



Manual de formació docent

Aquest manual és una obra col·lectiva concebuda, dissenyada i creada al Departament d'Edicions Educatives de Grup Promotor / Santillana Educación, S. L., dirigit per Teresa Grence Ruiz i Pere Macià Arqué.

Hi ha participat l'equip següent:

TEXT

Patricia Compañó
M.^a José Díaz-Aguado
Ana Jubete
Mar Martín Murga
Mario Serrano

EDICIÓ

Vicente Camacho Díaz

DIRECCIÓ DEL PROJECTE

Maite López-Sáez Rodríguez-Piñero

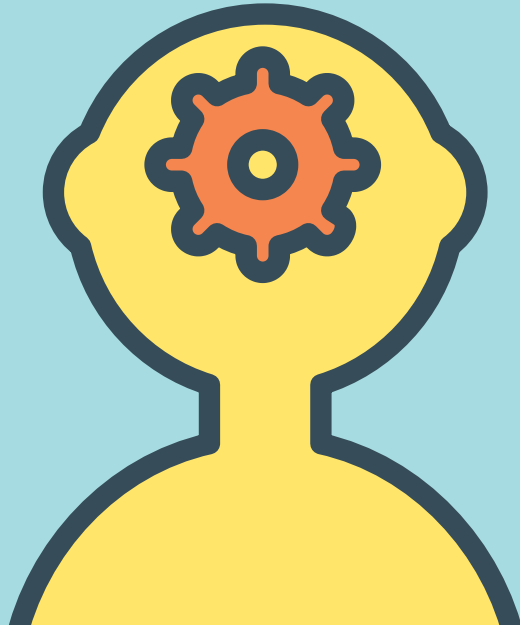
SANTILLANA
GRUP PROMOTOR

CONTINGUT

I	Introducció a la neuroeducació	5
II	Treball per projectes	59
III	Aprenentatge cooperatiu	97
IV	Avaluació formativa	139

Introducció a la neuroeducació

MARIO SERRANO I ANA JUBETE



ÍNDEX

INTRODUCCIÓ A LA NEUROEDUCACIÓ

- 1 Pensem a través dels sentits 8**
 - La realitat entra a l'aula
 - Una educació basada en el cervell: la neuroeducació
 - El funcionament del cervell

- 2 La importància de les emocions en l'aprenentatge 13**
 - Què entenem per emoció?
 - *Aplicació a l'aula*

- 3 L'atenció 23**
 - Per què als nens els costa mantenir l'atenció?
 - *Aplicació a l'aula*

- 4 L'aprenentatge i la memòria 29**
 - Què entenem per aprenentatge?
 - Com aprenen els nens en l'etapa d'educació primària?
 - Fomentem la memòria a llarg termini
 - *Aplicació a l'aula*

- 5 La neuroalimentació 37**
 - L'alimentació i el cervell
 - Quins nutrients afavoreixen el desenvolupament del cervell?
 - Quins aliments hem d'evitar?
 - *Aplicació a l'aula*

6	La implicació del son en el desenvolupament del cervell	49
	<ul style="list-style-type: none">• Per què és tan important dormir?• Quantes hores de son són necessàries?• Dormir millora l'aprenentatge• <i>Aplicació a l'aula</i>	
7	El treball integral de les àrees cerebrals	53
	<ul style="list-style-type: none">• <i>Aplicació a l'aula</i>	
	REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	57

1. Pensem a través dels sentits

LA REALITAT ENTRA A L'AULA

El 2011, una sala del MIT (Institut Tecnològic de Massachusetts), amb capacitat per a més de 500 persones, es va omplir d'estudiants, que s'agrupaven fins i tot als passadissos, per assistir a l'última classe del mític professor de Física Walter Lewin, conegut en tot el món gràcies a la difusió de les seves espectaculars posades en escena a través d'Internet. Quan tenia 75 anys, el professor es va col·locar sobre un pèndol de 5 metres situat sobre la tarima i s'hi va gronxar davant tots els estudiants. Al cap de deu balancejos, va baixar del pèndol. Aquesta demostració, feta durant alguns anys en aquesta mateixa aula, evidenciava una veritat física innegable: el pèndol tardava el mateix temps a oscil·lar amb Lewin o sense ell a sobre, perquè l'oscil·lació és independent de la massa (Ron, 2011).

Durant més de trenta anys, el professor Lewin va transmetre a l'alumnat que la Física podia resultar una matèria apassionant amb la qual es podia experimentar. Les seves classes contenien moltes intervencions pràctiques amb la corresponent explicació del que s'havia demostrat a través de fórmules matemàtiques. Així, per exemple, per explicar el moment angular i la inèrcia, a més de la famosa demostració del pèndol, penjava d'una corda una roda de bicicleta i la feia rodar.

L'exemple del professor Lewin no és únic. Altres docents de diferents etapes educatives i de diferents països han comprès que el mètode deductiu/transmissiu no arriba a integrar-se correctament en la memòria a llarg termini dels alumnes. Però, llavors, per què molts dels alumnes d'aquest físic sí que recordaran les seves classes malgrat el temps transcorregut? Sens dubte, com apunta Francisco Mora (2013), té a veure amb l'emoció suscitada:

[...] perquè això significa activar codis cerebrals profunds, en què aprendre i memoritzar és conseqüència de l'activació dels processos emocionals que generen la curiositat i, com a conseqüència, s'obre la finestra de l'atenció a tot allò que és útil i serveix a la supervivència biològica.

Què és important per a l'aprenentatge?

En l'àmbit cerebral, l'aprenentatge, des del més primerenc, s'ha d'iniciar a través de l'observació, la manipulació i l'experimentació, en ple contacte amb la natura i els seus elements. Així ho determinen els codis cerebrals creats al llarg de tot el procés evolutiu. Per aconseguir-ho, resulta imprescindible que la realitat entri a les aules per activar els codis que activaran la curiositat, l'atenció i l'aprenentatge en els infants.

Gràcies al contacte amb el món real, els nens i les nenes comencen a aprendre a partir de la informació que els proporcionen els seus sentits, les seves emocions i les seves accions. La informació que des que són petits capten i assimilen a través dels sentits, i també les experiències que visquin, conformaran posteriorment els fonaments del seu pensament abstracte.

Així doncs, la nostra tasca com a docents serà preparar els alumnes, de manera progressiva, perquè siguin capaços de donar resposta als problemes que els planteja la realitat en què viuen, tant en l'àmbit personal com social, acadèmic i, posteriorment, professional.

En l'etapa d'educació primària, la nostra tasca com a professionals de l'educació consistirà a propiciar que l'alumnat afronti situacions de la realitat a través de les quals pugui «absorbir», com si fos una esponja, totes les percepcions i sensacions que l'envolten.

A través d'aquest aprenentatge implícit i a través del contacte amb la realitat tindrà lloc un procés constant de connexió i reforç de les connexions neuronals per aprendre i memoritzar allò que, posteriorment, servirà de substrat al pensament abstracte.

«Un nen no comença a aprendre amb idees abstractes, sinó amb percepcions, emocions, sensacions i moviment, obtinguts del món sensorial» (Mora, 2013).

UNA EDUCACIÓ BASADA EN EL CERVELL: LA NEUROEDUCACIÓ

Els docents, igual que passa en altres professions, necessitem una base científica que fonamenti les decisions que prenem en la nostra pràctica educativa. En aquest sentit, una educació que té en compte el desenvolupament del cervell, una «neuroeducació», ha de prendre com a base els coneixements que es tenen sobre els processos cerebrals de l'emoció, la curiositat, l'atenció i la memòria.

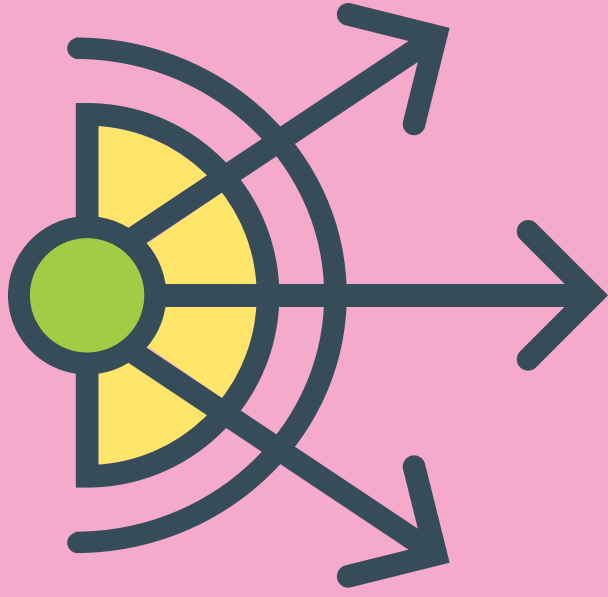
Com a docents, conèixer aquests processos ens ajudarà a potenciar i millorar les capacitats i els talents dels nens, i també a detectar dèficits en les capacitats de lectura, escriptura, càlcul mental, etc. Però també ens ajudarà a comprendre més bé alguns aspectes, com l'enorme importància de la motivació en els processos d'aprenentatge o per què no es poden tractar conceptes abstractes sense treballar de primer la manipulació d'objectes o materials.

Descobrir, entre altres aspectes, que l'aprenentatge sorgeix a partir de l'atenció sobre allò que resulta estimulants i que genera plaer cerebral, ens pot ajudar a crear mètodes didàctics que tinguin per objectiu despertar les emocions, que alhora evoquin la curiositat i l'atenció de l'alumnat, perquè allò que aprenen els provoca plaer i alegria. Avui dia sabem que «la lletra amb sang no entra», malgrat que el càstig i el dolor s'hagin utilitzat en altres èpoques com a recursos per aprendre.

Una didàctica basada en les neurociències comportarà una manera d'ensenyar més d'acord amb com aprèn el cervell humà i també un canvi en la perspectiva de la nostra tasca com a educadors.

Hem de ser conscients de la nostra responsabilitat respecte a què ensenyem i com ensenyem, perquè el que s'ensenyava i com s'ensenyava té «la capacitat de canviar els cervells dels nens en la seva física i química, en la seva anatomia i la seva fisiologia, de manera que fa créixer unes sinapsis o n'elimina d'altres i conforma circuits neuronals la funció dels quals s'expressa en la conducta» (Mora, 2013).

Això significa que els canvis sinàptics del cervell són fruit dels processos d'aprenentatge i és important que siguem conscients que la



Treball per projectes

MAR MARTÍN MURGA

ÍNDIX

TREBALL PER PROJECTES

Introducció	62
1 El treball per projectes: fonaments	65
• Què és un projecte? Ambigüitat del terme	
• Antecedents del treball per projectes	
• Bases i fonaments teòrics	
• Diferents tipus de projectes	
• Implicacions	
2 El treball per projectes, alguna cosa més que un mètode	71
• Com funciona la ment	
• Els pilars de l'aprenentatge	
• Inquietuds sobre el treball per projectes	
3 Orientacions per a la pràctica docent	77
• Què vull que aprenguin els alumnes?	
– El currículum i els projectes	
– Més enllà del currículum	
– L'avaluació dels projectes	
– Com fem que l'aprenentatge sigui «inoblidable»	
• Aprenem a gestionar el projecte	
– El procés de planificació	
– La gestió del temps	

- La gestió dels materials i els recursos
- Un ambient positiu per aprendre
- Els protagonistes de l'aprenentatge
- Com aconseguim que cap alumne es quedi enrere
- Com activem els alumnes
 - Estratègies de motivació
 - Estratègies per crear equips
 - Estratègies per distribuir l'espai
 - Estratègies per al processament de la informació
 - Estratègies d'avaluació immediata
 - Estratègies per a la personalització i l'atenció a la diversitat
- Com fem de les famílies els nostres aliats

4 Què passa a l'aula quan es treballa per projectes? 89

- Experiències de professors
- Experiències d'alumnes
- Experiències de famílies

5 Glossari de termes 93

PER SABER-NE MÉS. BIBLIOGRAFIA 95

Introducció

De segur que si heu obert aquest llibre, algun cop us deveu haver preguntat: Què és aprendre? Com s'aprèn? Com he d'ensenyar? Com puc aconseguir que tots els alumnes aprenguin? Aconseguiré que els alumnes adquireixin els coneixements indispensables per a quan necessitin usar-los?... I mil preguntes d'aquest tipus.

En aquest article trobareu algunes claus que us ajudaran en la tasca docent de cada dia. La manera en què apliquem i treballem per projectes constitueix un revulsiu per repensar l'educació, el paper docent i el mateix paper de l'escola.

El nostre objectiu és donar coherència i rigor a l'ús dels projectes dins la seqüència didàctica dels processos d'ensenyament/aprenentatge.

Què trobareu en aquest article?

- Fonaments i teoria sobre l'aprenentatge per projectes
- Un marc conceptual en què s'exposen les idees essencials implícites en el treball per projectes
- Exemples i estratègies per desenvolupar aquesta metodologia
- Criteris per a l'avaluació de projectes
- Preguntes i activitats per orientar la reflexió personal i de l'equip docent

Aquest article no és un receptari, no és ni tan sols una guia. El procés d'ensenyament-aprenentatge és un fet complex que no es pot simplificar amb l'ús de fórmules senzilles. En aquest article es fan propostes que us puguin ajudar cada dia a partir del vostre estil particular d'ensenyament i a la manera específica en què cadascú aprèn. El nostre propòsit és sobretot aportar un suport que resulti pràctic i eficaç.

El treball per projectes aconsegueix aprenentatges rellevants i funcionals no sols en l'alumnat sinó també en l'equip docent que protaгонitza aquesta experiència.

En primer lloc, es recolliran les bases teoricopràctiques del treball per projectes, que es basen en investigacions sòlides, atès que busquem en tot moment fugir de modes passatgeres. Pretenem donar suport des del rigor científic i la professionalitat de molts docents que han impulsat el canvi a les aules, adaptant-se al temps que ens ha tocat viure i preparant els alumnes perquè també s'hi adaptin.

Partim de la idea que l'ensenyament per projectes és una estratègia molt adequada per aconseguir que l'aprenentatge escolar sigui significatiu i durador.

A les pàgines d'aquest article trobareu una sèrie de crides d'atenció amb notes que en facilitaran la lectura a diferents nivells.



Reflexió personal. *Aquesta secció conté suggeriments que poden ser útils per aplicar-los a la vostra pràctica docent. El seu propòsit en molts casos és guiar la reflexió i la metacognició, i també l'acció futura.*



Idees clau. *Fem ressaltar alguns conceptes i idees que considerem de molta importància per portar a terme un treball per projectes.*



Per saber-ne més. *Proporciona enllaços on es pot trobar més informació i recursos sobre el tema.*



Aprenentatge cooperatiu

M^{re} JOSÉ DÍAZ-AGUADO

ÍNDEX

APRENTATGE COOPERATIU

- 1 Per què és convenient introduir l'aprenentatge cooperatiu a les aules de primària? 100**

- 2 De la teoria a la pràctica: tipus d'aprenentatge cooperatiu 103**
 - Procediments d'aprenentatge cooperatiu
 - L'aprenentatge cooperatiu en el treball per projectes
 - Requisits per a l'eficàcia de l'aprenentatge cooperatiu formal
 - Integració de diferents tipus d'aprenentatge cooperatiu

- 3 Sense interdependència positiva i responsabilitat individual no és aprenentatge cooperatiu 115**
 - La interdependència positiva respecte a les metes a través de l'avaluació
 - La interdependència positiva a través dels papers, els materials i l'estructuració de les activitats
 - La interdependència entre tots els equips de la classe

- 4 Un procediment imprescindible per adaptar l'aula a la diversitat 127**
 - Condicions del contacte entre grups, integració i tolerància
 - Cooperació i construcció de la solidaritat
 - Distribuir les oportunitats d'obtenir èxit i reconeixement

5	Ensenyar habilitats per a la cooperació	131
6	Autoavaluació i seguiment de l'aprenentatge cooperatiu	133
7	Formació dels equips d'aprenentatge cooperatiu formals	135
	<ul style="list-style-type: none">• Qui els forma• La grandària• L'heterogeneïtat• Com superem les resistències inicials als equips formats pel professorat• L'assignació de papers específics	

1. Per què és convenient introduir l'aprenentatge cooperatiu a les aules de primària?

Per respondre a aquesta pregunta, convé tenir en compte els resultats obtinguts en les investigacions sobre l'eficàcia de l'aprenentatge cooperatiu en relació amb cinc objectius bàsics en l'educació primària:

1. Incrementar el rendiment i la motivació per l'aprenentatge en tot l'alumnat.

L'estructura individualista i competitiva existent en la major part de les aules tradicionals es caracteritza per una interdependència negativa entre l'èxit dels companys i l'èxit propi. D'acord amb aquest plantejament, l'alumnat pot sentir que com més dolentes siguin les qualificacions dels altres més val la pròpia. Com a conseqüència d'aquesta estructura, l'esforç per aprendre sol ser desmotivador entre iguals, i contribueix a crear, fins i tot, normes de relació que van en contra d'aquest esforç i a conceptualitzar-lo de manera negativa, com una cosa pròpia de «setciències».

Per contra, l'aprenentatge cooperatiu permet crear una situació en què l'única manera d'assolir les metes personals és a través de les metes de l'equip; la qual cosa fa que l'aprenentatge i l'esforç per aprendre siguin molt més valorats en el grup d'iguals, i augmentaran la motivació general per l'aprenentatge, l'ajuda que es proporcionen i també el rendiment.

2. Millorar les relacions del docent amb l'alumnat desenvolupant autoritat per ensenyar i educar alhora.

L'aprenentatge cooperatiu comporta un canvi important en el paper del docent. El control de les activitats deixa de centrar-se en ell i passa a ser compartit per tota la classe. Aquest canvi fa que el professorat pugui fer activitats noves i hagi de fer-les, a més de les que habitualment porta a terme (explicar, preguntar i avaluar), que contribueixin a millorar la qualitat educativa, com per exemple: ensenyar a cooperar de manera positiva; observar el que passa en cada equip i amb cada alumne; prestar atenció a

cada equip per resoldre els problemes que puguin sorgir; i proporcionar el reconeixement i l'oportunitat de comprovar el propi progrés a tot l'alumnat.

Les investigacions fetes revelen que la realització d'aquestes activitats dins una estructura d'aprenentatge cooperatiu fa que millori la interacció del professorat amb l'alumnat, incloent-hi la que es produeix durant les explicacions docents o el treball individual. Per això es pot explicar que l'aprenentatge cooperatiu contribueix a millorar l'autoritat del professorat i també la possibilitat d'ensenyar i educar al mateix temps.

3. Adaptar l'aula a la diversitat, desenvolupar la tolerància i el respecte entre els grups.

Els procediments educatius tradicionals, dissenyats per un alumne mitjà en un context homogeni, no permeten adaptar l'ensenyament a les característiques de l'alumnat en contextos heterogenis. Amb aquests procediments, les oportunitats educatives es distribueixen de manera molt desigual, i així s'incrementa el risc d'exclusió des de l'escola.

En aquest sentit convé tenir en compte que els contextos heterogenis, en què conviuen diversos grups (de gènere, origen cultural, nivell de capacitat...) contribueixen a desenvolupar la tolerància només quan hi ha oportunitats reals per establir relacions d'amistat entre membres de diferents grups des d'un estatus d'igualtat. Les oportunitats que, en aquest sentit, proporciona l'aprenentatge cooperatiu el converteixen en un procediment imprescindible per fer de la diversitat un avantatge, que ajuda a portar a la pràctica objectius complexos, com la coeducació, el respecte intercultural i la integració de l'alumnat amb necessitats educatives especials.

4. Ensenyar a cooperar, a resoldre conflictes i prevenir l'assetjament i altres formes de violència.

L'aprenentatge cooperatiu representa un context privilegiat en què ensenyar les competències socioemocionals incloses en els objectius bàsics de l'educació primària, que continuen sent una de les assignatures pendents de l'escola actual. A més, en incorporar aquest procediment augmenten considerablement les



Avaluació formativa

PATRICIA COMPAÑÓ

ÍNDEX

AVALUACIÓ FORMATIVA

Introducció	142
1 La regulació i l'autoregulació dels aprenentatges	144
• L'avaluació formativa	
• L'avaluació formadora com a complement de l'avaluació formativa	
• Diferències entre l'avaluació tradicional i l'avaluació alternativa	
• Heteroavaluació, autoavaluació i coavaluació	
2 El procés d'avaluació dels projectes de treball	151
• Redacció d'indicadors i nivells d'adquisició	
• Selecció d'activitats d'avaluació. Més enllà de l'examen	
• Selecció d'instruments d'avaluació	
• Retroalimentació de l'avaluació a l'alumnat	
• Qualificació dels alumnes	
3 Conclusions	165
REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	167

Introducció

Generalment, quan parlem d'avaluació educativa, l'associem, quasi de manera exclusiva, a l'avaluació dels resultats obtinguts pels alumnes. És lògic que sigui així, ja que les avaluacions externes (PISA, PIRLS, TIMSS, proves estatals de CCBB...) generen que els resultats –i les puntuacions en diferents rànquings– es converteixin en el punt de mira de qualsevol aproximació al procés avaluador. Fins i tot el mateix currículum escolar entén que l'avaluació de l'aprenentatge és allò que l'alumnat ha d'aconseguir, tant en el que afecta tant coneixements com competències. Es promou així una visió finalista de l'avaluació, basada fonamentalment en els resultats.

Així mateix, l'avaluació pot percebre's, tant per l'alumnat com pel professorat, com un instrument sancionador i qualificador, en el qual el subjecte que cal avaluar és l'alumne i l'objecte de l'avaluació són els aprenentatges fets segons uns estàndards mínims i comuns per a tots.

En canvi, el concepte d'avaluació actual tracta de promoure una visió de l'avaluació que també té en compte el procés d'aprenentatge de l'alumnat i no únicament els resultats finals. En aquest sentit, l'avaluació passa a entendre's com un procés en què el progrés personal i col·lectiu apareixen com a elements o dimensions de la mateixa avaluació (Zabala, 1995).

La concepció actual de l'avaluació se centra, doncs, tant en el procés d'ensenyament/aprenentatge com en els resultats. Segons aquesta visió, en alguns casos, el subjecte de l'avaluació pot ser l'alumne; en altres, el grup/classe, i en altres, el professor o l'equip docent. Pel que fa a l'objecte de l'avaluació, es pot avaluar de vegades el procés d'aprenentatge de l'alumnat, altres vegades s'avaluaran els resultats, mentre que altres vegades la mirada es pot dirigir cap a la intervenció pedagògica portada a terme.

Però la vertadera diferència entre l'avaluació de competències actual i l'avaluació tradicional rau a entendre que cada individu té un sistema personal d'aprendre que es va construint d'una manera progressiva. Així ho exposen Jorba i Caselles (1996) quan diuen que «una estratègia bàsica en la regulació contínua dels aprenentatges és ensenyar els alumnes a ser autònoms i a anar construint un mo-

del personal d'acció». Així, des d'aquesta perspectiva, sorgeix una avaluació complementària a l'avaluació formativa, l'avaluació formadora, com a autoregulació dels propis aprenentatges.

Serà des d'aquesta perspectiva que s'exposaran les característiques principals de l'avaluació formativa i l'avaluació formadora, per passar a continuació a presentar els passos que s'hauran de seguir per avaluar projectes de treball i les corresponents tasques d'investigació.

