012). *Educació avui. Indicadors i propostes de l'anuari 2011*. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.
- Álvarez Builla, J. B. (1999). Las dos culturas y el arte innecesario. *Archivum: Revista de la Facultat de Filología* (19), 117-125.
- Anderson, D., & Zhang, Z. (2003). Teacher Perceptions of Field-Trip Planning and Implementation. *Visitor Studies Today*, VI (III), 6-11.
- Anderson, D., Kisiel, J., & Storksdieck, M. (2006). Understanding Teacher's Perspectives on Field Trips: Discovering Common Ground in Three Countries. *Curator*, 49 (3), 365-386.
- Ares, F. (2004). Cómo satisfacer las expectativas de un centro. *Cuadernos de Pedagogía* (340), 75-77.
- Arnal, J. (1997). *Metodologies de la investigació educativa*. Barcelona: Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya.
- Arnal, J., Del Rincon, D., & Latorre, A. (1994). *Investigación educativa. fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- Asensio, M., & Pol, E. (2003). *Evaluación de exposiciones. Tema 1: Introducción, marco teórico y recursos*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Associació Internacional de Ciutats Educadores. (1992). *Carta de Ciutats Educadores*. Consultat el 15 de desembre de 2013, a: [http://www.bcn.cat/edcities/aice/estatiques/catala/sec\\_charter.html](http://www.bcn.cat/edcities/aice/estatiques/catala/sec_charter.html)
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa : un punto de vista cognoscitivo*. México D.F.: Trillas.
- Bain, R., & Ellenbogen, K. (2002). Placing Objects Within Disciplinary Perspectives: Examples from History and Science. A S. G. Paris, *Perspectives on Object-Centered Learning in Museums* (p. 153-169). Mahwah, New Jersey and London: Lawrence Erlbaum Associates.

Ballester, M., Pedreira, M., & Viladot, P. (2012). De 0 a 6 al Museu de Ciències Naturals. *Guix d'Infantil* (68), 16-19.

Bamberger, Y., & Tal, T. (2006). Learning in a Personal Context: Levels of Choice in a Free Choice Learning Environment in Science and Natural History Museums. *Science Education*, 91 (1), 75-95.

Bauman, Z. (2003). *Modernidad líquida*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Bauman, Z. (2007). *Els reptes de l'educació en la modernitat líquida*. Barcelona: Arcàdia.

Bauman, Z. (2008). *L'educació en un món de diàspores*. *Debats d'educació 11*. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.

Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI de España Editores S.A.

Bedford, L. (2011). A Conversation about Educational Leadership in Museums. *Journal of Museum Education*, 34 (2), 139-147.

Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W., & Feder, M. A. (Ed.). (2009). *Learning Science in Informal Environments. People, Places and Pursuits*. Consultat el 22 de novembre de 2012, a The National Academies Press: [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=12190](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12190)

Bellamy, K., Burghes, L., & Oppenheim, C. (2009). Learning to Live: Museum, Young People and Education. A K. Bellamy & C. Oppenheim (Ed.), *Learning to Live: Museum, Young People and Education* (p. 9-20). Londres: Institute for Public Policy Research - National Museum Directors' Conference.

Benton, T. H. (09 / 10 / 2006). *The Decline of the Natural-History Museum*. Consultat el 05 de gener de 2015, a The Chronicle of Higher Education: <http://chronicle.com/article/The-Decline-of-the/46757/>

Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*. Barcelona: Ediciones CEAC, S.A.

Blaxter, L., Hughes, C., & Tight, M. (2008). *Cómo se investiga*. Barcelona: Graó.

Bonil, J. (2005). *La recerca avaluativa d'un programa de l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals dissenyat prenent com a marc teòric el paradigma de la*

*complexitat: orientacions per al canvi*. (Tesi doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.

Bonil, J., Calafell, G., Orellana, L., Espinet, M., & Pujol, R. M. (2004). El diálogo disciplinar, un camino necesario para avanzar hacia la complejidad. *Investigación en la escuela* (53), 83-97.

Bonil, J., Calafell, G., Granados, J., Junyent, M., Moré, N., & Tarin, R. M. (2012). *Un model didàctic per avançar en l'ambientalització curricular*. Consultat el 24 de gener de 2015, a Xesc: <http://www.xesc.cat/documents/Un%20model%20didactic%20per%20avancar%20en%20AC.pdf>

Bonil, J., & Crespo, C. (2012). De mamut a model en quatre idees. Transformant el model didàctic del Museu de Ciències Naturals de Barcelona. A J. Bonil, R. Gómez, L. Pejó, & P. Viladot (Ed.), *Som educació. Ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didàctic* (p. 151-157). Barcelona: Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Bonil, J., Gómez, R., Pejó, L., & Viladot, P. (Ed.). (2012). *Som educació. ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didàctic*. Barcelona: Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Bonil, J., & Pujol, R. M. (2005). El paradigma de la complexitat: un marc per orientar l'educació científica escolar. *Revista Catalana de Pedagogia*, (4), 43-58.

Bonil, J., & Pujol, R. M. (2011). Educación científica a propósito de la palabra crisis. *Enseñanza de las Ciencias*, 29 (2), 251-262.

Bonil, J., Sanmartí, N., Tomàs, C., & Pujol, R. M. (2004). Un nuevo marco para orientar respuestas a las dinámicas sociales: el paradigma de la complejidad. *Investigación en la escuela* (53), 5-19.

Bonil, J., & Soler, M. (2012). Educar als museus i centres de ciència. A J. Bonil, R. Gómez, L. Pejó, & P. Viladot (Ed.), *Som educació. Ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didàctic* (p. 13-36). Barcelona: Museu de Ciències Naturals de Barcelona.



Borja-Villel, M. J. (13 / Març / 2008). *El (posible) privilegio del arte*. Consultat el 19 de desembre de 2009, a El País: [http://elpais.com/diario/2008/03/13/cultura/1205362807\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2008/03/13/cultura/1205362807_850215.html)

Brusi, D. (1992). El treball al camp en ciències naturals. A A. M. Geli, & M. R. Terradellas, *Reflexions sobre l'ensenyament de les ciències naturals : [3r Simposi sobre l'Ensenyament de les Ciències Naturals, Escola de Mestres de Girona]* (p. 157-178). Vic: Eumo Editorial.

Cain, J. (2004). Teaching through objects : a user's perspective. *NatSCA News* (7).

Carbó, V., Pigrau, T., & Tarín, R. M. (2010). Competències i ciència escolar. Què fem amb el que sabem? *Guix* (364), 65-72.

Carrau, M., Duró, A., Flos, J., Piqué, J., & Prats, C. (1988). *Seguiment de l'exposició "L'Ecologia": Aprenentatge de conceptes d'ecologia mitjançant una exposició* (Document inèdit). Barcelona.

Castelló, M. (Ed.). (2007). *Escribir i comunicarse en contextos científicos y académicos*. Barcelona: Graó.

Cerini, B., Murray, I., & Reiss, M. (2003). *Student review of the science curriculum. Major findings*. Londres: Planet Science; Institute of Education, University of London; Science Museum.

Chaumont, S. (2005). L'atelier pédagogique : espace de médiation dans les musées. *La lettre de l'OCIM* (98), 4-12.

Cochran, E. (Ed.). (1992). *Excellence and Equity. Education and The Public Dimension of Museums*. American Association of Museums.

Cohen, L., & Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: Editorial La Muralla, S.A.

Comissió Europea. (2005a). *Europeans, science and technology. Special Eurobarometer 224*. Brusel·les: Directorate General Press and Communication. European Commission.

Comissió Europea. (2005b). *Special Eurobarometer 225. Social Values, Science and Technology*. Brusel·les: Directorate General Press and Communication. European Commission.

Comissió Europea. (2007). *Science Education NOW: A renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.

Confederación de Sociedades Científicas de España. (2011). *Informe ENCIENDE. Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España*. Madrid: Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE).

Corbetta, P. (2003). *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid: McGraw Hill.

Couso, D. (2010). Innovar, reflexionar y formar comunidad desde el minuto cero: el reto de una formación inicial de profesores que "siembre semilla". A A. Quesada, & A. M. Abril (Ed.), *XXIV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (p. 9-15). Baeza (Jaén).

Dautriat, H. (1990). *Il questionario. Guida per la preparazione e l'impiego nelle ricerche sociali, di psicologia sociale e di mercato*. Milà: Franco Angeli.

De Pablo, P. (2004). Qué ciencia enseñar y cómo hacerlo. *Cuadernos de Pedagogía* (340), 64-67.

Del Carmen, L., & Pedrinaci, E. (1997). El uso del entorno y el trabajo de campo. A L. Del Carmen (Ed.), *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria* (p. 133-154). Barcelona: ICE-HORSORI.

Del Pozo, J. I. (2000). La crisis de la educación científica, ¿volver a lo básico o volver al constructivismo? A M. Rovira (Ed.), *El constructivismo en la práctica* (p. 33-45). Barcelona: Graó.

Delors, J. (1996). La educación o la utopía necesaria. A UNESCO, *La educación encierra un tesoro* (p. 13-36). París: Ediciones UNESCO.

Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya. (29 / 06 / 2007). *Decret 147/2007 de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'Educació Primària*. (Diari Oficial de la Generalitat) Consultat el 30 de maig de 2009, a [http://phobos/xtec.cat/edubib/intranet/file.php?file=docs/primaria/presentacio\\_curriculum\\_primaria.pdf](http://phobos/xtec.cat/edubib/intranet/file.php?file=docs/primaria/presentacio_curriculum_primaria.pdf)

Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya. (2009a). *Currículum Educació Primària*. Consultat el 15 de febrer de 2014, a

[http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/034fc257-4463-41ab-b7f5-dd33c9982b4f/curriculum\\_ep.pdf](http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/034fc257-4463-41ab-b7f5-dd33c9982b4f/curriculum_ep.pdf)

Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya. (2009b). *Currículum Educació Secundària Obligatòria*. Consultat el 30 de desembre de 2014, a XTEC: [http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/fe124c3b-2632-44ff-ac26-dfe3f8c14b45/curriculum\\_eso.pdf](http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/fe124c3b-2632-44ff-ac26-dfe3f8c14b45/curriculum_eso.pdf)

Departament d'Ensenyament. (n.d.). Generalitat de Catalunya. *Estadística de l'Ensenyament. Dades del curs 2011-2012*. Consultat el 02 de gener de 2014, a [http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Estadistiques/Estadistiques\\_anuals/Curs\\_2011\\_2012/Resum\\_comarcal/Comarcal11-12.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Estadistiques/Estadistiques_anuals/Curs_2011_2012/Resum_comarcal/Comarcal11-12.pdf)

Departament d'Ensenyament. (2013). Generalitat de Catalunya. *Estadística curs 2012-2013*. Consultat el 02 de gener de 2014, a [http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Estadistiques/Dades\\_curs\\_actual/triptic12\\_13.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Estadistiques/Dades_curs_actual/triptic12_13.pdf)

Department for Education and Skills. (2006). *Learning Outside the Classroom Manifesto*. Consultat el 23 de novembre de 2012 a <http://www.lotc.org.uk/wp-content/uploads/2011/03/G1.-LOtC-Manifesto.pdf>

Dewey, J. (1985). *Democràcia i escola*. Vic: Eumo.

DeWitt, J., Archer, L., & Osborne, J. (2014). Science-related Aspirations Across the Primary–Secondary Divide: Evidence from two surveys in England. *International Journal of Science Education*, 36 (10), 1609-1629.

Dierking, L. (2002). The Role of Context in Children's Learning from Objects and Experiences. A S. G. Paris, *Perspectives on Object-Centered Learning in Museums* (p. 3-18). Mahwah, New Jersey and London: Lawrence Erlbaum Associates.

Díez-Palomar, J., Rué, L., Garcia Wehrle, P., & Brown, M. (2010). Matemàtiques i grups interactius: ensenyament i aprenentatge des del punt de vista de les interaccions. *Temps d'Educació* (38), 135-151.

Driver, R. (1983). *The Pupil as Scientist?* Milton Keynes (England) and Philadelphia (USA): Open University Press.

ECSITE. (2004). *Science centres and museums working with schools : new way of cooperating*. Brusel·les: ECSITE.

- Edwards, D., & Mercer, N. (1988). *El conocimiento compartido*. Madrid: Paidós - Ministerio de Educación y Ciencia.
- Eisner, E. W. (2009). El museo como lugar para la educación. *I congreso Internacional Los museos en la educación. La formación de los educadores* (p. 13-21). Madrid: Museo Thyssen-Bornemisza.
- Escur, N. (19 / Setembre / 2010). Entrevista. *Magazine La Vanguardia*, p. 26-33.
- Falk, J. H. (2004). The director's cut: Toward an improved understanding of learning from museums. *Science Education*, 88 (S1), S83-S96.
- Falk, J. H. (2007). Toward an Improved Understanding of Learning From Museums: Filmmaking as Metaphor. A J. H. Falk, L. Dierking, & S. Foutz (Ed.), *In Principle, in Practice. Museum as Learning Institutions* (p. 3-16). Lanham: Altamira Press.
- Falk, J. H., & Dierking, L. (1997). School Field Trips: Assessing Their Long-Term Impact. *Curator*, 40 (3), 211-218.
- Falk, J. H., Koran, J., & Dierking, L. (1986). The think of Science: assessing the learning potential of Science Museums. *Science Education*, 70 (5), 503-508.
- Falk, J. H., & Storksdieck, M. (2005). Learning science from musuems. *Historia, Ciências, Saúde*, 12, 117-143.
- FECYT. (2007). *Avance de Resultados de la Tercera Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología*. Madrid: FECYT. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Fernández, G., Stegler, E., & Viladot, P. (en premsa). Actividades educativas en el museo de ciencia: de ciencia divertida a ciencia seductora. *Revista de Museología*.
- Figueras, P. (1994). *Ciutats educadores*. Consultat el 15 de desembre de 2013, a [http://www.bcn.cat/edcities/aice/estatiques/catala/sec\\_educating.html](http://www.bcn.cat/edcities/aice/estatiques/catala/sec_educating.html)
- Flexer, B., & Borun, M. (1984). The impact of a class visit to a participatory Science Museum exhibit and a classroom Science lesson. *Journal of Research in Science Teaching*, 21 (9), 863-873.
- Frabboni, F. (1992). La integració escola-territori. Cap a una ciutat educadora. A S. Morell, & J. Fernando, *La Ciutat Educadora* (p. 147-156). Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Regidoria d'Edicions i Publicacions.

- Fraga, X. A. (2011). Els reptes dels museus de ciència. *Mètode* (70), 11-25.
- Fundación BBVA. Departamento de estudios sociales y opinión pública. (2012a). *Estudio internacional de Cultura científica de la Fundación BBVA. Comprensión de la ciencia*. Bilbao: Fundación BBVA. Departamento de estudios sociales y opinión pública.
- Fundación BBVA. Departamento de Estudios Sociales y Opinión Pública. (2012b). *Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. Actitudes hacia la ciencia*. Bilbao: Fundación BBVA. Departamento de Estudios Sociales y Opinión Pública.
- Gavidia, V. (2008). Las actitudes en la educación científica. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales* (22), 53-66.
- Gil, R. (1994). *Análisis de datos cualitativos. Aplicaciones a la investigación educativa*. Barcelona: PPU.
- Gómez Martínez, J. (2006). *Dos museologías. Las tradiciones anglosajona y mediterránea: diferencias y contactos*. Gijón: Ediciones Trea.
- Griffin, J., & Symington, D. (1997). Moving from Task-Oriented to Learning-Oriented Strategies on School Excursions to Museums. *Science Education*, 81 (6), 763-779.
- Griffin, J. (1998). *School-Museum Integrated Learning Experiences in Science: A learning Journey*. (Tesi doctoral). University of Technology, Sidney.
- Griffin, J. (2004). Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in School Groups. *Science Education* (88 Suppl. 1), S59-S70.
- Griffin, J. (2007). Students, Teachers and Museums: Toward an Interwined Learning Circle. A J. H. Falk, L. Dierking, & S. Foutz (Ed.), *In Principle, in Practice. Museum as Learning Institutions* (p. 31-42). Lanham: Altamira Press.
- Gualtero, R. D., & Soriano, A. (2013). *El adolescente cautivo. Adolescentes y adultos ante el reto de crecer en la sociedad actual*. Barcelona: Gedisa.
- Guinovart, J. J. (2011). Prólogo. A COSCE, *Informe ENCIENDE. Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España* (p. 7-8). Madrid: Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE).

- Guisasola, J., Azcona, R., Etxaniz, M., Mújica, E., & Morentín, M. (2005). Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los museos de ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (1), 19-32.
- Guisasola, J., & Morentín, M. (2007). ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. *Enseñanza de las ciencias*, 25 (3), 401-414.
- Guisasola, J., & Morentín, M. (2010). Concepciones del profesorado sobre visitas escolares a museos de ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (1), 127-140.
- Guisasola, J., Solbes, J., Barragués, J. I., Moreno, A., & Morentín, M. (2007). Comprensión de los estudiantes de la Teoría Especial de la Relatividad y diseño de una visita guiada a un museo de la Ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4 (1), 2-20.
- Guisasola, J., Solbes, J., Barragués, J. I., Morentín, M., & Moreno, A. (2009). Students' understanding of the special theory of relativity and design for a guided visit to a Science Museum. *International Journal of Science Education*, 31 (15), 2085-2104.
- Hein, G. E. (1999). The constructivist museum. A E. Hooper-Greenhill (Ed.), *The Educational Role of the Museum* (p. 73-79). Londres: Routledge.
- Hein, G. E., & Alexander, M. (1998). *Museums: Places of Learning*. Washington: American Association of Museums.
- Holstein, J., & Gubrium, J. (1995). *The Active Interview*. Thousand Oaks: SAGE Publications Inc.
- Hooper-Greenhill, E. (1998). *Los museos y sus visitantes*. Gijón: Ediciones Trea, S.L.
- Hooper-Greenhill, E. (1999). Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums. A E. Hooper-Greenhill, *The Educational Role of the Museum* (p. 3-27). Londres: Routledge.
- Hoyuelos, A. (2004). La parella educativa, un repte cultural? *In-fàn-ci-a* (141), 5-10.
- ICOM. (2007). *Estatutos*. Consultat el 6 de desembre de 2013, a <http://icom.museum/la-organizacion/estatutos-del-icom//L/1/>

Íñiguez, F. J., & Puigcerver, M. (2013). Una propuesta didáctica para la enseñanza de la genética en la Educación Secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10 (3), 307-327.

Innerarity, D. (2010). *Incertesa i creativitat. Educar per a la societat del coneixement*. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.

Innerarity, D. (2011). *La democracia del conocimiento*. Barcelona: Paidós.

Institute for Public Policy Research and National Museum Directors' Conference. (2009). *Learning to Live. Museums, young people and education*. (K. Bellamy, & C. Oppenheim, Ed.) Consultat el 14 de novembre de 2014, a [http://www.nationalmuseums.org.uk/media/documents/publications/learning\\_to\\_live.pdf](http://www.nationalmuseums.org.uk/media/documents/publications/learning_to_live.pdf)

Izquierdo, M. (20 / 12 / 2007). *La enseñanza de las ciencias*. Consultat el 13 de febrer de 2008, a La Vanguardia: <http://www.lavanguardia.es>

Izquierdo, M., Espinet, M., García, M. P., Pujol, R. M., & Sanmartí, N. (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar. *Enseñanza de las ciencias* (Número extra), 79-91.

Izquierdo, M., Espinet, M., Bonil, J., & Pujol, R. M. (2004). Ciencia escolar y complejidad. *Investigación en la escuela* (53), 21-29.

Jamison, E. (1998). *Field Trip Qualitative Research* (Document inèdit). St. Paul, MN: Science museum of Minnesota and Minnesota Historical Society.

Jorba, J., & Caselles, E. (1997). *La regulació i l'autoregulació dels aprenentatges*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Institut de Ciències de l'Educació. .

Kisiel, J. F. (2003). Teachers, Museums and Worksheets: A Closer Look at a Learning Experience. *Journal of Science Teacher Education*, 14 (1), 3-21.

Kisiel, J. F. (2005). Understanding Elementary Teacher Motivations for Science Fieldtrips. *Science Education*, 89 (6), 936-955.

Kisiel, J. F. (2006). An Examination of Fieldtrip Strategies and Their Implementation within a Natural History Museum. *Science Education*, 90 (3), 434-452.

Lemerise, T., Lussier-Desrochers, D., & Matias, V. (2002). La recherche en éducation muséale: au confluent de trois grands courants de recherche contemporains en sciences humaines et sociales. A T. Lemerise, D. Lussier-Desrochers, & V. Matias, *Courants*

*contemporains de recherche en éducation muséale* (p. 3-14). Montréal: Editions Multimondes.

Lemke, J. L. (2002). Enseñar todos los lenguajes de la ciencia: palabras, símbolos, imágenes y acciones. A M. Benlloch, *La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica*. Barcelona: Paidós.

Lemke, J. L. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Enseñanza de las ciencias*, 24 (1), 5-12.

Loran, M. (2014). *Estudi qualitatiu. Sortides a museus i espais patrimonials: procés de decisió, percepcions i preferències de les escoles*. (Document inèdit). Barcelona.

Marandino, M. (2008a). A mediação em foco. A M. Marandino, *Educação em museus: a mediação em foco* (p. 20-29). Sao Paulo: Universidade da Sao Paulo. Faculdade da Educação.

Marandino, M. (2008b). Educação, comunicação e museus. A M. Marandino, *Educação em museus: a mediação em foco* (p. 8-17). Sao Paulo: Universidade de Sao Paulo. Faculdade de Educação.

Marbà-Tallada, A., & Marquez, C. (2010). ¿Qué opinan los estudiantes de las clases de ciencias? Un estudio transversal de sexto de Primaria a cuarto de ESO. *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (1), 19-30.

Martínez Losada, A. (2010). Contextos formales y no formales de aprendizaje científico, una relación imprescindible. A A. Quesada, & A. M. Abril (Ed.), *XXIV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (p. 67-72). Baeza (Jaén).

Martínez Olmo, F. (2002). *El cuestionario. Un instrumento para la investigación de las ciencias sociales*. Barcelona: Laertes. Psicopedagogia.

Martins, I. P. (2004). Alfabetització científica: una perspectiva cultural en la societat del coneixement. *Revista del Col·legi* (122), 31-44.

Masriera, A. (1992). Reflexions sobre el paper educatiu i els recursos didàctics del Museu de Geologia de Barcelona. A *Reflexions sobre l'ensenyament de les ciències naturals : [3r. Simposi sobre l'Ensenyament de les Ciències Naturals. Escola de mestres de Girona]* (p. 299-303). Vic: Eumo.



Mateo, J., & Vidal, M. (2000). *Mètodes d'investigació en educació*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

Mateos Montero, J. (2008). Globalización del conocimiento escolar: genealogía y problemas actuales. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales* (22), 3-22.

Matias, V., & Lemerise, T. (2002). La relation musées-adolescents : l'importance du rôle des enseignants de l'ordre du secondaire. A T. Lemerise, D. Lussier-Desrochers, & V. Matias (Ed.), *Courants contemporains de recherche en éducation muséale* (p. 65-87). Montréal: Editions Multimondes.

Michie, M. (1998). Factors influencing secondary science teachers to organise and conduct field trips. *Australian Science Teacher's Journal*, 44 (4), 43-50.

Millar, R., & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000. Science Education for the Future*. Londres: King's College London, School of Education.

Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica. (2007). *PISA 2006. Programa para la evaluación internacional de alumnos de la OCDE. Informe español*. Consultat el 11 de novembre de 2012, a <http://www.mec.es/multimedia/00005713.pdf>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2012). *Las cifras de la educación en España. Curso 2009-2010. H1. La comparación internacional*. Consultat el 11 de novembre de 2012, a <http://www.mecd.gob.es/dms-static/b717d195-fbfb-4045-b932-5881b2a1ecb6/h1-comparacion-internacional-09-10-pdf.pdf>

Moll, B., & Codina, E. (2004). Museos de ciencia y nuevos retos. *Cuadernos de Pedagogía* (340), 54-55.

Monereo, C., & Pozo, J. I. (2007). Competencias para (con)vivir con el siglo XXI. *Cuadernos de Pedagogía* (370), 12-18.

Morentín, M. (2010). *Los museos interactivos de ciencias como recurso didáctico en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria* (Tesi doctoral). Universidad del País Vasco, Bilbao.

Morentin, M., & Guisasola, J. (2014). La visita a un museo de ciencias en la formación inicial del profesorado de Educación Primària. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 11 (3), 364-380.

Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

- Morin, E. (2006). *Educar en la era planetaria*. Barcelona: Gedisa, S.A.
- Museu de Ciències Naturals de Barcelona. (2011). *Exposició Planeta vida. Guia didàctica per al professorat*. Consultat el 05 de gener de 2015, a Agenda escolar: [http://issuu.com/museuciencies/docs/dossier\\_planeta\\_vida](http://issuu.com/museuciencies/docs/dossier_planeta_vida)
- Museu de Ciències Naturals de Barcelona. (2013). *Pla Estratègic 2013-2017*. Consultat el 12 de desembre de 2014, a Museu de Ciències Naturals de Barcelona: [http://museuciencies.cat/wp-content/uploads/Pla-estrtategic\\_Mar%C3%A7-2013\\_Part-1\\_Cu.pdf](http://museuciencies.cat/wp-content/uploads/Pla-estrtategic_Mar%C3%A7-2013_Part-1_Cu.pdf)
- National Center for Educational Statistics. (2000). *Highlights from the Third International Mathematics and Science Study–Repeat (TIMSS–R)*. Office of Educational Research and Improvement. U.S. Department of Education.
- Novak, J. D. (1988). Constructivismo humano: un consenso emergente. *Enseñanza de las ciencias*, 6 (3), 213-223.
- OCDE. (2006a). *Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies – Policy Report*. Global Science Forum.
- OCDE. (2006b). *The PISA 2006 Assessment Framework. Science, Reading and Mathematics*. París: OCDE.
- Ogborn, J., Kress, G., Martins, I., & McGillicuddy, K. (2002). *Formas de explicar. La enseñanza de las ciencias en Secundaria*. Madrid: Aula XXI / Santillana.
- O'Neill, M. C. (2002). Le public des musées sous l'oeil des chercheurs français. A T. Lemerise, D. Lussier-Desrochers, & V. Matias, *Courants contemporains de recherche en éducation muséale* (p. 17-27). Montréal: Editions Multimondes.
- Osborne, J. (2002). Hacia una educación científica para una cultura científica. A M. Benlloch (Ed.), *La educación en ciencias : ideas para mejorar su práctica* (p. 31-68). Barcelona: Paidós.
- Osborne, J. (2006). Qué ciencia necesitan los ciudadanos. A *La enseñanza de las ciencias y la evaluación PISA 2006* (p. 5-21). Madrid: Santillana.
- Osborne, J., & Dillon, J. (2007). Research on Learning in Informal Contexts: Advancing the field? *International Journal of Science Education*, 29 (12), 1441-1445.

Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. Londres: Nuffield Foundation.

Padró, C. (2000). *La funció educativa dels museus. Un estudi sobre les cultures museístiques*. (Tesi doctoral). Universitat de Barcelona. Departament d'Història de l'Art, Barcelona.

*Palais de la Découverte*. (n.d.). Consultat el 19 de març de 2015, a <http://www.universcience.fr/fr/nous-connaître/palais-de-la-decouverte/>

Paris, S. G., & Hapgood, S. E. (2002). Children Learning with Objects in Informal Learning Environments. A S. G. Paris, *Perspectives on Object-Centered Learning in Museums* (p. 37-54). Mahwah, New Jersey and London: Lawrence Erlbaum Associates.

Pasadas, C., & Navarrete, F. (2006). Educadors i altres espècies. *Zona Pública* (2), 1-12.

Pastor, M. I. (2004). *Pedagogía museística. Nuevas perspectivas y tendencias actuales*. Barcelona: Ariel.

Pedró, F. (2008). *El professorat de Catalunya. Diagnosi de la situació actual del professorat*. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.

Pejó, L., Viciano, S., & Viladot, P. (2012). Ucronia del nostre terreny. Un model de formació per a professionals de l'educació en museus i centres de ciència. A J. Bonil, R. Gómez, L. Pejó, & P. Viladot, *Som Educació. Ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didàctic* (p. 159-170). Barcelona: Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Pérez, C., Díaz, M. P., Echevarria, I., Morentín, M., & Cuesta, M. (1998). *Centros de ciencia. Espacios interactivos para el aprendizaje*. Bilbao: Servicio Editorial. Universidad el País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea.

Pérez-Santos, E. (2000). *Estudio de visitantes en museos. Metodología y aplicaciones*. Gijón: Ediciones Trea, S.L.

Pérez-Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I. Métodos*. Madrid: Editorial La Muralla, S.A.

Phillips, M., Finkelstein, D., & Weber-Frerichs, S. (2007). School Site to Museum Floor: How informal science institutions work with schools. *International Journal of Science Education*, 29 (12), 1489-1507.

- Piaget, J. (1978). *La equilibración de las estructuras cognitivas: problema central del desarrollo*. México D.F.: Siglo XXI.
- Piqueras, J., Hamza, K. M., & Edwall, S. (2008). The Practical Epistemologies in the Museum. A Study of Students' Learning in Encounters with Dioramas. *Journal of Museum Education*, 33 (2), 153–164.
- Prats, C. (1985). *L'ús d'exposicions d'un museu de Zoologia com a complement escolar per l'ensenyament de les ciències biològiques: estudi experimental*. (Tesi doctoral). Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia, Barcelona.
- Pujol, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis Educación.
- Pujol, R. M. (2007). Aquests mestres! Inquietuds i expectatives del professorat. *I Jornades de Formació d'Educadors de Museus i Centres de Ciència*. Barcelona.
- Rennie, L. J. (2013). Communication of contemporary issues in science and society. A J. K. Gilbert, & S. M. Stocklmayer (Ed.), *Communication and Engagement with Science and Technology. Issues and Dilemmas. A Reader in Science Communication* (p. 197-211). Nueva York: Routledge.
- Rennie, L. J., & Johnston, D. J. (2004). The Nature of Learning and its implications for Research on Learning from Museums. *Science Education*, 88, S1, 4-6.
- Rennie, L. J., & Johnston, D. J. (2007). Research on Learning From Museums. A J. Falk, L. D. Dierking, & S. Foutz (Ed.), *In Principle, in Practice. Museum as Learning Institutions* (p. 57-73). Lanham: Altamira Press.
- Ribas, M. (1995). *Públic en els museus*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura. Direcció General del Patrimoni Cultural. Servei de Museus.
- Roca, M. (2007). *Les preguntes en l'aprenentatge de les ciències*. (Tesi doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Rodari, P., & Xanthoudaki, M. (2005). Introduction. *Journal of Science Communication*, 4 (4), 1-4.
- Rowe, S. (2002). The Role of Objects in Active, Distributed Meaning-Making. A S. G. Paris, *Perspectives on Object-Centered Learning in Museums* (p. 19-35). Mahwah, New Jersey and London: Lawrence Erlbaum Associates.

- Salmi, H. (Ed.) (2012). *Implementing Inquiry Beyond the School*. The Fibonacci Project.
- Sallés, N. (2003). Els museus dels infants: una experiència emergent. *Guix* (300), 19-23.
- Sanahuja, P. et. al. (2006). *Barcelona fa ciència! Contribucions científiques del jovent per a la millora de la ciutat*. Barcelona: Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona.
- Sanmartí, N. (2006). *Aprendre ciències: connectar l'experiència, el pensament i la parla a través de models*. Consultat el 05 de gener de 2015, a XTEC: [http://www.xtec.cat/alfresco/download/direct?path=/Company%20Home/Formaci%C3%B3/xtec\\_public/neussanmarti.pdf](http://www.xtec.cat/alfresco/download/direct?path=/Company%20Home/Formaci%C3%B3/xtec_public/neussanmarti.pdf)
- Santacana, J. (2006). ¿Museos y escuelas para entretener? *Aula de Innovación Educativa* (148), 13-16.
- Savater, F. (1998). *Potenciar la razón*. Consultat el 04 d'octubre de 2008, a El País: [http://elpais.com/diario/1998/12/08/sociedad/913071627\\_850215.html](http://elpais.com/diario/1998/12/08/sociedad/913071627_850215.html)
- Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2004). *Sowing The Seed of ROSE. Background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education) a comparative study of students' views of science and science education*. Oslo: Department of Teacher Education and School Development. University of Oslo.
- Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2007). Science Education and Youth's Identity Construction – Two incompatible projects? A D. Corrigan, J. Dillon, & R. Gunstone (Ed.), *The Re-emergence of values in the Science Curriculum* (p. 231-247). Rotterdam: Sense Publishers.
- Schwan, S., Grajal, A., & Lewalter, D. (2014). Understanding and Engagement in Places of Science Experience: Science Museums, Science Centers, Zoos, and Aquariums. *Educational Psychologist*, 49 (2), 70-85.
- Segarra, A., Vilches, A., & Gil, D. (2008). Los museos de ciencias como instrumentos de alfabetización científica. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales* (22), 85-102.
- Serrat, N. (2003). La didàctica en els museus del segle XXI. Un canvi necessari. *Guix* (300), 6-10.

- Serrat, N. (2004). *Acciones didácticas en el marco de los museos. Estado de la cuestión y análisis*. (Tesi doctoral). Barcelona: Universitat de Barcelona. Departament de Didàctica i Organització Educativa.
- Shadish, W., Cook, T., & Campbell, D. (2002). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for generalized causal inference*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Simarro, C. (2015). El fomento del interés por la educación científica entre los jóvenes : por un futuro mejor para los ciudadanos de mañana. A Obra Social "la Caixa" *¿Cómo podemos estimular una mente científica? Estudio sobre vocaciones científicas* (p. 5-11). Barcelona: Obra Social "la Caixa"
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). *The ROSE project. An overview and key findings*. Oslo: University of Oslo.
- Soler, M. (2013). *Anàlisi del desenvolupament d'un procés d'innovació sobre l'enfocament didàctic d'un museu de ciència*. (Tesi doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Stegler, E. (En premsa). Communication and Engagement with Science and Technology. *Revista de Museologia*.
- Storksdiessck, M. (2001). Differences in teachers' and students' museum field-trip experiences. *Visitor Studies Today*, 4 (1), 8-12.
- Sureda, J. (1992). Programes, mitjans i recursos didàctics de l'entorn urbà. A S. Morell, & J. Fernando (Ed.), *La Ciutat Educadora* (p. 236-244). Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Regidoria d'Edicions i Publicacions.
- Tal, R., Bamberger, Y., & Morag, O. (2005). Guided School Visits to Natural History Museums in Israel: Teachers' Roles. *Science Education*, 89 (6), 920-935.
- Tal, T., & Morag, O. (2007). School Visits to Natural History Museums: Teaching or Enriching. *Journal of Research in Science Teaching*, 44 (5), 747-769.
- Ten Ros, A. E. (Octubre / 2008). *Universitat de València*. Consultat el 27 de juliol de 2013, a <http://www.uv.es/~ten/p61.html>
- The Royal Society. (2006). *Taking A Leading Role*. Londres: The Royal Society.
- Tomàs, C. (2006). *Les escoles i els instituts van als museus de ciències*. Consultat el 10 de novembre de 2006, a La Talaia: <http://latalaia.net/cat/laboratori.asp?art=436&mail=1>

Tomàs, C. (2007). Les activitats educatives en museus i centres de ciència. *I Jornades de Formació d'Educadors de Museus i Centres de Ciència*. Barcelona.

Tomàs, C. (2012). Pròleg. A J. Bonil, R. Gómez, L. Pejó, & P. Viladot, *Som educació. Ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didàctic* (p. 9-10). Barcelona: Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Tran, L. U. (2006). Teaching Science in Museums: The Pedagogy and Goals of Museum Educators. *Science Education* (91), 278-297.

Tran, L. U., & King, H. (2011). Shared Professional Knowledge. Implications for Emerging Leaders. *Journal of Museum Education*, 34 (2), 149-162.

Trilla, J. (1986). *La educación informal*. Barcelona: Ed. PPU.

Uribe, F. (1992). Els recursos didàctics que ofereixen els museus de ciències: el cas del Museu de Zoologia de Barcelona. *Reflexions sobre l'ensenyament de les ciències naturals : [3r. Simposi sobre l'Ensenyament de les Ciències Naturals. Escola de mestres de Girona]* (p. 291-297). Vic: Eumo.

Uribe, F. (En premsa). El papel de las colecciones y los conservadores en las propuestas didácticas de los museos científicos. *Revista de Museología*.

Viladot, P. (2007). *L'avaluació d'activitats educatives escolars al Museu de Ciències Naturals de Barcelona*. (Document inèdit). Barcelona: Museu de Ciències Naturals de la Ciutadella.

Viladot, P. (2008a). *Anàlisi de les expectatives del professorat en les sortides al Museu de Ciències Naturals de Barcelona*. (Treball de recerca per a l'obtenció del DEA). Universitat de Barcelona. Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica, Barcelona.

Viladot, P. (2008b). *Expectatives del professorat en les sortides al Museu de Ciències Naturals de Barcelona. L'opinió dels experts* (Treball de recerca per a l'obtenció del DEA). Universitat de Barcelona, Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica, Barcelona.

Viladot, P. (2009). ¿Para qué vienen los docentes al museo? Análisis de las expectativas de los docentes en sus visitas al Museo de Ciencias Naturales de Barcelona. *Actas 15 Jornadas Estatales de Departamentos de Educación y Acción Cultural. Museos para la participación* (p. 239-249). A Coruña: Museo de Belas Artes da Coruña.

Viladot, P. (2010). Museos de ciencias naturales: una base científica para la educación ambiental. *Revista de Museologia* (48), 8-13.

Viladot, P.; López, E.; Pejó, L. (2011). A training model for "not-only-explainers" (in a context of diversity). *Ecsite Annual conference 2011* (p. 85). Varsòvia: ECSITE.

Viladot, P. (2012). El compromís educatiu del Museu de Ciències Naturals de Barcelona. *Escola catalana* (477), 20-21.

Viladot, P. (2012). Sabem per a què venen? Anàlisi de les expectatives i els objectius dels docents en les visites de grups escolars al Museu de Ciències Naturals de Barcelona. A J. Bonil, R. Gómez, L. Pejó, & P. Viladot (Ed.), *Som educació. Ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didàctic* (p. 111-118). Barcelona: Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Viladot, P., & Pedreira, M. (2012). Entrar al niu per sortir-ne volant. A J. Bonil, R. Gómez, L. Pejó, & P. Viladot (Ed.), *Som educació. ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didàctic* (p. 39-46). Barcelona: Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Viladot, P., & Uribe, F. (2012). El planeta vida al Museu Blau. *Omnis Cellula* (28), 40-41.

Wagensberg, J. (2000). Principis fonamentals de la museologia científica moderna. *Barcelona Metròpolis Mediterrània* (55).

Wilkinson, S., & Clive, S. (2001). *Developing Cross Curricular Learning in Museums and Galleries*. Stake on Trendt, UK and Sterling, USA: Trentham.





## [educar]

Del llatí *educare*, conduir, dirigir, encaminar, guiar, orientar. Emparentat amb *educere*, extreure fora. En aquest sentit, seria conduir i dirigir cap a un ideal, extreure unes capacitats que es troben virtualment en la naturalesa humana. Implica exercitació i perfeccionament, desenvolupar les facultats intel·lectuals i morals d'una persona.

## [ciència]

Del llatí *scientia*, coneixement.

