

La incorporació de l'alumnat immigrant a l'aula ordinària de ciències: idees, pràctiques i noves propostes

Montserrat Torramilans, Institut Escola Costa i Llobera, Barcelona, ✉
Neus Sanmartí, Universitat Autònoma de Barcelona

Un problema important que actualment tenim el professorat de ciències de secundària es relaciona amb com treballar a l'aula ordinària amb alumnat que ha seguit una escolarització que en podríem dir "normal", juntament amb alumnat nouvingut que desconeix la llengua o que no en té coneixements prou consolidats. En aquest treball es plantegen propostes d'actuació orientades a aconseguir que tots puguin aprendre coneixements científics significatius treballant conjuntament.

Paraules clau: alumnat immigrant, aula ordinària, aula d'acollida

Introducció

Aquest treball s'ha volgut endinsar en una problemàtica poc estudiada, com és la inserció de l'alumnat nouvingut a l'aula ordinària de ciències amb la finalitat que aprenguin continguts científics significatius, juntament amb els alumnes que porten una escolarització sense algunes de les dificultats que té l'alumnat nouvingut, especialment les relacionades amb el domini de la llengua vehicular a l'aula.

Tots sabem els reptes que el professorat que tenim un alumnat tan divers a l'aula hem d'afrontar, ja que disposem de pocs recursos metodològics.

Molt sovint es tendeix a crear per a aquests alumnes materials didàctics molt diferenciats dels que treballen els altres estudiants perquè es creu que no poden aprendre els coneixements que el currículum demana. Però aquests materials normalment no afavoreixen que s'aprenguin significativament idees de ciència. D'altra banda, la connexió amb l'aula d'acollida acostuma a ser molt superficial i no es creen sinèrgies mútues que afavoreixin l'aprenentatge de la llengua juntament amb els continguts científics.

És per això que en aquest treball es plantegen propostes d'actuacions a diferents àmbits de l'escola i en relació a diferents continguts científics.

Objectiu de la recerca i aspectes en els quals s'ha aprofundit

L'objectiu de la recerca ha estat aportar reflexions i propostes metodològiques fonamentades i viables, així com exemples de recursos concrets, per donar resposta a les necessitats del professorat de l'aula ordinària de ciències a l'ESO quan es troba que ha d'atendre alumnat nouvingut recent.

Per respondre a aquest objectiu ens hem plantejat interrogants en relació a diferents aspectes del treball amb alumnat nouvingut en un centre per poder-hi donar una resposta efectiva. Són:

a) Com es fa el pas de l'aula d'acollida a l'aula ordinària

- Com es fa el traspàs de la informació cap al professorat de l'aula ordinària des de l'aula d'acollida? Com es pot millorar aquest traspàs?
- Quan s'incorporen els alumnes i amb quina organització horària?
- Quins continguts de ciències es podrien fer a l'aula d'acollida?
- Com relacionar el treball sobre els continguts de ciències a les dues aules?

b) Com es treballa i de quins recursos es disposa

- Quines són les estratègies organitzatives a nivell de centre?
- Com s'organitza l'activitat a l'aula "normal"? Quines poden ser les estratègies organitzatives de treball tenint en compte la diversitat que es dona dins d'un mateix grup?
- Quines adaptacions es fan dels materials didàctics?
- Quins podrien ser "models" d'activitats per a l'ensenyament de les ciències, útils per afavorir un bon aprenentatge de tots els alumnes?

c) Quins criteris s'utilitzen per avaluar

- Com es podria fer una diagnosi inicial útil dels coneixements de ciències?
- Com es fa l'avaluació al llarg de l'aprenentatge i al final i com afavorir que serveixi per aprendre a tot tipus d'alumnat?
- Com es pot aplicar el model de qüestions de les proves PISA per a avaluar aquests alumnes?

d) Quin és el coneixement didàctic, el sentiment i l'actitud del professorat que treballa en aquest context i en què hauria de canviar...

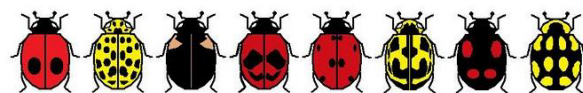
- pel que fa a la formació?
- pel que fa a les actituds i sentiments?

e) Quines propostes es podrien fer al Departament d'Educació perquè els recursos esmerçats repercutissin en millors resultats...

- pel que fa a la formació del professorat?
- pel que fa a l'intercanvi d'experiències?

Per respondre a aquestes qüestions s'ha analitzat què diu la literatura sobre el tema i, molt especialment, s'han recollit a través d'entrevistes els punts de vista i pràctiques de quinze professionals amb àmplia experiència d'innovació en aquest camp (professorat de ciències i de l'aula d'acollida, assessors LIC, una psicopedagoga i un inspector de zona).

En aquest escrit només recollim alguns dels resultats de la recerca, que es poden trobar complets en [aquest](#) bloc (fig. 1).



El professorat de secundària de ciències
davant la incorporació de l'alumnat immigrat
a l'aula ordinària: idees, pràctiques i noves propostes
Montserrat Torramilans i Lluís

La realització d'aquest treball ha estat possible gràcies a una llicència retribuïda concedida pel Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya (DOGC núm.: 4968 de 14.09.2007)

Ha estat supervisat per **Neus Sanmartí Puig** (Dra. en Ciències Químiques i professora de Didàctica de les Ciències a la Facultat de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona)

Montserrat Torramilans

- 1. RESUM DEL TREBALL (1)
- 2. MEMÒRIA (1)
- 3. PROPOSTES (2)
- 4. PLA INDIVIDUAL INTENSIU (1)
- 5. PROVA INICIAL (1)
- 6. ACTIVITATS (INTRODUCCIÓ) (1)
- 7. MODELS D'ACTIVITATS (8)
- 8. DIFUSIÓ (1)

Figura 1. Bloc que inclou diferents propostes generades a partir de la recerca feta.

Anàlisi i justificació d'algunes de les propostes

A continuació s'analitzen algunes de les propostes derivades de l'estudi realitzat. Creiem que la majoria també són vàlides per a aules que tenen diversitat pel que fa a les necessitats de l'alumnat i no només per a aules amb alumnat nouvingut. Les hem organitzat al voltant de:

- Propostes sobre estratègies organitzatives i metodològiques de treball a l'aula
- Propostes sobre l'anticipació del treball en relació als continguts de ciències
- Propostes sobre l'adaptació de materials

a) Propostes sobre estratègies organitzatives i metodològiques de treball a l'aula

De les entrevistes fetes al professorat de ciències es desprèn que hi ha maneres de treballar que poden afavorir el treball i l'aprenentatge de tots els alumnes.

- Una de les estratègies metodològiques més utilitzada es relaciona amb donar molta més importància a **esquematitzar les idees importants a la pissarra** i, millor, aprofitant els avantatges del treball amb l'ordinador. Es considera que sempre que es fa una explicació s'hauria d'utilitzar la pissarra (PDI, pantalla...) per fer esquemes, mostrar dibuixos, fotografies, pòsters, murals,

vídeos o qualsevol mitjà que permeti relacionar les imatges amb les explicacions orals. També quan es va resumint una posada en comú o les diferents aportacions fetes en una conversa.

- Una altra estratègia útil és **promoure el treball per "racons"** –utilitzat fins ara més a primària i dins de la mateixa aula–. A secundària es pot fer sobretot al laboratori, **organitzant la classe en petits grups que realitzin simultàniament activitats diferents**. Tots van passar pels diferents racons o experiments (roda d'experiments), però es pot adequar el plantejament de cadascun a les característiques i coneixements de l'alumnat. A la posada en comú tothom pot intervenir des del que ha observat o fet. No importa que uns interpretin l'experiment a un nivell més justificatiu i uns altres es quedin a un nivell més explicatiu o descriptiu, però és important que tots s'escoltin. Tampoc és problema si s'expliquen utilitzant dibuixos o amb el gest. Permet que cadascú faci l'activitat de manera que s'adeqüi al seu ritme i possibilitats d'aprenentatge, però no comporta marginació perquè tots fan el mateix i tots poden fer aportacions al grup.
- Afavorir l'ús de les TIC a l'aula (webs en altres llengües, imatges i animacions...). En aquest sentit hem dissenyat l'activitat *Maqueta de l'arc reflex*. Consisteix en la construcció de la maqueta a escala real d'un arc reflex. Als nois i noies els donem una pàgina web que conté els enllaços que poden consultar d'imatges, animacions i informació de l'arc reflex en diferents llengües. L'activitat té una durada de dues sessions d'una hora a l'aula ordinària.
- **Estimular que per comunicar què han après els alumnes ho puguin fer de maneres diferents segons les seves habilitats**: el que a les entrevistes una professora anomenava "activitats de creació pròpia". És a dir, **no cal que tothom faci el mateix sinó que uns poden fer un resum i d'altres un mapa conceptual, un dibuix, una animació, una presentació de diapositives o el disseny d'una activitat JClic**; en aquest sentit hem dissenyat l'activitat *Comencem!* I no passa res perquè en un moment determinat un alumne pugui fer una explicació en la seva llengua, especialment en forma oral: en aquell moment el més important és que expressi les seves idees científiques i que el professorat utilitzi sempre la pròpia. Tot i que no el puguem ajudar a revisar-les perquè no l'entenguem prou bé, el mateix fet d'explicar-les els ajuda a adonar-se de si ho han entès o no.

- **Planificar les activitats, especialment les experimentals, de manera que es pugui diversificar el nivell de l'anàlisi**. Per exemple, en l'activitat d'observació de cèl·lules de la mucosa bucal, tots els nois i noies tenen les mateixes dificultats manipulatives en el procés d'obtenció de la preparació. Després, per fer un informe de la pràctica, uns poden centrar-se només en descriure el procediment i les observacions realitzades i d'altres en explicar-ho utilitzant, com hem dit, formes comunicatives diverses: es pot redactar un text, fer una presentació oral, dibuixar el procediment i les observacions, reproduir el procediment en un esquema, fer fotografies del procés i de les imatges microscòpiques obtingudes, etc. En la posada en comú tots veuen maneres de fer i explicar diferents, i amb una presentació amb fotografies de tot el procés l'alumnat nouvingut pot demostrar què ha après i entès d'aquella pràctica.

b) Propostes sobre l'anticipació del treball en relació als continguts de ciències

Fa uns anys el mateix Departament d'Educació proposava: *"De vegades, per a alguns alumnes és adequat que les activitats de reforç es portin a terme amb antelació a la realització de les activitats a l'aula ordinària. Amb aquesta anticipació es facilita la seva participació en el grup-classe i es millora la seva motivació per assolir els objectius que s'hi proposen"* (Departament d'Educació, 2008). Com es diu habitualment, és millor prevenir que curar.

En el cas de l'alumnat nouvingut que encara assisteix a l'aula d'acollida pot ser en aquest espai on es faci aquesta anticipació de conceptes previs al seu treball a l'aula ordinària que, a banda de donar més seguretat, s'aprofitarà també per aprendre llengua amb les ciències (i amb els continguts d'altres àrees). Es tracta que l'alumnat sigui capaç, entre altres coses, *"de descriure objectes, d'explicar fenòmens, de plantejar un problema de caire científic i de formular hipòtesis, de dissenyar i escriure el procediment d'una experiència, de formular una conclusió, de redactar i presentar l'informe d'una experiència o una recerca documental sobre un fenomen científic"* (Laplane, 2006).

Una de les propostes sorgides de les entrevistes i de l'anàlisi d'experiències es concreta en:

- Dedicar una hora de l'horari a l'aula d'acollida dels alumnes que ja assisteixen a l'aula ordinària de ciències a fer activitats de "ciències en immersió". No cal dir que el més recomanable seria que aquesta hora de classe fos impartida

pel mateix professor o professora que els fa ciències a l'aula ordinària.

- Aquesta anticipació de continguts no s'hauria de reduir només a donar, per exemple, un vocabulari del tema que s'ha de començar o a completar la feina que no s'acaba a l'aula ordinària, sinó que es tractaria d'introduir els temes tal com es proposa a les activitats *Teatre, Viu o no viu i Comencem!* que trobareu al [bloc](#). També es tracta d'ensenyar a descriure (Franco i Sanmartí, 2003), a escriure un procediment, a plantejar una hipòtesi... i sempre que sigui possible tocant i manipulant. És a dir, per aprendre sobre les plantes, sobre un animal o la funció d'alguns òrgans o propietats de la matèria i dels seus canvis, es poden fer observacions o disseccions –que és possible que els seus companys ja hagin fet en cursos anteriors– de manera que aprenguin tant a descriure i anomenar les parts, com a formular alguna pregunta, plantejar una hipòtesi, etc.

c) Propostes sobre l'adaptació de materials

En parlar de “material adaptat” els professors i professores entrevistats es refereixen al tipus de dossier que l'alumne nouvingut pot anar fent a l'aula ordinària de forma més o menys autònoma i no a activitats adaptades per fer amb la resta de grup. Aquesta és una pràctica que caldria revisar ja que, com hem vist en els referents analitzats i també en la pràctica, segurament no és la millor opció per aconseguir que aquest alumnat interactui amb els seus companys i aprengui ciències. Sovint aquests dossiers d'activitats ni tan sols corresponen a la unitat didàctica que en aquell moment fan la resta de companys i companyes. Aquesta manera de treballar només l'hauríem d'utilitzar com una primera aproximació per conèixer com treballen aquests alumnes i de forma molt esporàdica, en moments puntuals.

La millor opció seria disposar d'activitats en què es pugui diversificar el nivell d'aprofundiment, amb una part de treball comú de tots els alumnes i una altra de diferenciada en què uns ampliessin més el model objecte d'estudi i els altres menys. Les activitats d'exploració haurien de ser comunes, les d'introducció de nous coneixements es poden diferenciar segons el nivell d'abstracció: per exemple, en les més experimentals es pot diferenciar el nivell d'interpretació demanat i en les de lectura poden ser més o menys gràfiques i més o menys abstractes. Les activitats de síntesi poden ser les mateixes però diferenciant la manera de comunicar i sí que

es poden diferenciar les d'aplicació, però dedicant temps a fer que cadascú (o en grups petits) expliqui als altres què ha fet i com.

És en aquest sentit que hem dissenyat alguns exemples d'activitats possibles. N'hi ha de diferents tipus: pel que fa a la gestió i organització del grup-classe (activitats individuals, en petit grup, amb tota la classe), a la ubicació (treball previ a l'aula d'acollida, a l'aula ordinària), a les activitats d'ensenyament–aprenentatge (activitats de dramatització, disseny de maquetes, ús d'àudio i vídeo, elaboració de mapes conceptuals...).

Totes les activitats que es mostren com a exemple en el bloc estan centrades en l'aprenentatge de la “funció de relació”. Dels trets comuns de tots els éssers vius –nutrició, reproducció i relació– aquest darrer és el que potser es treballa menys: a l'educació primària es fa a un nivell molt bàsic, i a la secundària sempre es dona més pes als altres dos. Aquest és un dels motius pel quals hem triat aquesta unitat temàtica; l'altre és que, indirectament, així podem igualar una mica el nivell de partida de l'alumnat escolaritzat en el nostre sistema educatiu i aquell que s'hi acaba d'incorporar.

Les dues següents activitats són exemples de materials adaptats.



Figura 2. Activitat sobre la regulació de la pressió sanguínia.

Activitat “La pressió sanguínia”

En primer lloc es fa una pluja d'idees amb tota la classe i es compara la pressió sanguínia i la pressió de l'aigua en una mànega de rec: *com reduiríeu la pressió de la mànega?* Serà important que intervinguin tots o la majoria dels alumnes i no importa que cadascú s'expressi en la seva llengua.

Les idees es recullen a la pissarra i es deixen oberts els principals dubtes.

En segon lloc es fa l'activitat individual a partir de la lectura d'un text científic. Hi ha quatre activitats amb nivells de dificultat diferent perquè tot el grup-classe treballi els mateixos conceptes alhora, cadascú segons les seves possibilitats.

La més senzilla conté un diccionari visual amb les paraules que surten al text i es demana completar les frases substituint les imatges (fig. 3).

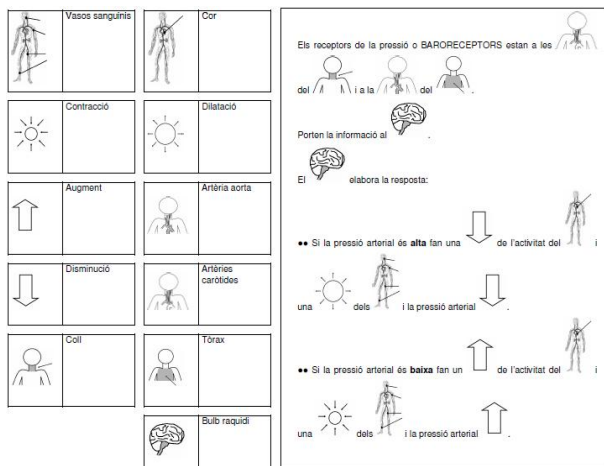


Figura 3. Primer nivell de dificultat.

El segon nivell té el text simplificat i amb les paraules clau subratllades cal completar un mapa conceptual (fig. 4).

Al tercer nivell cal respondre qüestions bàsiques de la regulació de la pressió de la sang a partir d'un mapa conceptual que donem. I al quart nivell aquestes qüestions es responen a partir de llegir un text extret d'un llibre de fisiologia mèdica.

Activitat "Sola en la foscor"

L'activitat es basa en una escena de la pel·lícula *Sola en la foscor*, del director Terence Young, de 1967. És en anglès i pràcticament no hi ha diàleg perquè el més important són les imatges i saber deduir què va passant en cada moment.

Es treballen aquests continguts:

- Identificació de diferents estímuls i les respostes que genera el cos humà
- Tipus de receptors que capten estímuls
- Identificació dels òrgans del sistema nerviós com a òrgans coordinadors de diferents respostes

Els **receptors de la pressió o BARORECEPTORS** estan a les **artèries caròtides del coll** i a la **artèria aorta del tòrax**.

Els **receptors de la pressió o BARORECEPTORS** porten la informació de la **pressió arterial** al **bulb raquídi**.

El **bulb raquídi** elabora la resposta:

•• Si la **pressió arterial** és **alta** fan una **disminució** de l'activitat del **cor** i una **dilatació** dels **vasos sanguinis** i la pressió arterial **baixa**.

•• Si la **pressió arterial** és **baixa** fan un **augment** de l'activitat del **cor** i una **contracció** dels **vasos sanguinis** i la pressió arterial **puja**.

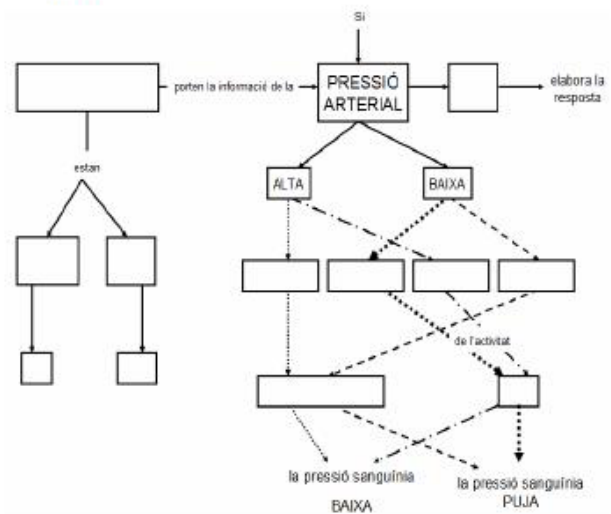


Figura 4. Segon nivell de dificultat.

- Caracterització de l'aparell locomotor com a e-efector de respostes del cos.

Es comença fent una pluja d'idees a partir d'una diapositiva (fig. 5): estímuls interns i externs, receptors interns i externs, nervis sensitius i motors...

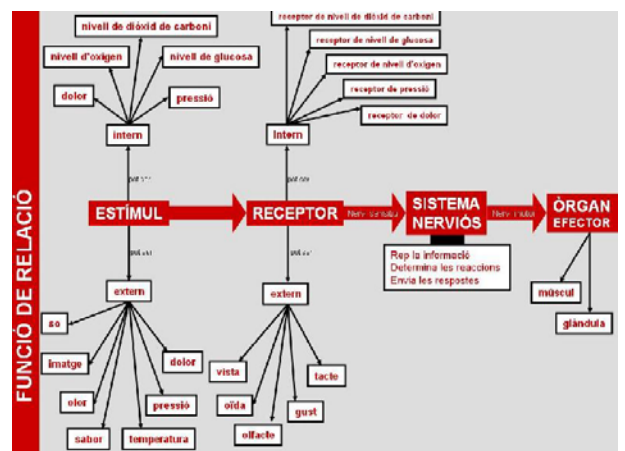


Figura 5. Mapa conceptual de la funció de relació.

Després els alumnes es distribueixen en grups de tres o quatre, tenen un ordinador per grup per mirar l'escena i respondre el qüestionari de l'activitat (fig. 6).



Figura 6. Alumnes de l'IES Enric Borràs fent l'activitat.

Finalment es posen en comú les respostes a partir d'una presentació de diapositives (fig. 7).

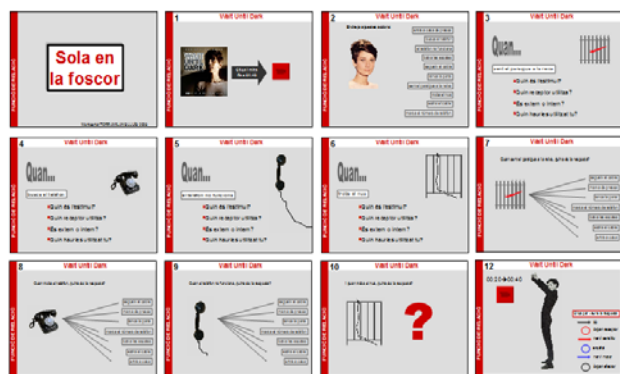


Figura 7. Diapositives de l'activitat "Sola en la foscor".

A partir d'aquí es poden fer altres activitats per aprofundir en cadascun dels objectius.

Algunes reflexions finals

Aquest treball va partir de la inquietud personal per atendre i integrar millor els nois i noies nous que arribaven a l'aula de ciències després de passar més o menys temps per l'aula d'acollida.

La recerca, les entrevistes i el pas per altres centres ens ha portat a treballar en aules on la diversitat no ve donada pels alumnes immigrants sinó

pels diferents interessos, aptituds i actituds que es manifesten en una aula. En la nostra feina la diversitat és un fet (o un problema, com sovint en diem) que constantment ens hem de plantejar com afrontar. Ens obliga a analitzar què fem i què podem millorar per atendre, en un grup, a tots i cadascun dels seus integrants.

Potser podem pensar que el disseny d'activitats per donar-hi resposta exigeix un temps del qual no disposem. Però la recerca feta ens ha mostrat que hi ha força professors i professores que han generat experiències molt interessants i creatives. Potser el repte és arribar a compartir-les i així fer més rendible la feina de cadascú i, al mateix temps, aprendre uns dels altres.

Però no hauríem d'oblidar que molts dels canvis metodològics que comporta acollir alumnes nous a l'aula ordinària són els mateixos que s'haurien de fer igualment per atendre l'alumnat nadiu, si l'objectiu és ajudar-lo a desenvolupar competències i atendre totes les diversitats (també la de l'excel·lència). Aquest treball és, doncs, un punt de partida per potenciar una nova manera de treballar amb una realitat social que no podem obviar.

Agraïments

La realització d'aquest treball ha estat possible gràcies a una llicència retribuïda concedida pel Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya (DOGC núm.: 4968 de 14.09.2007)

Bibliografia bàsica

- Aldamiz-Echevarria i al. (2000). *Com ens ho fem? Propostes per educar en la diversitat*. Barcelona: Graó.
- Alegre, M. A. (2005). *Educació i immigració: l'acollida als centres educatius*. Barcelona: Mediterrània.
- Alegre, M. A., Benito, R. i González, S. (2007). *Immigrants als instituts. L'acollida vista pels seus protagonistes*. Barcelona: Mediterrània.
- Alegre, M. A., Benito, R. i González, S. (2007). *Els sistemes educatius als països d'origen de l'alumnat immigrant. Una aproximació*. Barcelona: Mediterrània.
- Coelho, E. (2005). *Ensenyar i aprendre en escoles multiculturals. Una aproximació integrada*. Barcelona: Horsori.
- Departament d'Educació (2008). Instruccions per a l'organització i el funcionament dels centres educatius públics d'educació secundària. Curs 2008-2009.

- Essomba, M. A. (coord.). (2006). *Construir la escuela intercultural. Reflexiones y propuestas para trabajar la diversidad étnica y cultural*. Barcelona: Graó.
- Essomba, M. A. (2008). *La gestión de la diversidad cultural. 10 ideas clave*. Barcelona: Graó.
- Franco, R., Sanmartí, N. (2003). Descriure: Establir la manera de mirar els fets. Dins N. Sanmartí (coord.), *Aprendre ciències tot aprenent a escriure ciències*. Barcelona: Edicions 62.
- Jordán, J. A. (2006). El profesorado ante la educación intercultural. Dins M.A. Essomba (coord.), *Construir la escuela intercultural. Reflexiones y propuestas para trabajar la diversidad étnica y cultural*. Barcelona: Graó.
- Laplanche, B. (2006). [Web](#) personal de Bernard Laplanche. Recuperat agost 2007.
- Montón, M. J. (2003). *La integració de l'alumnat immigrant al centre escolar. Orientacions, propostes i experiències*. Barcelona: Graó.
- Notó, C. (2000). Els suports a l'aula. Dins M. Aldamiz-Echevarria (coord.), *Com ens ho fem? Propostes per educar en la diversitat*. Barcelona: Graó.
- Pujolàs, P. (2003). *Aprendre junts alumnes diferents. Els equips d'aprenentatge cooperatiu a l'aula*. Vic: Eumo.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Síntesis.
- Sanmartí, N. (2007). *Evaluar para aprender. 10 ideas clave*. Barcelona: Graó.