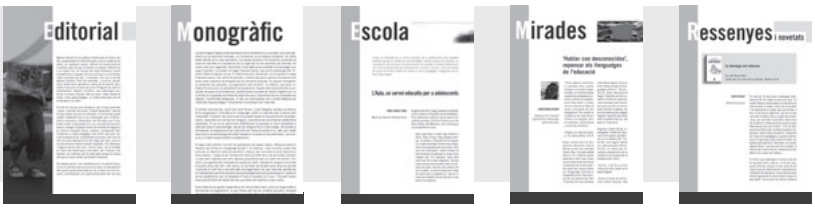



# S

SUMARI
setembre - octubre ´14
377


**EDITORIAL 2**

Torna la política 2

**MONOGRÀFIC 4**

**Imagina, programa, comparteix 4**

De la tortuga LOGO al gat Scratch. *Jordi Achón* i *Jordi Delgado* 6

Scratch i robòtica educativa col·laborativa, un tàndem de futur. *Autoria compartida* 11

Scratch a l'escola Sant Jordi de Mollet. *Carlos Revilla* 17

Per què treballar la programació a l'Escola Primària? *Pau Córdoba* 21

Projecte d'implementació d'un itinerari curricular de programació amb Scratch. *Autoria compartida* 24

Experiències de programació a l'institut Can Peixauet. *Jordi Achón* i *Marc Àvia* 29

Programar per innovar. *Autoria compartida* 33

Taller extraescolar de robòtica educativa. *Marco Antonio Rodríguez* 37

L'experiència de Robolot. *Toni Moreno* i *Joan Pellicer* 41

Scratch en família. *Eugeni Catalán* 46

Perspectiva Escolar recomana. *Biblioteca Rosa Sensat* 49

**ESCOLA 52**

L'Aula, un servei educatiu per a adolescents. *Isabel Arenas Ponsa* 52

Recordar-nos com a lectors. *Teresa Colomer* i *Felipe Munita* 58

Una aula amb un nen amb trastorn de l'espectre autista. *M. Dolors Carrera Abel* i *Carme Sabater Andreu* 63

**MIRADES 68**

'Hablar con desconocidos', repensar els llenguatges de l'educació. *Noemí Duran Salvadó* 68

Un nou curs: la reconstrucció continuada de l'experiència. *Antoni Tort Bardolet* 70

L'Escola del Bosc, cent anys després. *Conrad Vilanou* 72

**RESSENYES I NOVETATS 74**

La ideología del esfuerzo. *Xavier Besalú* 74

Els escarxofats. *Jaume Cela* 76

Novetats. *Biblioteca Rosa Sensat* 78



**CONSELL DE REDACCIÓ:** Josep Callís, Jordi Canelles, Leo Carbonell, Mercè Comas, Antoni Domènech, Dolors Freixenet, Ramon Grau, Elena Noguera, Joan Pagès, Antoni Poch. **DIRECTOR:** Xavier Besalú. **DIRECTOR ADJUNT:** Joan Portell. **COORDINADORA:** Mercè Marlès. **DISSENY GRÀFIC:** Clictraç, sccl. **MAQUETACIÓ:** Concepció Riera. **IMPRESSIÓ:** Romanyà-Valls. **SUBSCRIPCIONS I DISTRIBUCIÓ A LLIBRERIES:** Associació de Mestres Rosa Sensat. **EDICIÓ I ADMINISTRACIÓ:** Associació de Mestres Rosa Sensat - Av. de les Drassanes, 3 | 08001 Barcelona | Tel.: 934 817 373 | Fax: 933 017 550 | A/e: pescolar@rosasensat.org | web: www.rosasensat.org

**DIPÒSIT LEGAL:** B. 2090-1975 - ISSN: 0210-2331
**SUBSCRIPCIÓ ANUAL:** Preu soci: 40€. Preu no soci: 50€. – PVP 9€

Generalitat de Catalunya
**Departament de la Presidència**



«L'editorial Associació de Mestres Rosa Sensat, als efectes previstos a l'article 32.1, paràgraf segon del TRLPI vigent, s'oposa expressament que qualsevol de les pàgines de Perspectiva Escolar, o una part d'aquestes, sigui utilitzada per fer resums de premsa. Qualsevol acte d'explotació (reproducció, distribució, comunicació pública, posada a disposició, etc.) d'una part o de totes les pàgines de Perspectiva Escolar, necessita una autorització que concedirà CEDRO amb una llicència i dins dels límits que s'hi estableixin.»

# Editorial

Badant davant d'una estesa d'exemplars de diaris del dia, juxtaposades les diferents piles unes al costat de les altres, en qualsevol quiosc, tothom té l'oportunitat de constatar cada dia que *la* realitat no existeix. Referint-se a un mateix fet, els titulars són força diferents, sovint contradictoris o oposats, fins al punt que si un és veritat, l'altre resultarà ser fals, o viceversa. Així que *la* veritat tampoc existeix. Però de mentides, sí que en corren! Unes neixen de la ignorància, altres de la mala fe. Quin batibull que ens ha tocat de viure! (Preguem als polítics professionals, filòsofs i científics, que s'abstinguin avui de dir-hi la seva. Gràcies. Som al carrer –espai també de molts i bons aprenentatges– a l'ombra dels para-sols de la terrassa d'un cafè.)

D'entre els titulars que destaquen per la seva quantitat i mida –o també fora mida– trobem òbviament i des de fa força temps els que es refereixen a l'anomenat procés català –catastròfic per a uns, alliberador per a d'altres– amb la consulta o referèndum del 9N sobre quin futur polític volem. A les portes d'un nou curs escolar que hom preveu carregat d'esdeveniments de notable envergadura en relació amb aquests temes, mestres i professorat hem d'entomar un repte pedagògic prou difícil atès que l'escola ha deixat de ser, sortosament ja fa anys, tant una illa idíl·lica emmurallada lluny del brogit del món, com un recinte sinistre d'adoctrinament dogmàtic. Els interessos i neguits plurals dels nois i de les noies i de la societat on viuen han esdevingut curriculars; han d'entrar a les escoles, als instituts, per la porta gran perquè es tracta del que en diem temes socialment rellevants.

Els debats públics, les manifestacions i el ventall d'emocions col·lectives que es viuen en el país, la interpretació dels quals queda plasmada en els mitjans de comunicació, constitueixen una oportunitat excel·lent de cara

# TORNA LA POLÍTICA

a l'educació política, és a dir, de cara a l'aprenentatge d'analitzar fets, situacions o processos compartits, interrogar-se sobre les pròpies opcions, decisions, accions i ser capaç de defensar-les o canviar de parer si escau. Aquesta possibilitat educativa fluirà espontàniament si els grups classe tendeixen a esdevenir una petita comunitat de recerca, on hi hagi ganes de conversar amb un cert rigor –com s'ha malmès la paraula *diàleg*!– i on es valori aquesta pràctica. No cal dir que els docents haurem de ser respectuosos, haurem de saber exercir l'escolta activa –aquestes actituds només s'encomanen practicant-les–, haurem de facilitar pautes orientatives per aconseguir una informació completa i haurem de promoure les habilitats d'argumentació que poden ser expressades amb tot tipus de llenguatges.

Els infants i joves als quals encara no es reconeix el dret de vot, tenen, però, el dret de disposar d'una informació acurada i adequada a cada nivell d'edat, cosa que és prou difícil d'aconseguir quan precisament d'informació no en falta i el seu excés indiscriminat crea confusió; tenen el dret de dir-hi la seva en tot el que els afecta directament o indirecta i conèixer el parer dels altres per anar elaborant plegats els criteris propis, lluny d'estereotips, prejudicis i generalitzacions; tenen el dret de ser reconeguts com a ciutadans, sense cap tipus d'exclusió; tenen el dret de ser educats en la generositat, tal com indicava un dels primers redactats de la Declaració dels Drets dels Infants. I la generositat no casa amb l'individualisme, ben al contrari, promou la cooperació per resoldre els conflictes relacionats amb tot allò que ens és comú. Drets i deures són indissociables. I en aquest reconeixement de drets i deures, els nois, les noies, el jovent, ens han de tenir al seu costat, acompanyant-los.

Vivim uns temps en què amplis sectors de la ciutadania expressem el nostre malestar pel deteriorament democràtic. Anar a votar cada quatre anys pot ser una caricatura esperpèntica de la democràcia; a qui ja li està bé, no és estrany que s'esgarrifi quan es volen treure les urnes al carrer quan *no toca*. Benvinguda sigui la revolta. Política és Pedagogia, hem dit una i altra vegada. I els termes es poden commutar: Pedagogia és Política.

Torna la política, en la seva accepció més noble. Que al llarg d'aquest curs escolar 2014-2015, sapiguem estar pedagògicament a l'altura de les circumstàncies.

# Monogràfic

Les tecnologies digitals estan generant canvis trepidants a la societat: nous procediments en les relacions humanes, en l'economia, en el sistema industrial i en molts altres àmbits de la vida quotidiana. En aquest escenari d'innovacions constants es posa de manifest la importància de la capacitat de les persones per afrontar els canvis amb prou seguretat, flexibilitat i intel·ligència per aprofitar els avantatges que puguin aportar i no quedar al marge d'aquest procés, que sovint esdevé gairebé imprescindible en alguns camps. El sistema escolar, òbviament, no ha quedat al marge d'aquests canvis i són molts els docents i centres educatius que han incorporat a les seves aules aquestes tecnologies des de diferents òptiques. En aquest monogràfic es presenten dos aspectes, la programació amb Scrtach i la robòtica, que tenen un mateix fil conductor, el pensament computacional. Aquest està relacionat amb la capacitat de resolució de problemes, específicament a través de l'anàlisi algorísmica. La contribució d'aquestes activitats és essencial per a l'assoliment de les competències digitals i cientificotecnològiques. A més, es constitueixen com a dinamitzadores de l'activitat d'aprenentatge i incrementen la motivació de l'alumnat.

El primer dels articles, escrit per Jordi Achon i Jordi Delgado, enllaça la tradició de la programació informàtica en llenguatge LOGO a la dècada dels vuitanta amb l'actualitat, l'Scratch i els canvis que ha suposat l'aparició d'aquest entorn de programació, disponible en multitud de llengües i suportable des de diferents plataformes operatives. El seu ús en aplicacions didàctiques ha suposat un recurs adaptable a diferents àrees d'aprenentatge, des de les llengües fins a la tecnologia. Els beneficis de treballar la programació van més enllà de l'àrea concreta en si, atès que s'està exercitant una metodologia de treball basada en la resolució de problemes i, per tant, es fa un treball essencialment competencial.

El segon dels articles, fruit de les aportacions de quatre autors, reflexiona sobre el tàndem que formen el llenguatge Scratch i la robòtica, i obre la porta a anar més enllà de la interacció amb els perifèrics clàssics per concretar-la amb dispositius físics externs. L'aparició de l'*Scratch for Arduino* (*S4A*) de la mà de Citilab constituí un pas molt important per obrir aquesta possibilitat amb un entorn de control, l'Arduino, que gaudeix del concepte de maquinari obert i disposa d'una gran comunitat d'usuaris arreu del món. Així doncs, la connexió de Scratch amb Arduino permet incorporar el món físic a les activitats de programació, en què l'alumnat aprofita tot el coneixement que té de les estructures de programació que ja ha adquirit. L'aparició de les plataformes com la *Raspberri Pi* que incorporen un Linux i l'Scratch obren noves possibilitats de treball escolar que estan per explorar a casa nostra.

Carlos Revilla ens aporta l'experiència de l'escola Sant Jordi, amb una llarga tradició de treballar la programació, la qual forma part del seu projecte educatiu. Aquesta assumpció col·lectiva és una garantia de continuïtat i de consolidació d'una metodologia que dóna els seus fruits.

# IMAGINA, PROGRAMA, COMPARTEIX

El tercer dels articles, redactat per cinc autors, explica l'experiència de l'escola Daina Isard, que ha integrat la programació amb Scratch al projecte educatiu d'Educació Primària i Secundària, i on l'itinerari curricular acaba incorporant les activitats de control i robòtica amb l'*S4A*.

En Marc Avià i en Jordi Achon, de l'institut Can Peixauet, ens mostren una aplicació en la simulació de planetaris en què l'alumnat, a través de l'aplicació de l'Scratch, aprèn la dinàmica planetària. En la segona part es mostra una aplicació per a dispositius mòbils en sistema Android elaborada amb App Inventor, que comparteix amb l'Scratch el sistema de programació gràfica.

L'equip Edutec de Citilab, de Cornellà, explica els objectius d'aquest centre, referent en la difusió de l'Scracth i creador de la versió *S4A.* La formació de formadors ha estat una de les seves principals actuacions afavorint l'extensió del llenguatge i de la metodologia que li és pròpia. Des del 2009 Citilab és seu de la Jornada catalana de l'ensenyament de la programació a Primària i a Secundària, que organitza conjuntament amb el Departament d'Ensenyament.

Les activitats de programació i robòtica sobrepassen les parets de l'escola, experiència que ens explica en Marco Antonio Rodríguez, de l'institut Miquel Biada. La robòtica és una activitat escolar que pot esdevenir una afició extraescolar i un espai on se segueix construint coneixement.

En Toni Moreno i en Joan Pellicer presenten l'experiència de Robolot. Robolot és conegut per ser un concurs de robots arrelat a la ciutat d'Olot, però és molt més que això. Robolot és un equip de professionals de diversos instituts de l'àrea de Girona que, a més a més d'organitzar el concurs, convoca una trobada d'intercanvi d'experiències, genera i comparteix materials didàctics, crea i divulga tecnologia pròpia per a la robòtica educativa i fa formació de formadors des de fa molts anys.

En el darrer article l'Eugeni Catalán, un dels impulsors de l'Scratch a Catalunya, explica la seva experiència com a professional informàtic i com a pare. De com l'Scracth va esdevenir una activitat compartida amb la seva filla.

Amb el recorregut fet amb els articles d'aquest monogràfic esperem que el lector es pugui fer una imatge del que signifiquen l'Scratch i la robòtica educativa en l'entorn escolar i el seu valor didàctic. És indubtable que l'adopció d'innovacions requereix el convenciment i l'esforç de preparació per part dels docents implicats, que us encoratgem a abordar en pro de la millora de l'ensenyament i de la satisfacció professional.

Jordi Regalés i Rosanna Fernàndez
Coordinadors del Monogràfic

*Quan una escola decideix integrar l'entorn de programació Scratch o altres de semblants[1] en el seu bagatge pedagògic no s'apunta a una moda digital, sinó que sintonitza amb una tradició pedagògica que va néixer amb la socialització dels ordinadors personals a la dècada del 1970.*

# De la tortuga LOGO al gat Scratch: la renovació de la competència digital

**JORDI ACHÓN**

Professor de l'INS Can Peixauet
Santa Coloma de Gramenet (Barcelonès)

**JORDI DELGADO**

Professor del Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics
Universitat Politècnica de Catalunya

Les primeres fotografies de nens i nenes programant un ordinador personal o controlant un robot daten de la dècada del 1970. Hi abunden figures i dibuixos geomètrics realitzats per la tortuga LOGO, que tenia una bessona robòtica.

Font de la fotografia: http://bit.ly/SPwNIT

Com que llavors es feia evident que el futur s'albirava en aquella nova tecnologia, en els medis pedagògics més sensibles al progrés tecnològic la pregunta fou: com poden manejar ordinadors els qui, per definició, són el futur?

Aquest va ser el repte d'aleshores i la resposta fou LOGO, un llenguatge de programació dissenyat per a infants amb el qual

1. Vegeu: <http://byob.berkeley.edu/>, <http://bit.ly/1tHu3Or> i <http://edu365.cat/imagina/>.

es replantejava l'aprenentatge i la didàctica d'un ampli conjunt de coneixements que s'aprenen a l'escola. L'únic requeriment d'aquests coneixements era que tinguessin un fonament algorísmic, de manera que l'aprenentatge de la programació ja es plantejava aleshores de manera transversal i multidisciplinària.

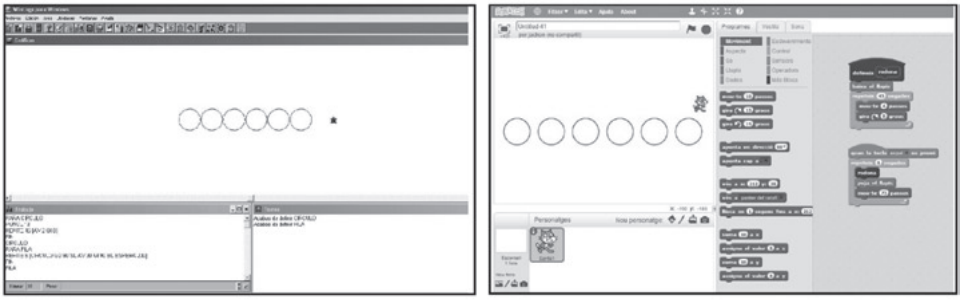
El primer LOGO neix de la mà de Seymour Papert[2] i és incubat al mític Media Lab del MIT. L'obra de Papert fou una feliç fusió d'elements de la psicologia constructivista i de la intel·ligència artificial.

Tres característiques bàsiques fonamentaren LOGO: una potent recursivitat, una proximitat al llenguatge natural i una execució immediata que facilitava l'avaluació del programa.

tortuga mitjançant un programa? Si havíem d'aprendre les equacions del moviment uniforme, per què no programar curses entre unes quantes tortugues?

Durant els anys vuitanta i principis dels noranta hi hagué una gran expansió del LOGO. Se'n feren moltes versions i hi hagué una potent comunitat internacional de mestres que desenvolupà molts materials didàctics amb aquesta filosofia, a la vegada que es feia molta acció formativa de LOGO per part de les institucions educatives.

Per descomptat, es començà a manifestar un punt feble del LOGO en l'aspecte didàctic: es va crear una gran expectativa sobre la proximitat al llenguatge natural del llenguatge de programació LOGO (en això s'inspirà el seu nom), i es va difondre molt



**Esquerra: interfície del WinLogo (anys vuitanta). Dreta: interfície web de Scratch 2.0 (any 2013).**

De seguida molts mestres ens vam adonar que LOGO era una eina molt potent per facilitar l'aprenentatge basat en la resolució de problemes (ABP), de manera que qualsevol coneixement que impliqués l'execució d'un algorisme adquiria una nova dimensió. Per exemple, si havíem d'aprendre les taules de multiplicar, per què no ensenyar-les-hi a la

la idea que programar amb LOGO venia a ser gairebé com escriure, i aquesta creença acabà decebent molts "profes" i alumnes, ja que en afrontar un problema "difícil o complex", l'escriptura i la sintaxi del programa no era tan intuïtiva o immediata, de manera que la tortuga va començar a hivernar a molts ordinadors. A més, a mitjan dècada de 1990 el focus pedagògic es concentrava a Internet.

Mentre Internet s'esmunyia per tots els racons de l'escola, al Media Lab del MIT, la tortuga LOGO no hivernava. Era sotmesa a un procés de redisseny de la mà del grup

2. Papert treballà amb Jean Piaget al Centre d'Epistemologia Genètica de Ginebra investigant el paper dels processos recursius en la construcció del coneixement matemàtic, i també amb Marvin Minsky, amb qui fundà el laboratori d'intel·ligència artificial del MIT.

Lifelong Kindergarten, dirigit per Mitchel Resnick. El 2003, el cor de la tortuga començà a ser implementat en un gat i a experimentar-se en escoles. Tres anys més tard surt al carrer Scratch 1.0 i el web <www.scratch.mit.edu> començà la seva singladura.

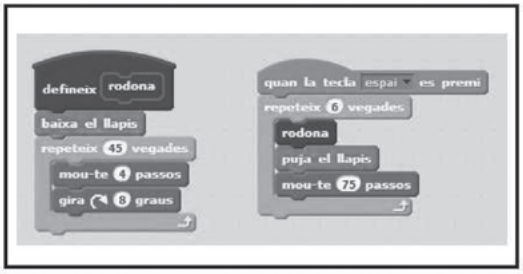
Scratch dóna resposta al punt feble (des del punt de vista didàctic) del LOGO. El problema de la didàctica de la sintaxi i de l'escriptura del programa, el resol d'una manera genial, que alhora és tota una metàfora del constructivisme. Cada primitiva i les estructures bàsiques del llenguatge de programació són simbolitzades per un bloc determinat amb un disseny gràfic específic,[3] i tots ells contenen un tipus determinat d'encaix. Si dos blocs encaixen, és que la sintaxi està ben escrita. A més, el sistema de blocs permet un alt grau d'usabilitat, ja que es fa, s'intercala i es desfà amb molta rapidesa.

lent, però això no significa que programar una idea, és a dir, passar-la a programa, sigui una tasca ràpida i immediata, ben al contrari. És la lliçó que vam aprendre amb el LOGO.

## El paper de la programació en la competència digital

És inqüestionable el canvi que ha provocat a les nostres vides l'aparició de la tecnologia digital. Tenim a la punta dels dits l'accés immediat a milers de fonts d'informació, podem comprar des de casa a qualsevol lloc del món, ens enviem missatges i els rebem instantàniament a qualsevol lloc, etc. Pràcticament totes aquestes meravelles que podem fer més ràpidament i més bé, ja les fèiem abans de l'aparició del fenomen digital: ja compràvem, ja ens enviàvem missatges, ja ens informàvem, etc. La necessitat de l'aprenentatge de les competències que facilitin l'ús d'aquestes

```
PER A RODONA
REPETEIX 45 [AV 8 GE 8]
FI
PER A FILARODONES
REPETEIX 6
[RODONA GD 90 PUJALLAPIS AV
30 BAIXA LLAPIS GE 90 ]
FI
```




**El programa de la imatge anterior escrit amb LOGO i muntat amb Scratch.**

El web de l'Scratch aplega una gran comunitat d'aprenentatge amb una filosofia molt oberta. Alumnes i mestres d'arreu del món hi pengen i comparteixen llurs **projectes**. A data d'avui hi ha 5.289.839 projectes, dels quals uns quants són d'alumnes d'escoles catalanes.

Sembla que Scratch ens ho posa molt fàcil, això de programar. Però no ens confonguem: la usabilitat de Scratch és excel-

eines és també difícil de qüestionar, i així ho reconeix el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.[4]

3. Vegeu: <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf>.

4. He considerat els documents *Identificació i Desplegament de les Competències Bàsiques: Àmbit Digital*, tant per a Primària com per a Secundària, com a fonts d'informació sobre el posicionament del Departament d'Ensenyament respecte de les competències digitals; són els documents més recents que he trobat. Vegeu els enllaços <http://goo.gl/IInBx5> (Primària, març 2014) i <http://goo.gl/wT6r3E> (Secundària, gener 2014). Em referiré a aquests documents dins el text amb l'acrònim IDCB.

Podem anar més enllà, però, i preguntar-nos: un ciutadà que hagi adquirit les competències digitals considerades a IDCB, quin tipus de *relació* manté amb la tecnologia que presumptament domina? Algú que cerca informació a Google, compra a Amazon, manipula imatges i audiovisuals amb el Gimp, tramita els seus papers via web, fa els seus treballs amb OpenOffice, i un llarg etcètera, quines possibilitats reals té d'intervenir *sobre* la tecnologia?

Alan Kay,[5] deixeble, entre altres, de Seymour Papert, ja va respondre a aquestes preguntes fa gairebé vint anys, amb la conferència de títol prou eloqüent *The Computer Revolution hasn't Happened Yet*.[6] La seva resposta és tan vàlida enguany com ho era l'any 1997. Alan Kay ens diu, a grans trets, que no estem aprofitant ni explotant allò que és realment nou en aquest món digital. Pràcticament, hem dit, tot el que podem fer més ràpid i millor avui dia gràcies al fenomen digital ho fèiem abans de l'aparició de l'ordinador. La diferència és quantitativa, no qualitativa. Hi ha, però, un aspecte essencial d'allò digital que sí que és una novetat, quelcom que no podíem fer abans i que podem fer ara: simular i modelitzar diferents aspectes del món dins l'ordinador (és a dir, *programar*). Ser capaços de programar la tecnologia que fem servir (i pràcticament tot el que fem servir és programable) ens situa en una relació diferent envers aquesta tecnologia.

Així, responent a la pregunta formulada més amunt, aquest ciutadà hipotètic, competent en l'àmbit digital, és senzillament un *usuari* de la tecnologia, i, per tant, hi manté una relació *passiva*, sotmès als designis de dissenyadors, fabricants i venedors. Algú que sap programar es situa en una relació *qualitativament diferent* amb la tecnologia, passa de ser un usuari passiu a un *participant actiu*, que entén, i per tant *modifica*, aquesta tecnologia.

**"SER CAPAÇOS DE PROGRAMAR LA TECNOLOGIA QUE FEM ENS SITUA EN UNA RELACIÓ DIFERENT ENVERS AQUESTA TECNOLOGIA"**

No és, però, només el tipus de relació que tenim amb la tecnologia el que canvia el fet de poder programar per simular. La revolució informàtica de debò, la que segons Kay encara no ha tingut lloc, és una revolució en *la manera de pensar* i en la manera que tenim d'*expressar* allò que pensem[7] (és una revolució epistemològica). Com s'ha explicat més amunt, Seymour Papert ho va entendre perfectament, per això es quedava perplex quan a les escoles que, aparentment, volien implementar les seves propostes, el primer que feien era crear aules d'informàtica, demostrant així que no havien entès res. L'ordinador, com a estri programable, és una eina que cal utilitzar per pensar i expressar de maneres noves tot allò que aprenem. Qualsevol pregunta "Com funciona...?" (i la gran majoria de

5. Alan Kay (http://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Kay) és premi Turing en Informàtica (l'equivalent en prestigi al premi Nobel) per la seva invenció dels conceptes subjacents a la Programació Orientada a Objectes. Va ser coinventor del llenguatge de programació Smalltalk. (http://en.wikipedia.org/wiki/Smalltalk).

6. Vegeu <http://www.youtube.com/watch?v=oKg1hTOQXoY>.

7. *Underlying our approach to this subject is our conviction that "computer science" is not a science and that its significance has little to do with computers. The computer revolution is a revolution in the way we think and in the way we express what we think. The essence of this change is the emergence of what might best be called procedural epistemology - the study of the structure of knowledge from an imperative point of view, as opposed to the more declarative point of view taken by classical mathematical subjects. Mathematics provides a framework for dealing precisely with notions of "what is". Computation provides a framework for dealing precisely with notions of "how to".*
ABELSON, H.; SUSSMAN, G. *Structure and Interpretation of Computer Programs.* 2a ed. MIT Press, 1996.

"per què...?" són "com funciona...?" camuflats) té en la simulació (i per tant en la programació) un suport essencial. En definitiva, té tant de sentit fer una aula informàtica com fer una aula de llapis.

Així doncs, com ja ens van ensenyar visionaris com S. Papert i A. Kay, ser capaços de pensar, i expressar allò que pensem, de manera diferent, i relacionar-nos de manera activa amb la tecnologia són els grans canvis que de debò introdueix el fet de saber programar. Hi ha altres avantatges derivats de l'aprenentatge de la programació, com per exemple crear i incentivar la disciplina en el raonament, sistematitzar l'hàbit de treball i fomentar la perseverança, però aquests es poden adquirir també sense aprendre a programar, per tant els considerarem circumstancials.

## "NO HI HA CAP ALTRA COMPETÈNCIA DIGITAL QUE NO SIGUI LA PROGRAMACIÓ"

Considerant el que s'ha explicat fins aquí, és si més no sorprenent l'absència dels termes *programació* i *programa* dins dels documents *Identificació i Desplegament de les Competències Bàsiques: Àmbit Digital* tant per a Primària com per a Secundària.[8] Als EUA, en canvi, ja fa prop de deu anys que la iniciativa d'ensenyar i divulgar el que es coneix com a *Computational Thinking* forma part important de les iniciatives al voltant de l'ensenyament de tot allò digital.[9]

Com a bons escèptics que hem de ser, cal preguntar si ensenyar a programar els nens i nenes és millor que no fer-ho, si realment aconsegueixen, a part de competències digitals, millorar totes les altres competències i adquirir millor els coneixements. Aquesta pregunta és enganyosa, perquè amaga trampes: què vol dir *millor*? No és fàcil respondre, però això no vol dir que no provem de fer-ho, encara que sigui per tal de posar en marxa el debat. Respecte a Catalunya és difícil de dir, perquè, fins on jo sé, no hi ha estudis sobre aquest punt. Hi ha, però, iniciatives en marxa per tal de dur-los a terme (a la Universitat de Vic). Als EUA, ja fa un temps que se'n fan i es presenten i discuteixen en els congressos de *Computer Science Education.*[10] Resumint-ho molt, el resultat d'aquests estudis sembla encoratjador per als que pretenem que la programació acabi sent una competència bàsica.

Per acabar, la pregunta que obre la secció: *el paper de la programació en la competència digital*. Si he estat capaç d'expressar correctament el que volia dir, i si se'm permet l'exageració, s'ha d'entendre que no hi ha cap altra competència digital que no sigui la programació.

8. Vegeu nota 4.

9. Vegeu <http://bit.ly/1sSQA6s>. I no calen ordinadors per ensenyar el *Computational Thinking*, vegeu <http://csunplugged.org>.

10. Vegeu com a exemple el recent estudi d'Osvaldo L. Oliveira, Maria C. Nicoletti, Luis M. del Val Cura, "Quantitative correlation between ability to compute and student performance in a primary school", dins SIGCSE '14 *The 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, Atlanta, GA, USA — March 05 - 08, 2014, p. 505-510. Vegeu <http://goo.gl/tYNkXL>.

*El nostre sistema educatiu s'enfronta al repte de cobrir les noves necessitats que es plantegen a l'alumnat per complir les expectatives d'un món cada vegada més immers en la tecnologia, i apunten cap al desenvolupament de les capacitats d'adaptació als entorns canviants que se li demanarà quan entri en el món laboral. Es planteja la necessitat d'un canvi cap a la creació de noves destreses, especialment aquelles relacionades amb la resolució de problemes i aprendre a aprendre.*

# Scratch i robòtica educativa col·laborativa, un tàndem de futur

**ROSANNA FERNÁNDEZ**

Centre Específic de Suport a la Innovació
i la Recerca Educativa (CESIRE)
Departament d'Ensenyament

**JORDI REGALÉS**

Centre Específic de Suport a la Innovació
i la Recerca Educativa (CESIRE)
Departament d'Ensenyament
Catedràtic de Tecnologia

**JOSÉ LUIS RUBIÉS VIERA**

Llicenciat en Ciències Polítiques
i de l'Administració
Responsable de Gestió de la Innovació
i Societat del Coneixement
Institut Municipal d'Informàtica
de l'Ajuntament de Barcelona

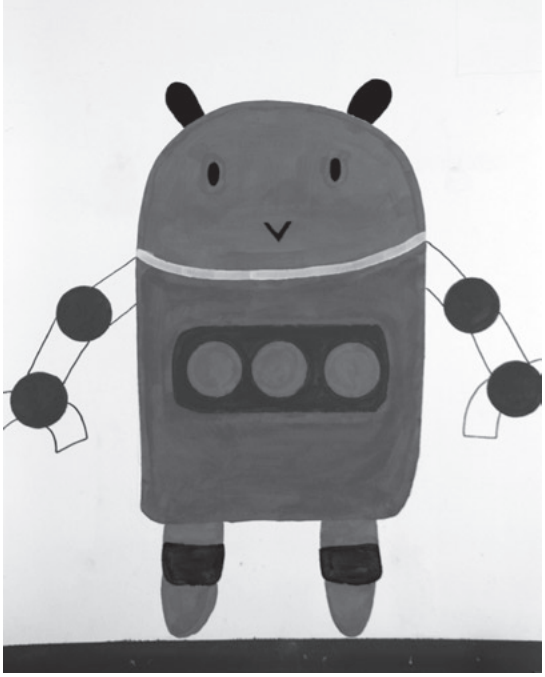
**XAVIER PI**

Enginyer industrial
Institut Municipal d'Informàtica
de l'Ajuntament de Barcelona

## Els reptes de la societat del coneixement

Les últimes dècades del segle xx es van caracteritzar per l'eclosió de les TIC, donant lloc a l'anomenada tercera revolució industrial, amb una incorporació massiva dels ordinadors a empreses, llars, universitats, administracions. Aquesta revolució tecnològica va anar acompanyada del desenvolupament de les xarxes informàtiques i de la popularització d'Internet. Els centres educatius van integrar aquest procés com una oportunitat d'innovar pedagògicament en incorporar aquests recursos digitals. Socialment es va anar fent un canvi substancial molt important, en la mesura que la tecnologia evolucionava i els ciutadans integraven els dispositius TIC; la cultura de la informació es va anar transformant cap a la cultura de la gestió del coneixement.

Aquesta transformació cultural coincideix en el temps amb l'anomenada era de la digitalització, caracteritzada per la seva popularització i els impactes en mons com el de la fotografia, l'audiovisual, així com en la impressió gràfica inicialment i en 3D posteriorment, en un context d'augment exponencial i sostingut de potència en la creació, transformació, emmagatzemament i transmissió de la informació.



Estudis recents[1] proposen diversos conjunts de destreses que l'educació ha de fomentar per tal que l'alumnat pugui tenir èxit en el món digitalitzat i globalitzat en què viuran. Aquest plantejament exigeix implementar estratègies que contribueixin efectivament al desenvolupament d'aquelles habilitats plantejades com a fonamentals per a l'educació del segle XXI (21st Century Skills, 2004). La formació de persones amb pensament creatiu i soltesa per resoldre problemes és el marc comú de les capacitats que l'alumnat ha d'adquirir durant la seva etapa educativa.

Atenent a la necessitat de formar en aquestes capacitats, amb l'entrada en vigor de la LOE l'any 2006, s'incorporà al nostre sistema educatiu el model d'ensenyament basat en les competències educatives, moltes de les quals requereixen la capacitat de l'alumnat en nombroses destreses que els faran capaços d'enfrontar-se als requeriments del seu món, entre els quals destaca el domini de l'ús dels nous dispositius tecnològics que els exigiran les societats digitals.

Per generar coneixement és necessària l'anàlisi de la informació i la reflexió crítica sobre aquesta, per tal de crear comprensió i capacitat de creació. Tot això en un context de canvi continu.

Això, òbviament té, i ha de tenir, repercussions sobre el sistema educatiu així com en la pràctica docent del dia a dia. Les dades són a la xarxa; ara bé, el seu aprofitament amb criteri, per crear coneixement, està en mans dels usuaris, en aquest cas de l'alumnat i dels docents. L'ús de les TIC al sistema educatiu s'ha de repensar i orientar per tal de desenvolupar capacitats de construcció de coneixement, és a dir, per desenvolupar les competències en l'àmbit digital, en l'àmbit cientificotecnològic i en les destreses d'aprenentatge. No podem oblidar que el model d'aprenentatge socioconstructivista troba en les eines digitals un gran aliat, tant pel que fa a la comunicació sincrònica com asincrònica.

El repte del sistema educatiu, dels creadors de currículum, dels mestres i del professorat és que el futur no està escrit. L'evolució tecnològica és tal que requereix una reflexió crítica i innovació educativa constant per tal d'oferir una educació adaptativa que consolidi competències clau per afavorir actituds positives d'aprenentatge continu.

## El pensament computacional i el desenvolupament de competències

L'ús generalitzat dels dispositius digitals desenvolupa en els usuaris unes destreses específiques de comunicació amb les

1. "La educación encierra un tesoro" (*Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*); *Informe Horizon Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF); Definición y Selección de las Competencias (DeSeCo)*; "Logros indispensables para los estudiantes del siglo XXI" (Consorcio de Habilidades Indispensables para el Siglo XXI); "Algoritmos y programación: Guía para docentes" (autor: Juan Carlos López García); *The ecar study of undergraduate students and information technology, 2007* (autors: Gail Salaway (EDUCAUSE), Judy Caruso (Universitat de Wisconsin-Madison)).

màquines seguint processos lògics que l'analista programador de l'aplicació ha previst, en els quals apareixen seqüències d'accions, salts condicionats, entrada de dades, iteracions, etc. Per obtenir el resultat esperat d'una màquina s'hi estableix un diàleg interactiu; en definitiva, se l'està programant, a un nivell simple, perquè realitzi l'acció esperada.

La construcció de les aplicacions informàtiques es fa a partir de l'anomenat pensament computacional aplicat per l'equip de programadors. Aquest consisteix en les diferents tècniques emprades per desenvolupar l'aplicació: descomposició del problema en parts més petites, algorismes, procediments i seqüències d'instruccions. Aquesta metodologia està orientada a la resolució de problemes per a la qual proporciona eines que faciliten l'estructuració i construcció de la solució, és a dir, permet passar de l'abstracte al concret, pas a pas. Per tant, el pensament computacional aporta eines poderoses per abordar amb l'alumnat la resolució de problemes en els àmbits de les matemàtiques, la tecnologia i les ciències.

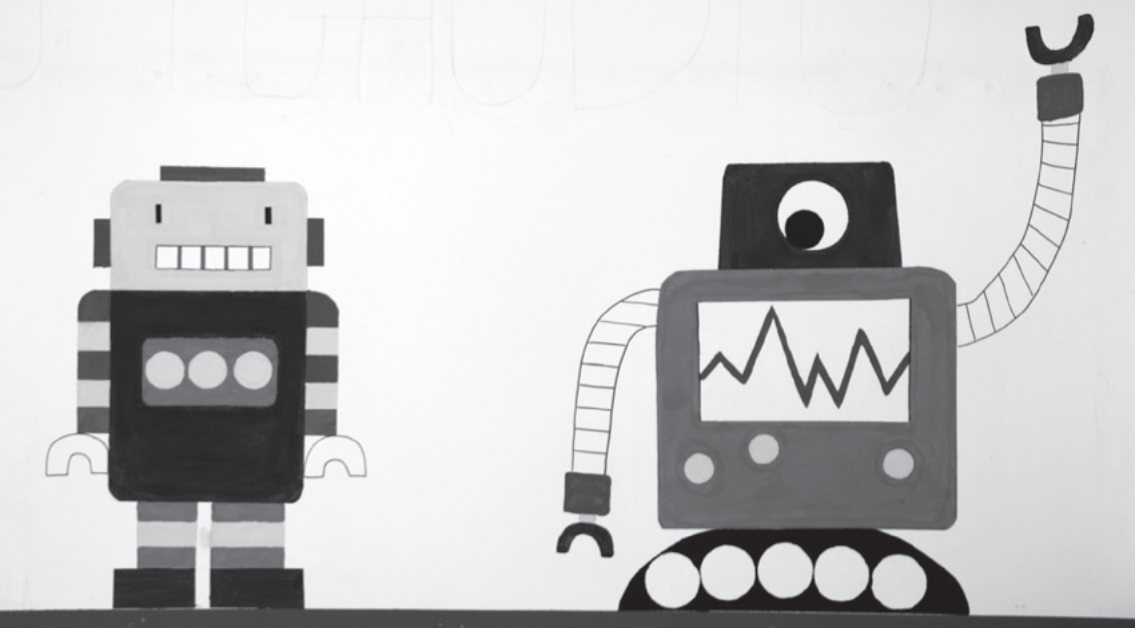
Com s'adquireix aquest pensament? Doncs la resposta és òbvia: resolent problemes de programació d'ordinadors. Seymour Papert, creador del llenguatge LOGO en el MIT l'any 1967, ja va iniciar aquest camí creant aquest llenguatge com un instrument al servei dels aprenentatges significatius per a nens i nenes. L'evolució tecnològica liderada pel MIT, recollint l'experiència de Papert, sota la direcció de Mitchel Resnick, l'any 2006, desemboca en el projecte de Scratch. Amb aquest s'obre una nova porta al món de la programació amb els elements clau per treballar el pensament computacional amb recursos actuals i s'obre una gran comunitat d'aprenentatge que actualment acull més de cinc milions de projectes. Resnick mateix defensa que l'Scratch és una eina magnífica per potenciar l'habilitat dels professors per impartir educació STEM (ciència, tecnologia, enginyeria i matemàtiques), i també que el pensament computacional es podria estendre avui mateix a tota la societat amb iniciatives com code.org (*Anybody can learn*).

## La programació i la robòtica: un entorn tecnològic d'aprenentatge

Si la programació construeix coneixement al voltant del pensament computacional, la robòtica n'és una extensió en el món físic. La interacció d'un programa amb el context físic obre una nova dimensió didàctica per a l'aprenentatge del pensament computacional en un context tecnològic que s'amplia amb els sensors (temperatura, llum, humitat, contacte, distància...), els actuadors (motor, electroimant, relé) i els senyalitzadors (bombetes, díodes LED, brunzidors), a més de les instruccions de llenguatge que permeten la comunicació d'informació i les accions. Cal esmentar que el concepte de robòtica en l'entorn escolar s'usa de forma tan àmplia que s'hi inclouen enginys que no són dispositius robòtics pròpiament dits. Per tant, quan es parla d'aquest concepte, es fa amb un significat molt obert, que pot anar des del control d'un semàfor fins a la programació d'un braç robot.

**"SI LA PROGRAMACIÓ CONSTRUEIX CONEIXEMENT AL VOLTANT DEL PENSAMENT COMPUTACIONAL, LA ROBÒTICA N'ÉS UNA EXTENSIÓ EN EL MÓN FÍSIC"**

El context tecnològic per treballar la robòtica es compon, doncs, de l'ordinador, el llenguatge de programació, els sensors, els actuadors, els senyalitzadors, el dispositiu electrònic de comunicació amb l'ordinador i el dispositiu o maqueta a controlar. La complexitat d'aquest context requereix d'un



procés de disseny en què cal considerar la maqueta i la seva funcionalitat, com ha de comportar-se en l'aplicació a realitzar, determinar el nombre i tipus d'actuadors i senyalitzadors, així com el nombre i tipus de sensors. A partir d'aquest punt cal establir l'algorisme de control que es pretén programar, en el qual cal considerar la condició de partida del robot, la resposta dels sensors en funció dels estats previstos del sistema i les accions que s'hauran d'ordenar als actuadors i senyalitzadors.

En aquest entorn d'aprenentatge entren en joc el pensament computacional, que es recolza en les competències d'interacció amb el món físic i les desenvolupa, i la competència digital. En definitiva, s'està emulant un entorn de disseny industrial a petita escala, on la creativitat i la implicació personals són factors imbricats que promouen l'adquisició de competències de forma transversal, en el qual tenen lloc diversos nivells d'aprenentatge fins a l'excel·lència.

## Scratch i robòtica: reduint l'escletxa i l'exclusió digitals

En aquest context la versió de l'*Scratch for Arduino* (S4A) desenvolupat per l'equip de Citilab (Cornellà de Llobregat) té capacitat de control de plaques electròniques per al control i la robòtica, específicament la placa Arduino i d'altres com la placa Imagina, dissenyada i fabricada a Catalunya. Cal destacar que S4A pot funcionar en diferents sistemes operatius, entre els quals hi ha el Linux. La placa Arduino va ser dissenyada originàriament per estudiants universitaris a l'*Interaction Design Institute Ivrea*, sota el concepte d'*Open Hardware*, és a dir sense drets, i per tant qualsevol persona o empresa el pot reproduir i comercialitzar aquesta placa. Això ha motivat que es comercialitzi a preus extraordinàriament baixos arreu del món i hagi nascut una gran comunitat d'usuaris que comparteixen experiències, projectes, documentacions i s'hagin desenvolupat multitud de complements a baix preu. Per tant, ha esdevingut una plataforma de gran implantació en l'educació secundària i universitària i també en el món industrial per la versatilitat del disseny. El diari anglès *The Guardian* l'ha reconegut com una de les aportacions socials digitals més rellevants dels últims temps.

Aquest tàndem de S4A i Arduino, o plaques semblants com la Imagina, constitueixen una combinació en què l'únic cost econòmic és el de la placa (mínim aproximat de 30 €) i els elements per construir la maqueta, de forma que constitueixen una combinació de baix cost però de tecnologia

actualitzada i totalment escalable quant a complements i a unitats disponibles per aula. Les característiques d'aquest binomi, de Scratch i plaques de baix cost, fan que esdevinguin una eina abastable gairebé per a tothom, i, per tant, esdevingui un recurs per reduir l'escletxa i l'exclusió digitals que pot donar-se en aquest àmbit en el context escolar i extraescolar. Per tant, pot considerar-se com una eina afavoridora de la inclusió digital, que habilita l'apoderament de les persones, alhora que permet arribar a l'excel·lència en projectes més complexos, on poden entrar nous desenvolupaments que impliquin sistemes encastats (sistemes *embedded*), com les targetes tipus *Rasberry Pi*, *Arduino* i altres, que donen autonomia de processat als projectes programats amb S4A.

El fenomen de proliferació de sistemes encastats de baix cost produït els darrers anys (2,5 milions de *Raspberry Pi* venudes i 1 milió d'*Arduino,* a les quals caldria afegir les unitats clòniques), s'explica per l'explosió del mercat de la telefonia i els dispositius mòbils, que ha fet possible disposar de processadors potents de baix consum a un preu econòmic. El tipus de processador més popular és l'anomenat ARM, dissenyat al Regne Unit, del qual se n'han fabricat 50.000 milions d'unitats des de l'any 1997, 30.000 dels quals corresponen al període 2010-2013 (primer trimestre). Analistes de l'àmbit tecnològic i econòmic veuen en aquesta explosió l'inici d'un camí sense retorn cap a la denominada "Internet de les coses", és a dir a la utilització d'elements connectables i programables per sistema. L'anàlisi s'estén a nivell social, on el moviment DIY (fes-t'ho tu mateix) que naixia a inicis del segle XX està tenint un ressorgiment sota el nom de moviment Maker, terme aparegut l'any 2005 que incorpora la noció de sistema ciberfísic, és a dir el control dels fenòmens físics a través d'objectes de programari, visualitzant la matèria constituïda per bits més enllà dels àtoms, en un context d'alta predisposició a la col·laboració facilitada per les possibilitats del món digital.

Fins i tot en l'àmbit industrial es parla d'una quarta revolució, després de la primera, amb la màquina de vapor (finals del segle XVIII), la segona, amb l'electrificació (inicis del segle XX), i la tercera, amb les noves tecnologies (anys setanta), que està basada en la "Internet de les coses" i en els sistemes ciberfísics. El nou marc europeu per la política industrial del període 2014-2020 ha identificat els sistemes encastats com a crucial KET (*Key Enabling Technology*), i és  també un instrument d'apoderament d'altres tecnologies, amb la transversalitat que això implica.

**"EN L'ÀMBIT INDUSTRIAL ES PARLA D'UNA QUARTA REVOLUCIÓ BASADA EN LA 'INTERNET DE LES COSES' I EN ELS SISTEMES CIBERFÍSICS"**

## Conclusions

La tecnologia de control pot aplicar-se en contextos coneguts per la ciutadania en general, com la domòtica, o en d'altres de recent aparició, com el de les *smart cities*. La potencialitat educativa en ambdós casos va més enllà de la concepció i funcionalitat d'aquests sistemes i la seva programació, tenint en compte que a les escoles hi ha els *smart citizens* del demà. Tenen en comú l'objectiu de l'estalvi energètic i l'eficiència de recursos, en el camí cap a l'anomenada internet de les coses, com a concepte d'aparició recent i en creixent aplicació que comportarà canvis en les relacions amb les màquines i amb les persones. L'anàlisi d'aplicacions en aquests contextos permet exemplificar el funcionament d'aquestes tecnologies en què els dispositius mòbils tenen un paper fonamental. Ens trobem davant d'un escenari en què diverses plataformes interactuen per compartir

informació i alhora executar accions sobre el dispositiu controlat, i tot plegat es pot experimentar amb recursos de baix cost però de possibilitats tecnològiques molt elevades. La transversalitat dels sistemes encastats requereix aproximacions multidisciplinàries als reptes que es plantegin, i les perspectives de creixement representen una magnífica oportunitat per a la nostra indústria per tal de dissenyar i de produir sistemes encastats, en particular per a aplicacions de caire educatiu. Això afavoriria el plantejament d'iniciatives d'ampli abast en disposar d'un subministrament controlat i adequat a les necessitats del nostre model educatiu.

## Per saber-ne més


*Hacia las sociedades del conocimiento.* [Informe mundial de la Unesco.] París, 2005. <http://bit.ly/1sEz74F>.

*Key competences for lifelong learning.* Comissió Europea. 2006. <http://bit.ly/1yQ1Gwk>.

*Les 10 habilitats clau per al treballador del futur.* El bloc d'UPCnet. Javier Otero. [Consultat el febrer de 2014.] <http://bit.ly/1o03248>.

*¿Qué es el pensamiento computacional?* Jesús Moreno León. Programamos. Madrid. [Consultat el març de 2014.] <http://bit.ly/1riXh2E>.

*Mindstorms.* Seymour Papert. Basics Books. Nova York, 1993.

*Els set principis de l'aprenentatge.* OCDE. <http://bit.ly/1sEzTOR>.

*Ten digital social innovators to watch.* <http://bit.ly/UmyCgB>.

Chamorro; Galcerán; Miravalles; Pi; Prieto (2013). "Sistemas embedded de bajo coste: ¿uso educativo, de hobby o industrial?". *Automática e instrumentación*, ISSN 0213-3113, núm. 451, 2013, pàg. 42-50. <http://bit.ly/1nNvnpI>.

*Hexus - ARM Everywhere.* Consultat el març de 2014. <http://hexus.net/static/arm-everywhere>.

Gide (2013). "Embedded/Cyber-Physical Systems ARTEMIS Major Challenges: 2014-2020". 2013. *DRAFT Addendum to the ARTEMIS-SRA 2011.* <http://bit.ly/1zX8EkF>.

*About.com.* Raspberry Pi Breaks 2 Million in Sales. [Consultat el març de 2014.] <http://abt.cm/1riXWRK>.

*Som una escola pública que ja fa 16 anys que aposta per la introducció de les noves tecnologies a les aules del centre de forma sistemàtica per tal de millorar els resultats acadèmics dels nostres alumnes. Actualment els alumnes dels cicles inicial i mitjà fan a l'aula d'ordinadors una sessió setmanal en grups reduïts; mig grup fa expressió oral en llengua catalana o anglesa i l'altre treballa als ordinadors competències relacionades amb totes les àrees.*

# Scratch a l'escola Sant Jordi de Mollet

**CARLOS REVILLA**

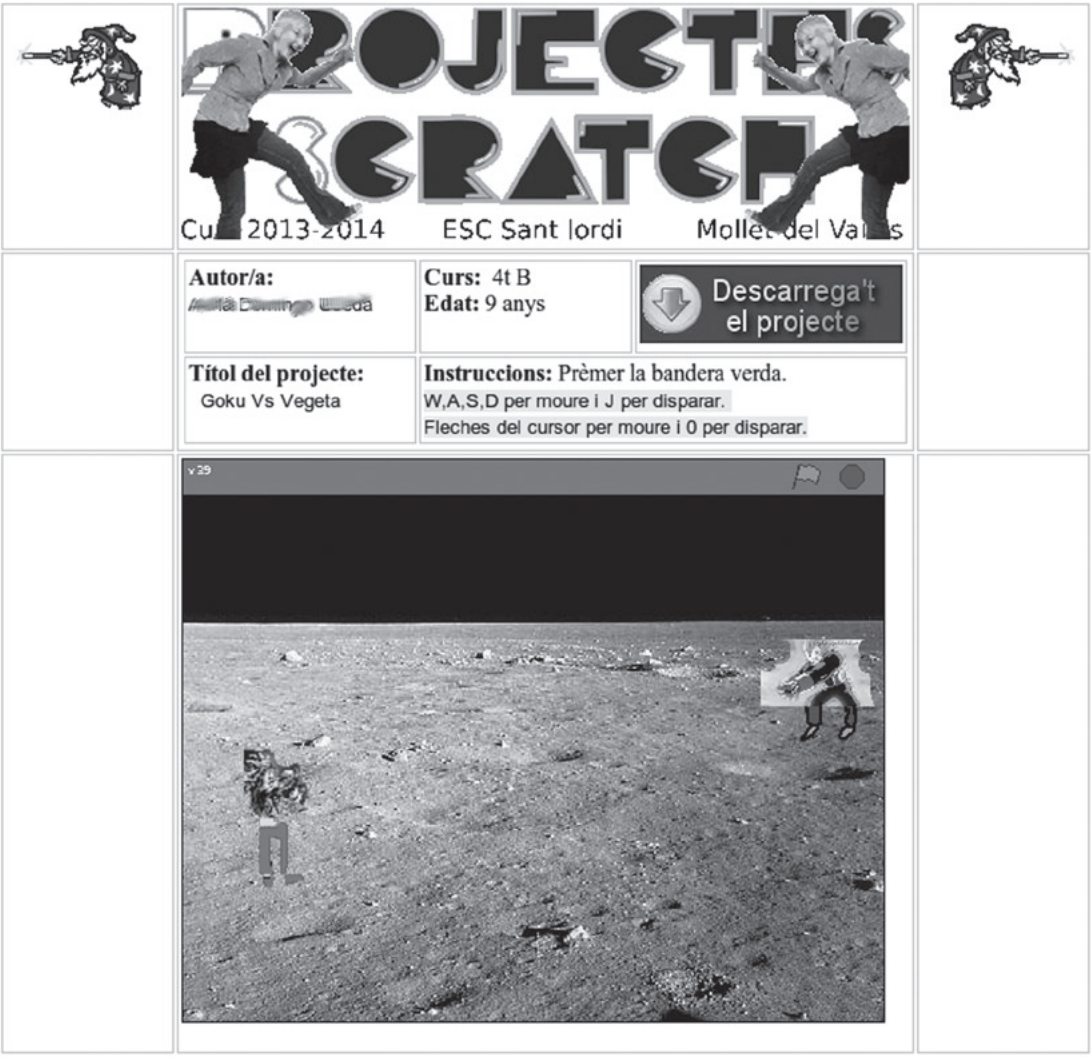
Mestre i coordinador d'Informàtica
Escola Sant Jordi
Mollet del Vallès (Vallès Oriental)

## Descobrint l'Scratch

Des del curs 1993-94 fèiem servir el llenguatge de programació LOGO amb la versió catalana de Winlogo per treballar la geometria als cicles mitjà i superior.

L'Scratch era un dels programaris que venia instal·lat a Linkat i ens va cridar l'atenció el fet que fos un programari amb semblances al Winlogo, que permetia aprendre a pensar i a raonar. No va ser fins al curs 2008-2009 quan vam descobrir els recursos creats per Eugeni Catalán, disponibles al seu web scratchcatala.com, i els manuals i vídeos ubicats al web d'eduteca.com. Va ser llavors que l'equip de mestres vam decidir incloure el programari Scratch per treballar els continguts curriculars a partir de la programació amb els nostres alumnes.

Un dels nostres objectius var ser intentar que tots els alumnes fessin almenys un projecte, i el primer curs en van arribar a fer uns 250, que tenim penjats i compartits al portal oficial de l'Scratch <http://scratch.mit.edu>. Ens vam adonar que per als nostres alumnes era difícil l'administració dels projectes allotjats en aquest portal: el fet que un projecte anterior pugui quedar esborrat si té el mateix nom que un de més recent, la dificultat de gestionar les galeries...




Per resoldre aquesta dificultat vam decidir de crear un portal propi, hostatjat en el nostre servidor de centre, per compartir aquests projectes d'una forma més eficient i àgil per al nostre alumnat, on es poden veure els projectes que s'estan fent i com s'estan fent: <http://www.ceipsantjordimollet.cat/scratch/index.htm>.

## Què ens aporta Scratch al nostre projecte educatiu?

L'Scratch, com a llenguatge de programació per a nens des de 8-9 anys, permet fer des de petits programes que mostrin com es mou o parla un personatge fins a construir petites històries animades o jocs de plataformes. El límit està en la imaginació de cada alumne.

Aquest és el cinquè curs que portem a terme les activitats de programació amb Scratch amb els alumnes de 3r i 4t de Primària en sessions setmanals de 45 minuts durant el segon trimestre.

Quan comencem a treballar Scratch a tercer curs dediquem les tres primeres sessions al coneixement del programa: introducció, interfície d'usuari i les eines per crear un personatge.

Durant la primera sessió es presenta i comentem les característiques del programa visualitzant tots junts el vídeo a la pantalla de l'aula d'ordinadors.

A la resta de sessions cada alumne planifica les seves tasques. Individualment els alumnes visualitzen els vídeos al seu ordinador i decideixen el moment d'aturar o engegar les imatges i quan posar en pràctica allò que els ha cridat l'atenció. A la vegada poden anar explorant els projectes fets pels alumnes del centre en cursos anteriors per veure les possibilitats del programa i anar agafant idees.

A partir de la quarta sessió i abans de començar el projecte cada alumne omple un formulari explicant d'una manera clara i senzilla què vol fer. Els alumnes han de ser conscients que la decisió que prenguin implicarà resoldre els problemes que es vagin trobant en el projecte triat. Els mestres i els companys els podrem assessorar, però la responsabilitat de la tria de solucions i de l'assoliment o no dels objectius del projecte serà seva.

Al final del projecte tornen a omplir un formulari valorant la feina que han fet. Han de reflexionar sobre el grau d'assoliment de l'objectiu que s'havien marcat, com han resolt les dificultats que s'hi han trobat, què han après i, finalment, han de puntuar la imaginació, la part gràfica i la programació del seu treball.

L'objectiu principal és aprendre a pensar, potenciar la creativitat, l'assoliment d'autonomia davant dels problemes tècnics i augmentar l'autoestima i la credibilitat del treball individual.

L'aprenentatge del llenguatge de programació Scratch ens comporta posar en joc un seguit de competències: establiment d'objectius, planificació, seqüenciació, anàlisi de situacions, aprenentatges per assaig-error, tenacitat per superar les dificultats, treballar en col·laboració a partir de l'intercanvi, la cooperació i la divulgació.

La divisió de la pantalla de treball del programa en finestres afavoreix la constància i la concentració necessàries per poder realitzar els processos d'aprenentatge per part dels alumnes.

**"L'OBJECTIU PRINCIPAL ÉS APRENDRE A PENSAR, POTENCIAR LA CREATIVITAT, L'ASSOLIMENT D'AUTONOMIA DAVANT DELS PROBLEMES TÈCNICS"**

Fer servir el llenguatge Scratch provoca que els alumnes posin en pràctica d'una manera significativa un munt de procediments necessaris per poder assolir les competències bàsiques de l'àmbit digital a Primària. Els alumnes han de recuperar i desar el seu projecte, han de crear, recuperar, desar o modificar un personatge, han de programar els diferents objectes i a la vegada poden visualitzar com serà el resultat final. Tots aquests procediments els han de practicar en moltes ocasions durant la sessió i això fa que s'hagin d'acostumar a resoldre's aquestes situacions ells mateixos sense demanar suport al mestre o als seus companys. Al principi aixequen la mà demanant ajut, però com que s'han d'esperar el seu torn i és una feina que els agrada, de seguida aprenen que és millor fer memòria i trobar una solució per poder continuar.

El mètode de treball ajuda que els alumnes aprenguin a organitzar-se i a prioritzar les feines a fer. Per exemple, si tenen problemes amb l'apartat de la programació d'un personatge i no se'n surten, poden variar de tasca i continuar amb el disseny del mateix

personatge per intentar arribar a una solució gràfica del problema. D'aquesta manera, en els projectes dels alumnes s'observa en els resultats finals que hi ha alumnes que tenen més elaborada la part de programació i d'altres que tenen més treballada la part del disseny gràfic. Aquells alumnes que normalment presenten més dificultats a l'hora de concentrar-se i que necessiten canviar d'activat amb més freqüència, quan realitzen les activitats amb Scratch estan molt més motivats per intentar assolir els seus objectius i no estan tan pendents del que fan els companys.

**"LA GRAN MAJORIA DELS ALUMNES SÓN CAPAÇOS D'ASSOLIR ELS OBJECTIUS INICIALS"**

La gran majoria dels alumnes són capaços d'assolir els objectius inicials i tots sense excepcions es mostren orgullosos de les seves creacions i valoren les dels companys.

Per últim cal destacar que és una activitat que motiva tots els alumnes i que engresca moltes famílies del centre, que s'instal·len el programa als seus ordinadors i realitzen projectes col·laborant plegats, els pares i els germans.

Carlos Revilla. Escola Sant Jordi de Mollet: <http://bit.ly/1lkqbc1>.

*Cada vegada més les competències que necessiten els nostres alumnes passen per integrar en el model clàssic d'ensenyament de les noves tecnologies (producció de texts, presentacions multimèdia, comunicacions electròniques, cerca d'informació…) un seguit de noves metodologies: formulació i descomposició de problemes, anàlisi i representació de la realitat, planificació i implementació de processos, generalització i abstracció de solucions… Molts d'aquests processos estan integrats en el que anomenem pensament computacional o en les habilitats per al segle XXI.*

# Per què treballar la programació a l'Escola Primària?

## L'experiència de l'Escola Pia de Granollers

**PAU CÓRDOBA**

Mestre de l'Escola Pia Granollers (Vallès Oriental)

Una de les eines que millor pot afavorir el treball d'aquestes noves competències és Scratch. Scratch és, més que un entorn de programació, "un mitjà d'expressió per ajudar nois i joves a manifestar les seves idees de forma creativa, a la vegada que desenvolupen habilitats de pensament lògic i d'aprenentatge del segle XXI", tal com ho defineixen a la seva web.

L'objectiu final de Scratch no és aprendre a programar, sinó programar per aprendre (M. Resnick) tot descobrint que les eines i metodologies de la programació ens poden ajudar a resoldre problemes o situacions de la vida real, plantejades pels mateixos alumnes. Així es transforma el procés d'aprenentatge, fent-lo més significatiu, treballant de forma més creativa i manipulativa, potenciant el disseny i la planificació de petits projectes i fomentant la participació, la cooperació i la comunicació.

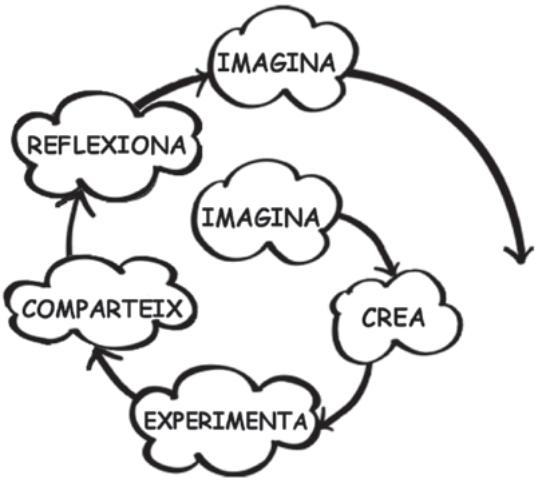
### Un esquema de treball

A l'Escola Pia de Granollers hem apostat per treballar aquestes noves competències amb l'ús de Scratch a l'Educació Primària amb el següent desplegament:

Amb alumnes de cicle inicial, potser un xic petits per treballar directament amb l'entorn de Scratch, al llarg del curs i de

forma esporàdica fem jocs i activitats de preprogramació.

A cicle mitjà fem una primera introducció a l'entorn i l'eina, elaborant animacions, petits jocs, diàlegs o narracions, per donar pas progressivament al treball amb seqüències, condicionals, sensors, repeticions… En cap cas ens interesa que els alumnes coneguin terminologia o conceptes de programació, sinó que en facin ús per tal de resoldre petits problemes plantejats: triar nombres a l'atzar, gestionar un marcador de punts, sincronitzar esdeveniments... En finalitzar el curs cada alumne planifica, elabora i presenta un petit projecte personal.




**"L'OBJECTIU FINAL DE SCRATCH NO ÉS APRENDRE A PROGRAMAR, SINÓ PROGRAMAR PER APRENDRE"**

A 5è treballem la realització d'un videojoc. Els jocs models, de realització senzilla, donen a l'alumne la possibilitat d'ajustar-lo, personalitzar-lo, millorar-lo i compartir-lo.

A 6è els alumnes, organitzats en grups, elaboren un projecte informàtic nadalenc original (PINO), en què poden triar l'eina que més s'adeqüi al seu projecte. N'hi ha que trien Scratch com a eina, d'altres fan servir altres tècniques ja treballades o noves (presentacions, dissenys, stopmotion, vídeos…).

## La metodologia

La metodologia de treball amb Scratch segueix dinàmiques molt diverses, però es basa gairebé sempre en l'espiral del pensament creatiu.

Partim de la idea que es vol portar a terme (imagina). En el cas de projectes una mica més llargs o complexos, es deixa per escrit aquest *objectiu* final que volen assolir. Es poden proposar exemples senzills, verbalitzant i posant en comú allò que volem aconseguir, donant les primeres pistes de per on podem començar a treballar i encoratjant els alumnes a provar i a equivocar-se.

Després vénen la planificació, el desenvolupament i l'experimentació (crea i experimenta), un procés dinàmic, en el qual l'alumne es formula preguntes, planifica, identifica i segmenta processos i possibles dificultats, transfereix coneixements previs, cerca informació, realitza proves d'assaig-error, posa en comú problemes i solucions amb els companys…

Molts cops la resolució de problemes concrets o la introducció de blocs nous no es fan en gran grup, sinó a un grup petit d'alumnes, que després ajuden espontàniament els seus companys amb la solució proposada o amb alguna altra variant. És lògic que alumnes que han viscut aquest intercanvi d'idees entenguin posteriorment conceptes com a comunitat d'usuaris, programari lliure o llicències d'ús.

Un cop acabat el projecte, es dóna a conèixer el resultat (comparteix), bé sigui

simplement ensenyant-lo als companys de classe o, millor encara, publicant-lo a la web: es comparteix, es redacta l'objectiu i les instruccions del joc, es citen les fonts utilitzades...

El procés acaba amb la reflexió (reflexiona) sobre l'assoliment de l'objectiu inicial, però també sobre el procés seguit, sobre el què s'ha après, sobre com utilitzar-ho en altres àmbits...

## Els jocs

Tot i que hi ha molts tipus de projectes diferents amb Scratch, els nois i les noies es decanten majoritàriament per desenvolupar videojocs. Per ajudar-los es va crear el blog *crearjocs.blogspot.com*. S'hi proposen jocs senzills que s'expliquen gràficament o en videotutorials, es donen propostes de millora i s'ofereixen espais per tal que l'alumne els comparteixi i els pugui comentar. Està organitzat de forma que l'alumne pot treballar autònomament, desenvolupant processos d'autoaprenentatge i descobrint ell mateix conceptes bàsics de programació.

Durant la creació del joc cada alumne busca la forma de millorar el joc model, enriquint-lo i personalitzant-lo d'una forma molt lliure i creativa. De fet, els nois ja fan servir aquest procés des de ben petits per tal de crear estructures i personatges amb LEGO o altres jocs de construcció: creació seguint un model i posterior recreació, personalització i millora.

El blog va ser concebut en un primer moment com una eina d'ús exclusiu per a les classes de Scratch a l'escola, però en aquests moments són ja moltes escoles i instituts que l'enllacen i el fan servir en les seves classes de Scratch.

Crear jocs ofereix, a més del treball de les habilitats ja comentades, la possibilitat de posar l'alumne a l'altra banda del món dels videojocs, passant de simples usuaris a dissenyadors, de passius consumidors a creatius desenvolupadors, cosa que fomenta un esperit més crític i emprenedor respecte d'aquesta realitat tan propera als nostres alumnes.

La valoració final d'aquestes accions i enfocament crec que és altament positiva: els alumnes esperen amb il·lusió les sessions de Scratch; continuen jugant amb Scratch a casa seva, fins i tot en període de vacances; gestionen i comparteixen petits projectes creats per ells mateixos; a banda de treballar de manera lúdica i diferent tot el seguit de competències abans esmentades. Com ells mateixos comenten, "totes les classes haurien de ser així".

Pau Córdoba. Escola Pia (Granollers): <http://www.xtec.cat/aulatec/informesvisites/2011/infocitilab4.html>, <http://bit.ly/1sJYH98>.

*Aquest article explica un projecte pedagògic traçat per un grup de docents de l'Escola Daina-Isard, SCCL per apropar el món de la programació amb Scratch a l'alumnat del Cicle Superior d'Educació Primària i d'Educació Secundària Obligatòria. La incorporació de la tecnologia com a motor d'innovació pedagògica és un dels trets diferencials del centre.*

# Projecte d'implementació d'un itinerari curricular de programació amb Scratch a l'Escola Daina-Isard d'Olesa de Montserrat

**MARC BARRANCO**

**MARCOS GARCÍA**

**XAVIER LECHA**

**JAUME PALTOR**

**DANI RUIZ**

Escola Daina-Isard
Olesa de Montserrat (Baix Llobregat)

L'evolució tecnològica de la societat avança cap a les societats digitalitzades, les ciutats intel·ligents i la internet dels objectes. La interacció amb les màquines serà molt important en tots els àmbits de la vida futura. En aquest sentit, la programació i la robòtica a les escoles pot ser un excellent instrument competencial.

A més, des d'un punt de vista pedagògic, la programació i la robòtica als centres educatius té aspectes molt importants. Els alumnes aprenen descobrint, experimentant ... "learn by doing" i d'una manera motivadora "learn by playing". S'utilitza la metodologia d'Aprenentatge Basat en Projectes, ABP, per solucionar reptes que tenen un caràcter clarament multidisciplinari (matemàtiques, mecànica, informàtica, ciències, electrònica...). La programació i la robòtica són eines d'alfabetització cientificotecnològica. Fomenten la creativitat, l'emprenedoria, el lideratge i el treball cooperatiu. A més, els alumnes milloren el pensament sistemàtic, lògic, científic, estructurat, el llenguatge d'algorismes..., el qual els serà molt útil per a la Societat del Coneixement.

## Disseny del projecte d'itinerari curricular

El projecte d'itinerari curricular de programació al Cicle Superior d'Educació Primària i a Educació Secundària Obligatòria es va iniciar a l'Escola el curs 2011-12.

L'itinerari estableix que els alumnes de cinquè i sisè d'Educació Primària han de treballar amb el llenguatge de programació Scratch. Quan arribin a primer i segon d'ESO, ampliaran els seus coneixements de Scratch i s'iniciaran en l'Scratch for Arduino, S4A, per tal de fer la transició de la programació a la pantalla de l'ordinador amb Scratch cap a la programació de plaques de control electròniques del món físic, amb S4A.

Als cursos de tercer i quart d'ESO, els alumnes aprofundiran els seus coneixements de Scratch for Arduino per poder implementar autònomament els seus projectes de robòtica, automatització, domòtica..., amb tecnologies diverses, tipus Picaxe o Arduino.

A més, l'Escola disposa d'una impressora 3D que permet als alumnes realitzar la construcció dels seus projectes. D'aquesta

manera es tancarà el cercle creatiu: IDEA-PROJECTE-CONSTRUCCIÓ-REVISIÓ-IDEA.

***Cicle Superior d'Educació Primària***

El projecte de programació i de robòtica s'imparteix per a cada grup classe de cinquè i de sisè d'Educació Primària durant una hora a la setmana i amb dos professors a l'aula. La convicció de l'Escola sobre el potencial d'aquesta eina pedagògica tan innovadora és total.

El projecte curricular d'itinerari de Programació i de Robòtica fomenta l'esperit competitiu dels alumnes en el sentit de la creativitat, de la internacionalització, de la productivitat, de l'emprenedoria... Cal cooperar per competir en el món global que ens tocarà viure.

**"EN LES ACTIVITATS DE PROGRAMACIÓ I DE ROBÒTICA, LA PRINCIPAL METODOLOGIA UTILITZADA ÉS L'APRENENTATGE BASAT EN PROJECTES I ES POTENCIA EL TREBALL PER PARELLES"**

***Educació Secundària Obligatòria***

L'itinerari de programació i de robòtica a ESO es vehicula principalment a través de la matèria comuna de tecnologies i d'algunes matèries optatives d'àmbit informàtic-TAC.

En les activitats de programació i de robòtica, la principal metodologia utilitzada és l'aprenentatge basat en projectes i es potencia el treball per parelles.

Els alumnes d'Educació Secundària Obligatòria, ESO, evolucionen de llenguatges de programació visual a llenguatges de programació amb codi més complexos i, a nivell de robòtica, s'evoluciona de solucions comercials més tancades a projectes robòtics totalment oberts i personalitzats fent servir diferents tecnologies.

Per introduir els conceptes de les plaques de control, dels sensors i dels actuadors s'utilitza inicialment la tecnologia PICOCAT, la qual pot ser programada amb Scratch i Scratch for Arduino.

Una de les primeres pràctiques que realitzen els alumnes a l'ESO és la modificació del programa d'algun videojoc per poder comandar-lo des de la PICOCAT. L'ús del *joystick*, el control de velocitat amb el lliscador i la realització de canvis dia-nit en el fons de l'escenari del videojoc en funció del valor del sensor de llum són algunes de les possibilitats. El control de dos motors obre noves possibilitats als projectes dels alumnes. Així, per exemple, les típiques maquetes d'habitatges que es realitzen en els primers cursos d'ESO poden tenir un ascensor que es controla per la programació de la placa. A més, si connectem la placa a internet, el control de l'ascensor es pot fer des de qualsevol dispositiu mòbil. Els alumnes poden realitzar els primers projectes de domòtica.

A mesura que els alumnes avancen per l'ESO s'introdueixen en dues tecnologies més: Picaxe i Arduino. La combinació d'aquestes tecnologies de placa els permet implementar autònomament els seus projectes de robòtica, automatització, domòtica...

El sistema Picaxe  és un sistema de microcontrolador de baix cost amb tecnologia FLASH que els alumnes programen amb llenguatge BASIC d'una manera molt fàcil a través d'un *software* gratuït Picaxe Programming Editor, que cal instal·lar en un ordinador. Aquest *software* de progra-

mació permet combinar la programació de codi o una programació visual a través de diagrames de flux.

La placa Imagina, basada en tecnologia Picaxe, disposa de moltes més prestacions per a la connexió de dispositius exteriors i pot ser programada amb el Picaxe Programming Editor però també amb Scratch i amb Scratch for Arduino. Això permet als alumnes desenvolupar múltiples projectes: robots rastrejadors, seguidors de línia, combat de *minisumo*, braços articulats, barreres de pàrquing, porta corredissa, pont llevadís...

### Conclusions i propostes de futur

La valoració dels primers anys d'implementació de l'itinerari de programació amb Scratch a l'Escola és molt positiva. L'Scratch és un entorn d'aprenentatge visual molt adequat per introduir els alumnes d'Educació Primària a la programació. A més, els alumnes d'Educació Secundària amb Scratch for Arduino, S4A, poden créixer cap a la programació de plaques de control electròniques. Els aprenentatges amb Scratch i S4A els seran molt útils per aprendre nous llenguatges de programació més complexos dels nivells superiors.

Els alumnes s'han mostrat molt motivats i tenen una alta assimilació de continguts. N'hi ha molts que s'han instal·lat a casa el programari de Scratch i avancen autònomament. De la mà dels seus fills i filles, molts pares i mares s'han apropat al món de la programació.

**"DE LA MÀ DELS SEUS FILLS I FILLES, MOLTS PARES I MARES S'HAN APROPAT AL MÓN DE LA PROGRAMACIÓ"**

La programació amb Scratch permet atendre molt bé la diversitat, tant per la banda dels alumnes amb certes dificultats d'aprenentatge com dels alumnes amb altes capacitats intel·lectuals. La flexibilitat de

les metodologies per projectes és una de les claus d'aquest èxit.

Ja s'han fet algunes revisions del projecte inicial. Totes les revisions van en la línia d'augmentar el nivell dels reptes plantejats als alumnes, d'avançar els continguts previstos per a cursos superiors i de dissenyar noves activitats d'ensenyament-aprenentatge tenint en compte el millor nivell competencial dels alumnes.

Alguns reptes de futur són la continuació del projecte cap a Batxillerat, la formació de les famílies en Scratch i la incorporació al projecte de programació de les possibilitats que ofereixen els dispositius mòbils tipus ipads, smartphones...

Web de l'Escola: www.daina-isard.cat

## Per saber-ne més

*Aulatec Robòtica*: <https://sites.google.com/site/aulatecrobotica/>.

Scratch - Aulatec Robòtica: <https://sites.google.com/site/aulatecrobotica/home/scratch>.

Citilab. Scratch for Arduino: <http://citilab.eu/>.

Edu365 - Imagina: <http://www.edu365.cat/imagina/>.

Robolot, Scratch, S4A & Picaxe Imagina: <https://sites.google.com/site/scratchambpicaxe/>.

Curs formació D209 – Scratch. Introducció a la programació d'ordinadors: <http://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/cursos/curriculum/eso_btx/d209/index>.

*Us presentem dues experiències d'aula on els aprenentatges s'han vehiculat a través d'eines de programació actuals. Aquestes eines aporten motivació a l'alumnat i el fet de treballar transversalment aporta també valor competencial a les activitats.*

M
MONOGRÀFIC
setembre - octubre ´14
377

# Experiències de programació a l'institut Can Peixauet

**JORDI ACHÓN**

**MARC ÀVIA**

Professors de l'institut Can Peixauet
Santa Coloma de Gramenet (Barcelonès)

## Connectant Scratch amb les "assignatures"

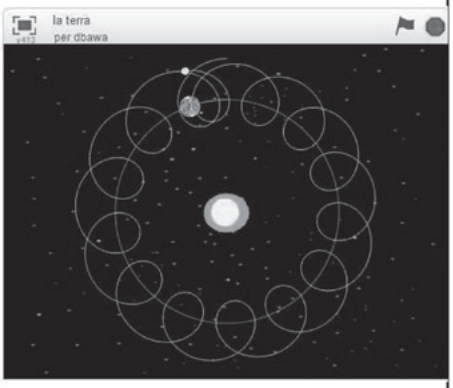
En els currículums de l'ESO hi ha un munt de connexions interdisciplinàries en les quals Scratch pot intervenir com a recurs didàctic. Vet aquí tres propostes.

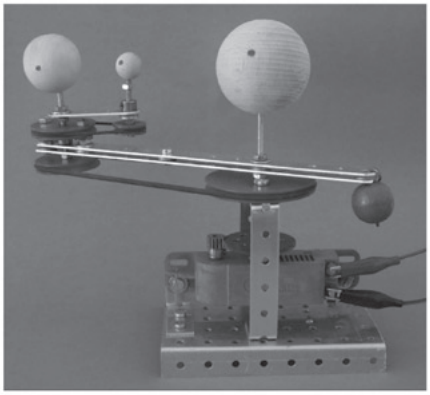
### *Simulacions de planetaris, mecànics i digitals*

L'estudi del sistema solar convida a simular les òrbites dels planetes i dels satèl·lits.

Proveu de programar un planetari estrella-planeta-satèl·lit i de muntar-lo amb el mecano de l'aula de Tecnologia. Us sorprendrà descobrir una mateixa recursivitat tant a l'un com a l'altre; això, és clar, si sabem programar l'atracció gravitatòria. L'òrbita d'un planeta no és un passeig circular, és a dir, no programem circumferències. En la resolució d'aquest problema és molt interessant analitzar els errors que van sorgint. En el planetari mecànic, no us perdeu el càlcul de les rotacions del planeta i del satèl·lit en funció del radi de les politges.

Vegeu: <http://bit.ly/1vd3USU>.



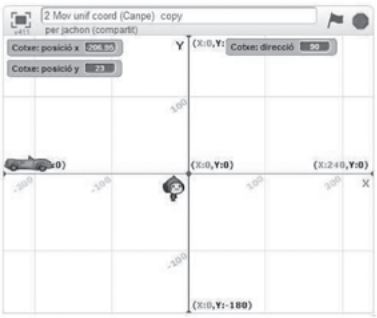
### *Física del moviment uniforme i accelerat*

Aquest tema és un clàssic. Usant els blocs de llistes i variables, arribem a inferir experimentalment l'equació del moviment uniformement accelerat. Vegeu també: <http://bit.ly/1pGDN5p>.

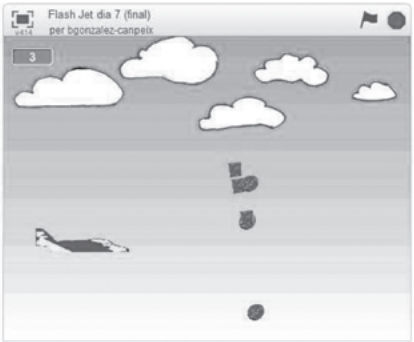
### *De la idea al projecte: realització de videojocs*

Passar de la idea al projecte no és fàcil. Al començament, les idees que se'ns acudeixen són inconcretes, i desenvolupar-les en una interfície i programar-les és un procés creatiu, però complex, durant el qual caldrà resoldre un munt de problemes de programació i d'ideació. Però paga la pena. Cal estar molt a prop de l'alumne per guiar-lo en aquesta mena de projectes. Compartireu amb els alumnes problemes imprevistos, però, per descomptat, resoldre'ls és apassionant i alhora gratificant, i és clar que es necessita un munt d'hores lectives i no lectives.

Vegeu: <http://bit.ly/1nLdABs>.




Imatge 3: Simulació de la física del moviment




Imatge 4: De la idea al projecte
http://scratch.mit.edu/projects/3059357/#editor

***Programació del mòbil:* App Inventor 2**

Hem incorporat aquesta experiència en l'article pel fet que el sistema de programació és molt similar al de Scratch i es treballen les mateixes habilitats, però sobre un entorn de programació diferent i adreçat a dispositius mòbils. La proposta didàctica és oberta i es defineix a partir del projecte que planteja cada alumne i l'ha de desenvolupar de principi a fi. En aquest procés es treballen les capacitats de creació, de definició i gestió del projecte, el pensament estructurat i la competència comunicativa.

*App Inventor 2* és un entorn de desenvolupament d'aplicacions per a mòbils amb SO Android creat per Google a finals de l'any 2010. Igual que l'Scratch té per objectiu que s'aprengui a programar de forma simple i intuïtiva.

Durant el curs 2013-14 hem seguit la proposta curricular de la matèria optativa de quart d'ESO titulada "Mobilitzem la informàtica". L'objectiu és que els alumnes ideïn i desenvolupin, en petits grups, aplicacions (*apps*) que resolguin problemes específics detectats per ells mateixos.

L'institut s'ha sumat a aquesta iniciativa perquè hi hem vist una triple oportunitat:

- Renovar el plantejament curricular de la matèria amb un plantejament competencial basat en el treball cooperatiu.
- La introducció de la programació d'aplicacions informàtiques en el currículum de la matèria d'Informàtica de quart d'ESO. El currículum actual d'aquesta matèria no inclou la programació d'aplicacions. "Mobilitzem la informàtica" és una bona oportunitat per omplir aquesta mancança.
- És una proposta engrescadora per als alumnes, ja que té com a element central de treball els telèfons mòbils.

Les valoracions que podem fer són encara parcials perquè hem d'esperar a finals de curs per fer una avaluació completa de l'experiència, però a hores d'ara sí que podem avançar algunes conclusions preliminars:

- Les competències i habilitats associades al treball en grup han estat claus en el resultat final de cada projecte. Per tant, els alumnes han hagut d'esforçar-se a treballar cooperativament. Només això ja justifica adoptar aquesta proposta curricular.
- Didàcticament, hem posat molt d'èmfasi en la reflexió i conceptualització dels projectes previs a la realització de les *apps*. Això significa que hem valorat globalment tot el procés de treball, des de la idea inicial fins al procés de programació, i no només el resultat final.
- Cal calibrar bé les expectatives dels alumnes amb la realitat que els seus coneixements de programació acaba imposant. *App Inventor 2* és un entorn d'aprenentatge intuïtiu, però cal trobar un punt d'equilibri entre el plantejament dels projectes i la possibilitat real de portar-los a la pràctica. Nosaltres hem dedicat força més hores de les previstes en la proposta inicial a fer exercicis de programació de petites *apps*, de manera que els alumnes anessin incorporant fonaments bàsics d'*App Inventor 2* que els permetessin avançar més en el desenvolupament final de cada *app*.
- La majoria dels grups han optat per desenvolupar *apps* que tenen com a destinataris els alumnes de l'Institut. Aquest plantejament té l'avantatge que els ha estat més fàcil fer els treballs previs de detecció de necessitats reals entre els usuaris potencials.
- *App Inventor 2* és una petita meravella. No només perquè és força intuïtiu, tant pel que fa a la construcció de les inter-

fícies de les pàgines de les *apps*, com al llenguatge mateix de programació, sinó perquè els alumnes poden anar comprovant el funcionament de les *apps* en temps real al seu mòbil. Això simplifica el procés de creació d'*apps* i motiva els alumnes, ja que ràpidament veuen el resultat del seu treball.

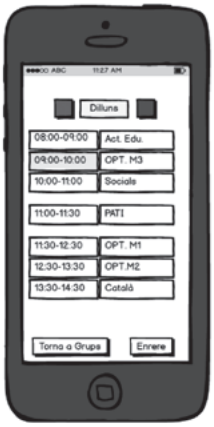
- Cal garantir, però, que el centre disposi d'una xarxa WiFi operativa i accessible als alumnes, perquè l'ordinador de treball de cada alumne i el seu mòbil han d'estar connectats a la mateixa xarxa wifi. Si el centre no diposa d'una xarxa WiFi, *App Inventor 2* ofereix un emulador per simular el comportament del mòbil en l'ordinador de treball. Ara bé, l'emulador és lent, no sempre funciona del tot correctament i no pot emular totes les funcions del mòbil (com ara els sensors).

Us mostrem a continuació maquetes d'algunes de les aplicacions que estan desenvolupant els alumnes del nostre institut:

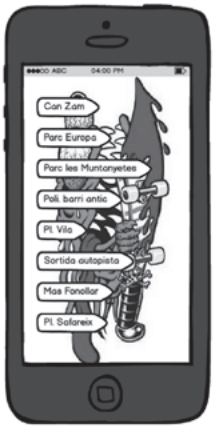
En resum, aquesta proposta curricular és nova, dinàmica i, sobretot, molt engrescadora, tant per als alumnes com per al professorat mateix. Ensenyar els alumnes a programar vol dir, ni més ni menys, ensenyar-los a raonar, a analitzar reptes, a ordenar les idees i a esforçar-se a trobar solucions als problemes que es van plantejant en el desenvolupament de cada programa. Si a sobre ho podem fer amb mòbils i comptem amb els materials didàctics de base ja elaborats, què més podem demanar?

INS Can Peixauet de Santa Coloma de Gramenet: <http://bit.ly/1nLdABs>.

Imatge 5: App 'Càlcul en temps real de les notes de cada matèria'.




Imatge 6: App 'Horaris escolars de l'institut Can Peixauet'.




Imatge 7: App 'Spots per a skaters a Sta. Coloma de Gramenet'

*Des del seu inici, el 2007, Citilab-Cornellà és un laboratori ciutadà que té per objectiu aproximar la ciutadania i els professionals a la innovació TIC per tal de promoure la integració social, la reducció de l'escletxa digital i el desenvolupament d'iniciatives d'emprenedoria.*

# Programar per innovar

## El Citilab, S4A i la Jornada Catalana de l'Ensenyament de la Programació

**JOSÉ GARCÍA**

**BERNAT ROMAGOSA**

**JOAN GÜELL**

**VÍCTOR CASADO**

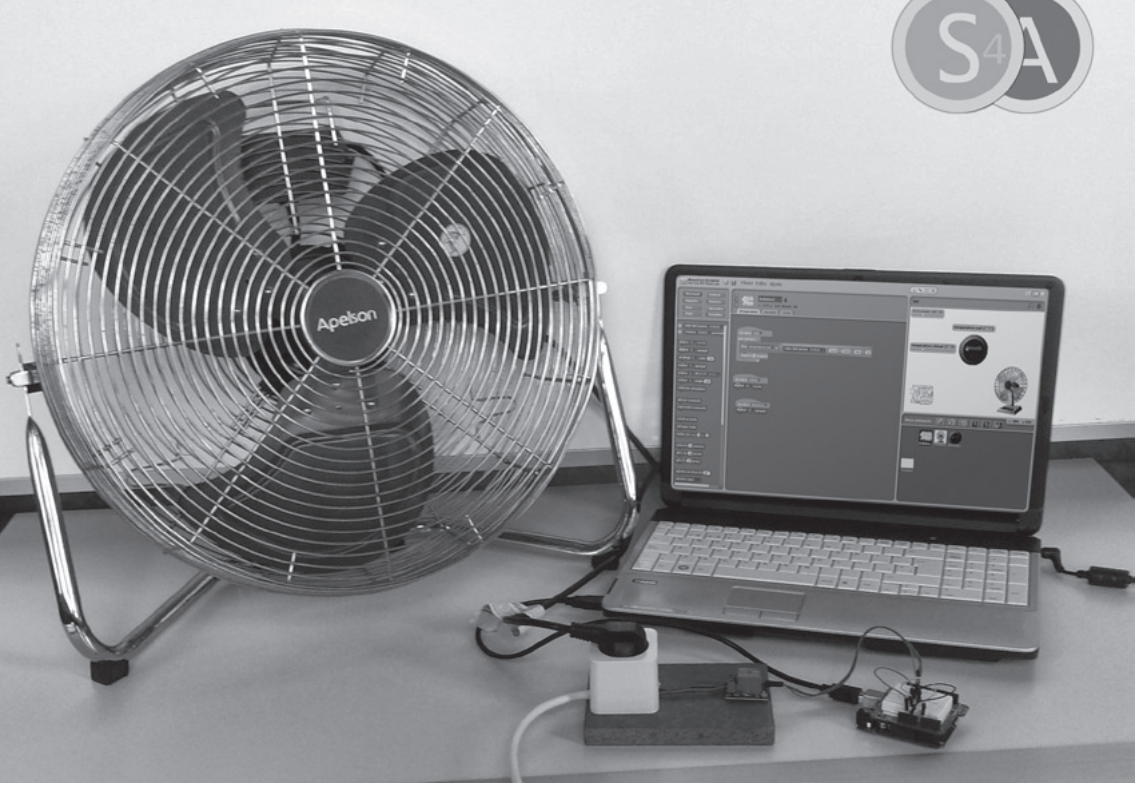
Equip Edutec Citilab-Cornellà

### Què és i què fa Citilab

En aquest context, les reflexions realitzades per al desplegament dels seus objectius van portar a desenvolupar un projecte per apropar persones de totes les edats al món de la programació. L'ensenyament de la programació és una via que ajuda a entendre la tecnologia i a relacionar-s'hi, i també a desenvolupar un pensament crític i creatiu que ha aglutinat una nombrosa comunitat d'usuaris del món educatiu. La programació s'ha anat incorporant en el treball quotidià de forma transversal com a suport per a aprenentatges de tot tipus en diverses matèries de diferents nivells educatius.

La celebració al Citilab de la "Jornada catalana de l'ensenyament de la programació a Primària i Secundària" (Jornada Programa) és un esdeveniment que des de la seva primera edició el 2009 no ha parat de créixer tant en participació com en nombre i diversitat i qualitat d'experiències.

L'eix fonamental d'aquest desplegament ha estat l'Scratch, un entorn de programació creat pel *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) per a l'ensenyament de la programació i el desenvolupament del pensament creatiu a partir de l'Educació Primària.




L'any 2010, l'equip Edutec de Citilab va presentar l'*Scratch for Arduino (S4A)* a la segona Jornada Programa. Aquest programari combina les capacitats de programació de Scratch amb la plataforma de desenvolupament d'aplicacions programables *Arduino*; permet d'aquesta manera ampliar les capacitats de Scratch cap al món real. Aquest programari es va desenvolupar íntegrament a Citilab, i ha esdevingut un producte d'èxit a nivell internacional que ha obert tot un món de noves possibilitats.

**"L'SCRATCH PARTEIX DE LA IDEA QUE APRENDRE A PROGRAMAR ÉS BENEFICIÓS PER A TOTHOM"**

La celebració de la Conferència Internacional de Scratch al Citilab, el juliol del 2013, i la molt bona VI Jornada Programa 2014, han estat un reflex del bon moment de l'ensenyament de la programació en l'entorn escolar i de la seva potencialitat de desenvolupament d'activitats competencials en un ampli espectre, més enllà de la competència digital.

## Per què l'Scratch?

Creat al MIT Media Lab el 2007, Scratch és un entorn d'aprenentatge que, mitjançant la programació, permet dissenyar històries animades, jocs, música, art, simulacions i multitud de projectes d'una manera senzilla.

Parteix de la idea que aprendre a programar és beneficiós per a tothom. No tant per esdevenir programadors, sinó per aprofitar les característiques que la programació ofereix per desenvolupar estratègies en la resolució de problemes, disseny de projectes i comunicació d'idees. Promou el pensament computacional, la creativitat i la innovació.

Scratch és també una comunitat virtual amb més de 2.000.000 de membres a tot el món i més de 5.000.000 de projectes compartits. A través d'aquesta comunitat, es fomenta la compartició de coneixement

com a forma d'aprenentatge i de millora contínua.

En el seu disseny s'han tingut en compte les habilitats d'aprenentatge del segle XXI i permet desenvolupar tant les habilitats de comunicació com les d'anàlisi i resolució de problemes i l'autoaprenentatge. Té com a principis bàsics un sòl baix, que permet començar a fer projectes de seguida; un sostre alt, per tal que puguem fer créixer els nostres projectes en complexitat, i uns murs sòlids i amples que el fan versàtil per a tot tipus de projectes i usuaris.

Amb Scratch es programa mitjançant un sistema de blocs que encaixen, fet que evita els problemes de sintaxi de molts llenguatges i focalitza l'aprenentatge en el procés de construcció.

Cada vegada més es visualitza com una ajuda per treballar continguts diversos a l'aula i es considera més la possibilitat d'incloure-la dins del currículum de Primària.

### Què és S4A?

S4A és una modificació de Scratch realitzada per l'equip Edutec del Citilab. Permet programar la plataforma de *hardware* lliure Arduino d'una manera senzilla. Arduino és una placa de control programable, econòmica i de disseny obert, que permet construir robots, instal·lacions domòtiques i multitud de dispositius electrònics.

La finalitat principal del projecte és atreure més persones cap al món de la programació, com també facilitar l'entrada en el món de l'electrònica digital. L'S4A, igual que Arduino, és un projecte obert, i compta amb una comunitat d'abast mundial molt activa. Aquesta facilitat d'ús permet introduir aquests conceptes a les primeres fases de Secundària, on el pas entre Scratch i Arduino pot ser molt gran.

En el desenvolupament de S4A es va donar molta importància al fet de treballar d'una manera homogènia entre el món real i el virtual. Així, la placa Arduino no és més que un altre objecte en el món de Scratch que interactua d'una manera senzilla.

### Formació per a formadors

La formació de formadors ha estat una de les línies de treball de Citilab per tal d'arribar als agents que poden promoure la innovació a les aules. Des del 2008 s'han realitzat diferents accions de formació per tal d'incidir en el professorat de Primària i de Secundària. Per a tal fi s'han desenvolupat diferents estratègies i materials didàctics per tal de facilitar l'aprenentatge tècnic del llenguatge de programació i alhora la metodologia d'implementació a l'aula. Aquesta és especialment important atès que l'interès de programar en Scratch no és la programació en si mateixa, sinó la forma de construir coneixement a partir de la implicació de l'aprenent en el seu propi projecte.

**"L'ENSENYAMENT DE LA PROGRAMACIÓ ÉS UNA VIA QUE AJUDA A ENTENDRE LA TECNOLOGIA I A RELACIONAR-S'HI, I A DESENVOLUPAR UN PENSAMENT CRÍTIC I CREATIU"**

### Jornades Programa

Per tal d'incentivar i visualitzar les activitats escolars que empraven la programació, Citilab i el Departament d'Ensenyament van convenir l'organització d'una trobada anual per compartir les experiències educatives i alhora aprofundir en la formació.

L'any 2009 es va organitzar la primera Jornada Programa, fent-la coincidir amb

l'Scratch Day, esdeveniment internacional promogut pel MIT. Aquesta jornada va ser el primer punt de trobada dels pioners en l'ús de Scratch i de la programació a l'escola.

El 2010 i el 2011 van ser anys de consolidació de la Jornada, tot i que es va reduir el seu format a només un matí. L'any 2012, s'hi van aportar ponències d'alumnes, i el 2013, va comptar amb 111 participants, un 77,5% dels quals eren docents.

La VI Jornada del 2014 ha tingut una assistència rècord de gairebé 300 participants, amb la presentació de 28 ponències, molts més espais reservats al Citilab que en cap altra ocasió, i la realització de diversos tallers adreçats a docents i professionals del món de l'ensenyament de la programació i la robòtica.

## Per saber-ne més


Delgado, J. (2013). "Aprendizaje de la programación en Citilab", dins *CTS Magazine*, núm. 23, vol. 8.

Resnick, M. (2013). *Learn to Code, Code to Learn.* EdSurge, maig 2013.

Resnick, M. i equip (2009). "Scratch: Programming for All", dins *Communications of the ACM.*


Citilab: <http://citilab.eu>.

Scratch: <http://scratch.mit.edu>.

S4A: <http://s4a.cat>.

Edutec: <http://edutec.citilab.eu>.

Arduino: <http://arduino.cc>.

Comunitat de formadors de Scratch: <http://scratched.media.mit.edu/>.


jogaye@e-citilab.eu
bromagosa@e-citilab.eu
jguell@e-citilab.eu
victorct@e-citilab.eu

*De jove, el món dels computadors em semblava màgic. El fet d'aconseguir que una màquina realitzés tasques com escriure coses en un paper de forma autònoma, o fer dibuixos de colors en una pantalla em semblava d'allò més misteriós. Aquest fet va despertar el meu interès per comprendre la màgia que s'amagava dins d'aquelles màquines. Amb el temps, no em vaig convertir en un mag, però vaig aprendre a identificar, formular i resoldre problemes; vaig desenvolupar la meva creativitat i curiositat intel·lectual; i vaig aprendre a treballar de forma autònoma i a desenvolupar projectes amb altres companys.*

# Taller extraescolar de robòtica educativa

**MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ**

Professor de Tecnologia

## Robòtica educativa

El món dels computadors és interessant, però el que l'hi fa no són els computadors en si mateixos, sinó com aquests poden modificar i interactuar amb el nostre entorn. Tant en l'àmbit físic com en el social i comunicatiu.

Avui en dia els robots proporcionen aquest element motivador que en el seu moment em van proporcionar a mi els colors dibuixats a la pantalla d'un Spectrum. Aquesta motivació intrínseca és la porta d'entrada a l'aprenentatge de les anomenades habilitats d'aprenentatge del segle XXI. Al mateix temps sorgeix la possibilitat de crear i desenvolupar objectes autònoms amb sensors i actuadors capaços d'interactuar amb l'entorn.

En les activitats extraescolars de robòtica que he anat coordinant els últims anys, tant des del taller Marf com des de diferents centres educatius, fem servir els robots com a element motivador. Mitjançant la programació i la construcció de robots treballem les matemàtiques, la física, el desenvolupament de software o l'electrònica, entenem la llum, el color i el so, i ens fixem en la natura per replicar-ne el funcionament. Descobrim el funcionament de les màquines, però al mateix temps descobrim el funcionament del nostre entorn.

**"LES POSSIBILITATS D'AQUESTES TECNOLOGIES ECLOSIONEN QUAN EL QUE FEM ÉS DISSENYAR ENTORNS D'APRENENTATGE CREATIUS I TECNOLÒGICS"**

És fàcil generar una activitat en la qual, fent servir un robot que reconegui colors, treballem la seguretat viària, la composició de la llum i la programació al mateix temps. O treballar amb la resistivitat dels diferents materials per fer música amb grafit, fer créixer plantes virtuals mullant terra, o controlar un personatge virtual fent servir plastilina. Fa quinze anys aquestes activitats semblaven impossibles, però avui són possibles amb eines *Open Source* a classe com *Scratch*, *Arduino* o *MakeyMakey*, amb les quals és realment fàcil extreure el potencial creatiu dels més joves.

## Entorns d'aprenentatge tecnològico-creatius

A classe es poden desenvolupar activitats pautades per desenvolupar un robot que faci una tasca concreta, simular el comportament d'una màquina fent construccions amb motors i sensors. Però les possibilitats d'aquestes tecnologies eclosionen quan, en comptes d'efectuar pràctiques o activitats guiades, el que fem es dissenyar entorns d'aprenentatge creatius i tecnològics. Sempre és més complex portar-ho a terme a nivell curricular, ja que aquest tipus d'entorn requereix un grup reduït d'alumnes i això no és sempre possible. Però les possibilitats que ofereix el disseny d'un espai on els alumnes poden expressar la seva creativitat fent servir aquestes eines són il·limitades.

## Disseny de l'entorn d'aprenentatge

Al taller Marf, en una primera fase, els nois i noies desenvolupen activitats pautades fent servir la metodologia *lowFloor-*

*HighCeil-WideWalls*[1] per adaptar-se a la diversitat de capacitats i ritmes. Utilitzem pràctiques simples amb un objectiu fàcil d'assolir per qualsevol alumne, però al mateix temps es deixa la porta oberta a l'experimentació donant diferents opcions de millora. En aquest punt el rol del professor és relativament simple, ja que els continguts a treballar són molt concrets i les possibilitats d'experimentació sempre són bastant acotades.

En una segona fase, quan l'alumne se sent còmode amb les eines i ha desenvolupat una sèrie d'habilitats, el rol del mestre passa a ser de guia, i la seva feina, en aquest cas, és conduir els projectes dels alumnes cap a l'aprenentatge d'uns continguts concrets. Al mateix temps, n'ha de gestionar i avaluar la viabilitat i la durada.

De mica en mica, l'alumne guanya autonomia i capacitat d'autoaprenentatge i autodirecció. I al mateix temps, tant la interacció amb els companys, com amb les xarxes socials, estableixen un vincle de responsabilitat social vers la utilitat de la seva feina.

No obstant això, mai hem de perdre l'objectiu final tant per a professors com per a estudiants: créixer compartint i aprendre jugant.

1. LowFloor (TerraBaix): activitat amb un inici fàcil per a tothom; HighCeil (SostreAlt): moltes possibilitats per fer més coses; WideWall (ParetsAmples): possibilitat d'estendre els projectes cap a altres àmbits. <http://bit.ly/1sSQA6s>.

*Han passat 13 edicions i tots n'hem après molt. Hem après del que hem estudiat i hem fet, aprenentatge que s'ha multiplicat gràcies a l'intercanvi d'experiències entre membres de la comunitat educativa, de diversa procedència geogràfica i dels diversos sectors: estudiants, professors, investigadors, empresaris, entitats públiques i privades, formadors... I encara aprenem.*

# L'experiència de Robolot

**TONI MORENO**

Professor de l'INS La Garrotxa
Olot (Garrotxa)

**JOAN PELLICER**

Professor de l'INS Cendrassos
Figueres (Alt Empordà)

## Els inicis

L'any 2001, quan un parell de professors del nostre institut, l'IES La Garrotxa, vam poder constatar que els alumnes en els treballs de recerca desenvolupaven projectes de robòtica i vehicles controlats de forma automàtica, ens vam adonar que havien fet molta i molt bona feina tot gaudint durant la realització del treball. Van ser experiències gratificants, tant per als alumnes que les van dur a terme com per als professors que les vam tutelar.

D'altra banda, tot i la clara necessitat que ja tenien les empreses del nostre país de titulats tècnics i professionals capacitats per treballar amb tecnologies d'automatització, els nostres joves es sentien poc atrets, tot i la clara tendència cap a una societat tecnològica, per uns estudis que possiblement consideraven que eren "molt complicats".

Com a professors de FP ho teníem clar. Les empreses necessitaven bons professionals i sabíem per experiència que molts dels nostres estudiants, quan aplicaven la tecnologia de forma experimental, descobrint-la pas a pas, amb l'objectiu de realitzar treballs pràctics totalment funcionals, s'engrescaven i se sentien atrets per aquest camí. Per nosaltres aquests eren casos d'èxit, ja que auguràvem un bon futur

professional a aquests alumnes, alhora que, de ben segur, farien progressar les empreses on finalment s'incorporessin.

**"EN LA PRIMERA EDICIÓ DEL ROBOLOT ÉREM TRES PROFESSORS EN L'ORGANITZACIÓ, I POQUES LES ESCOLES CATALANES QUE VAN PODER PARTICIPAR-HI"**

Pel que fa a la metodologia educativa emprada en la resolució d'aquests tipus de projectes, després de diversos treballs de recerca tutelats vam descobrir la "sopa d'all". L'alumne mostrava curiositat i interès per continguts tecnològics que anava descobrint a mesura que els necessitava; els acabava assolint després d'utilitzar-los, i, a més, ho feia d'una forma agradable i fins i tot lúdica. En aquest cas, la "sopa d'all" era l'aprenentatge basat en projectes. Estava clar que havíem trobat un camí, i a més a més, vam descobrir que aquesta metodologia ja s'estava utilitzant amb èxit en altres àmbits acadèmics.

Amb molt bona predisposició per part de l'Ajuntament d'Olot, de l'empresa TAVIL, de la direcció de l'Institut, i amb la col·laboració d'un parell de centres, vam iniciar el concurs de robots, ROBOLOT, l'any 2002.

La nostra societat canvia de forma molt ràpida i la tecnologia ho fa de forma accelerada. Els que ens dediquem al camp tecnològic tenim la necessitat d'aprendre de forma permanent. La col·laboració entre persones i equips, amb un objectiu comú, és una eina imprescindible alhora que educadora. En aquest cas, l' objectiu comú és l'aprenentatge tecnològic mitjançant la robòtica didàctica i l'aprenentatge basat en projectes tecnològics. De forma indirecta però no menys important existeix també l'objectiu de potenciar les aptituds creadores dels alumnes i despertar el potencial vocacional cap al món tecnològic més enllà d'un nivell de simple usuari.

En la primera edició del Robolot érem tres professors en l'organització, i poques les escoles catalanes que van poder participar-hi, ja que eren pocs els alumnes que feien aquest tipus de muntatges.

Però el creixement ha estat constant. D'una banda, cap al 2005 va incorporar-se de forma oficial la robòtica didàctica en els continguts dels alumnes d'ESO. De l'altra, gràcies a la col·laboració dels ICE de les universitats UPC, UdG i darrerament la URV, organismes encarregats de la formació del professorat vam poder anar difonent la tecnologia que utilitzàvem entre els docents de tot Catalunya.

Amb el temps Robolot ha esdevingut més que l'activitat puntual del concurs anual de robots i és un equip estable de professorat que desenvolupa tecnologia, genera activitats i documentacions didàctiques, i imparteix formació arreu del territori.

Actualment l'equip humà del Robolot el formen un equip de professors, no només d'Olot, sinó també d'altres indrets. Tenim fins i tot una part important de l'equip a les terres de Tarragona, amb els quals tenim una col·laboració real i efectiva, ja que tots tenim un objectiu comú.

### Robolot a l'actualitat

El format actual del Robolot és de dos dies. Es fa durant el cap de setmana posterior a Sant Jordi.

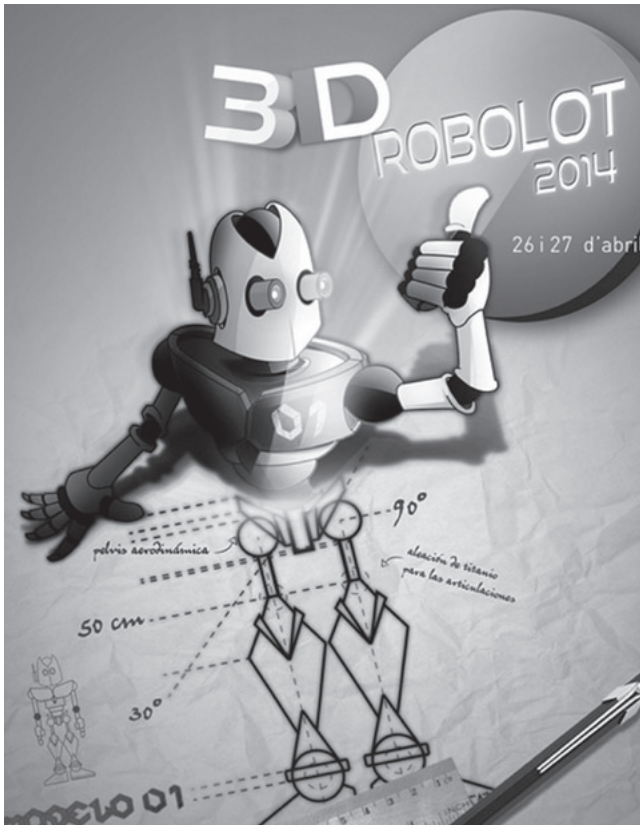
Està dirigit a estudiants i professors, però està obert a tota la ciutadania perquè pugui gaudir de la tecnologia en forma d'espectacle. I és que es presenten treballs espectaculars que desperten la curiositat de molta gent.

El dissabte s'organitza un esdeveniment molt enriquidor, "una Jornada d'intercanvi d'experiències al voltant dels robots didàctics". En aquest cas està dirigida a professors, però també hi té cabuda qualsevol ciutadà interessat pel tema. Aquestes jornades sempre són un èxit, ja que hi vénen professors de tota la geografia catalana i de fora de Catalunya. Es fan ponències sobre les experiències, però potser la part més atractiva és l'experimental: a mitja tarda del dissabte ens desplacem a la zona "experimental" i comprovem el funcionament dels diversos treballs presentats.

Mentre els professors intercanvien experiències, durant tot el dia s'organitzen tallers relacionats amb la robòtica didàctica i tecnologia a diversos nivells. Fem tallers de Scratch, de Picaxe i Arduino, Lego i impressió en 3D, entre altres.

**"NO OBLIDEM L'OBJECTIU PRINCIPAL: QUE ELS JOVES APRENGUIN I S'ENGRESQUIN A UTILITZAR LA TECNOLOGIA"**

El diumenge, el plat fort és el concurs. Es tracta d'un concurs en què el principal



objectiu és el de fer participar els joves que hagin fet treballs en aquest sentit. S'intenta donar cobertura a tots els nivells educatius, sobretot a Secundària i FP, tot i que la nostra vocació és anar ampliant per la franja de més baixa edat: els nens i les nenes de Primària.

A la darrera edició vam tenir més de 600 inscripcions: uns 100 professors participants a la jornada d'intercanvi d'experiències, més de 200 joves als tallers i unes 300 persones inscrites al concurs amb més de 130 treballs. I tot just hem iniciat el creixement entre els més petits.

Quelcom que diferencia el Robolot d'altres propostes és el fet que intentem col·laborar, sumar i compartir. Estem oberts a la utilització de totes les tecnologies útils per a l'aprenentatge, ja siguin comercials, lliures, més simples o més complicades. Lego, Scratch, Picaxe, Arduino, Ardublocs, 12 Blocs, etc., es poden utilitzar en la construcció de robots. De fet, som tan oberts que, tot i que el concurs s'associa principalment als robots, s'accepta qualsevol mena de treballs tecnològics. No oblidem l'objectiu principal: que els joves aprenguin i s'engresquin a utilitzar la tecnologia.

**"EL QUE DIFERENCIA EL ROBOLOT D'ALTRES PROPOSTES ÉS EL FET QUE INTENTEM COL·LABORAR, SUMAR I COMPARTIR"**

### Desenvolupant tecnologia

Tenim clar que hem de treballar amb el que hi ha, generar recursos propis adequats a la nostra realitat, i col·laborar amb aquells col·lectius propers que van en la nostra línia.

Aquesta filosofia la podem apreciar en l'últim projecte propi en què ens hem implicat, el projecte Imagina. Tenint en compte l'opinió dels tècnics d'educació, dels professors i dels alumnes usuaris, la realitat de les escoles i, evidentment, el currículum dels estudis, hem creat el projecte "Imagina Scratch i Imagina Android".

Com a resposta a les competències digitals per a Primària proposades al sector educatiu, l'equip de professors del Robolot, tal com ha fet en altres ocasions, ha generat recursos propis per al desenvolupament d'algunes d'aquestes competències. Intentem fer activitats en línia amb el que demana el currículum, però que siguin engrescadores per a la mainada, i alhora que despertin interès per la utilització de la tecnologia com un element creatiu. Tots els recursos generats es pengen en un espai destinat a compartir recursos: <www.robolot.org>.

En aquest cas podem trobar els continguts del projecte "Imagina Scratch", consistent en un dispositiu apte per fer interactuar l'Scratch amb elements externs (llum, so, temperatura, petits motors, leds, etc.), que és fins i tot compatible amb la variant S4A, desenvolupada a Catalunya pel grup de professionals del Citilab.

El projecte "Imagina Android", pensat per a Secundària en aquest cas, permet a l'estudiant construir robots que interactuïn entre si i amb telèfons mòbils, *tablets*, etc. I també possibilitar la creació de noves apps destinades al control dels enginys creats.

### També la fabricació digital

Un altre tema que preveiem que farà canviar la forma d'ensenyar alguns aspectes tecnològics és el de la impressió en 3D. En aquest cas, intentem fer difusió d'una tecnologia de proximitat, i col·laborem amb la fundació REPRAP BCN, on treballen estudiants de la UPC. Una de les característiques dels joves és la imaginació. Poden imaginar gran quantitat de

coses. I ara, amb la fabricació digital amb impressió en 3D, si són capaços de dibuixar-ho, ho poden construir de forma real. És impressionant veure amb la rapidesa que aprenen la utilització de programes de disseny 3D, com és el cas del *Google Sketchup*. Sense cap mena de dubte: són els joves de la generació digital i tenen un potencial enorme. Només cal orientar-los i encaminar-los perquè aquest potencial els serveixi com a persones, i serveixi també a tota la societat.

## Conclusions

Recordem però que la tecnologia no és un fi, sinó una eina. Una eina que ens permetrà fer un món millor o pitjor depenent de com la fem servir. Hem de ser creatius per aprofitar-nos de la tecnologia per contribuir a solucionar aquells problemes que la nostra societat té plantejats. En aquest sentit, una de les línies de treball de Robolot és el de l'eficiència energètica des d'un punt de vista educatiu. Amb Scratch i un equip "Imagina Scratch" podem ensenyar tècniques de control eficients: llums que s'encenen quan cal, robots que fan molt de recorregut amb poca energia, etc.

Fem que els nostres estudiants descobreixin el món tecnològic, orientem-los, i de ben segur que ens ho agrairan ajudant a fer progressar la nostra societat de forma sostenible.

*El fet de ser pare et desperta la inquietud d'oferir als teus fills la millor educació possible i preparar-los i incentivar-los ja des de ben petits. Hi ha molts mitjans per fer-ho: explicar-los contes, escoltar música, jugar amb ells amb joguines educatives, de construcció o d'encaix per tal de millorar la seva capacitat d'atenció, de creativitat..., i programant.*

# Scratch en família

**EUGENI CATALÁN**

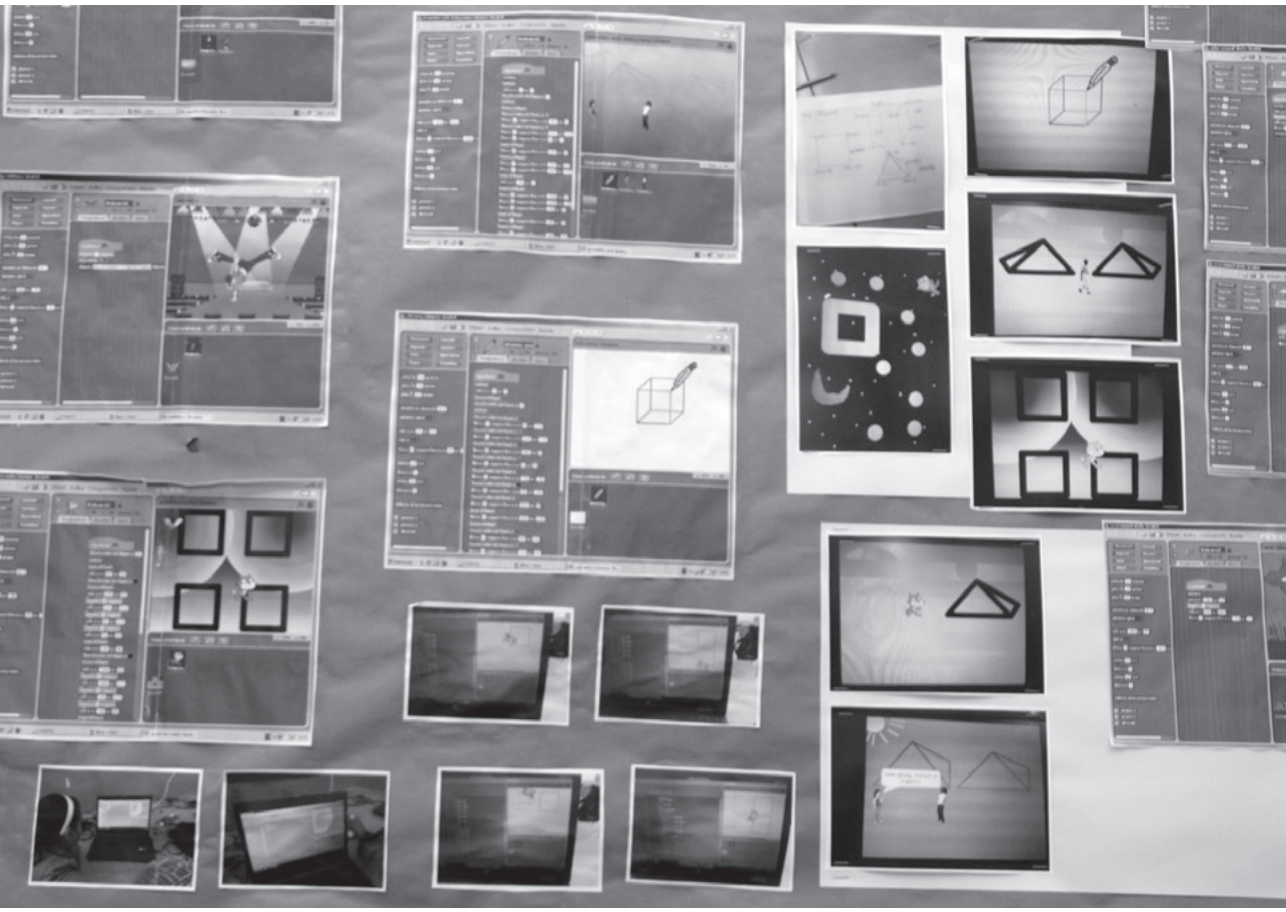
Enginyer informàtic

Com que sóc enginyer informàtic de professió, des que la nostra filla era molt petita vaig desenvolupar petits jocs d'ordinador que creia que li despertarien la curiositat i l'empenyerien a aprendre com esbrinar colors, lletres i sons. De vegades em plantejava si era apropiat que essent tan petita la posés davant d'un ordinador i vaig optar per no ser gaire obsessiu en aquesta faceta.

Els anys van passar i cap a finals del 2007 vaig descobrir una aplicació que es deia Scratch amb un simpàtic gatet. Quina descoberta! Podia fer jocs, històries interactives i gairebé tot el que podia imaginar sense gaire complicació i d'una manera ràpida i divertida, què més podia demanar?

Tot gràcies als blocs d'instruccions i a la manera de construir els programes en Scratch, encaixant aquests blocs de colors, cada un damunt d'un altre com si es tractés d'un trencaclosques.

Scratch és útil com a vehicle per treballar amb els nens el raonament lògic, la resolució, el seguiment i la depuració de problemes, el desenvolupament d'idees des del seu inici fins a la fi, i mantenir l'interès i perseverar en la consecució de resultats. Sense oblidar un concepte molt destacable: compartir! Scratch està concebut per tal



de compartir els nostres programes amb altres persones.

### Tothom sap programar, entendre un programa i realitzar les accions que ens indica

Què és, si no, una recepta de cuina, un manual de muntatge o les indicacions per arribar a un lloc? Doncs programes que algú ha creat perquè d'altres els segueixin i puguin dur-los a terme. Per tant, qui no ha programat mai?

Aquest mètode de creació de programes, fent servir blocs, ràpidament enganxa i mai no en tens prou. Com els ha passat a molts pares, a mi em va deixar bocabadat i vaig reprendre les activitats davant de l'ordinador amb la nostra filla. Cal dir que ella ja tenia 10 anys i que Scratch és escaient per a nens de 7 a 99 anys. La raó és molt senzilla: només cal saber llegir per entendre què fa cada bloc d'instruccions, i als 7 anys ja tenia una competència assolida.

**"SCRATCH ESTÀ CONCEBUT PER TAL DE COMPARTIR ELS NOSTRES PROGRAMES AMB ALTRES PERSONES"**

Des d'aquell moment, la creació d'històries interactives amb personatges i escenaris dibuixats per ella mateixa es van anar multiplicant pel nostre ordinador, així com la construcció conjunta entre ella i jo d'al-

guns jocs com cercar la parella amagada i molts d'altres.

En aquell moment em vaig adonar del gran potencial de Scratch i em vaig dedicar a cercar informació sobre ell. Vaig tenir una gran sorpresa quan vaig veure que molt poca gent el coneixia o que com a mínim la seva presència a Internet a Catalunya era quasi inexistent. En aquesta cerca vaig trobar els amics del Citilab, els quals em van acollir dins una comunitat incipient d'altres entusiastes, de mestres i de persones del Departament d'Ensenyament i la UPC que s'havien atrevit a somiar que ensenyar a programar als nens no era una cosa tan esbojarrada com jo havia pensat.

Segur que aquest procés que jo havia engegat amb la meva filla no era únic, em vaig atrevir a crear un lloc web per explicar a tothom i en català què era Scratch i quines utilitats tenia per als nostres fills. Així em vaig convertir en divulgador o activista de Scratch i va néixer <www.scratchcatala.com> per tal d'ajudar a tothom que ho necessités, i realitzar tallers per a nens i cursos per a mestres que volien fer-lo servir amb els seus alumnes.

Un cop ficat en aquest món vaig poder participar en la traducció de l'Scratch al català, en la divulgació de la programació en les Jornades Programa organitzades pel Citilab i el Departament d'Ensenyament. He pogut conèixer de primera mà el bo i millor del professorat que, malgrat les dificultats, s'esforça a innovar per tal de transmetre als nostres fills el coneixement de la millor manera possible.

I després d'aquests anys, quines han estat les conseqüències en la nostra filla? Les seves qualificacions són molt destacables i la seva assignatura preferida són les Matemàtiques. I això ha estat gràcies a la programació? Segur que no, però hi ha ajudat, igual que l'han ajudat la Música i la nostra preocupació constant pel seu desenvolupament com a persona.

No vol ser enginyer informàtic.

www.scratchcatala.com

# Perspectiva Escolar recomana*

## Articles publicats a la revista Perspectiva Escolar

"Aprendre tecnologia, eina de futur" [diversos articles]. A: núm. 359 (novembre 2011), p. 2-56.

Espasa, Anna; Guasch, Teresa. "La Planificació en el procés d'integració de les TIC a l'aula". A: núm. 290 (desembre 2004), p. 75-81.

Fargas, Josep Maria. "L'experiència del Taller de Robòtica LEGO Bogatell-Icària". A: núm. 348 (octubre 2010), p. 53-65.

Sabaté, Frank. "Scratch: la tecnologia al servei del pensament creatiu". A: núm. 369 (novembre 2013), p. 63-67.

## Llibres

Bartolomé, Antonio. *El Professor cibernauta: ens posem les piles?* Barcelona: Graó, 2008 (Desenvolupament personal del professorat; 14).

Gros, Begoña. *Aprendizajes, conexiones y artefactos: la producción colaborativa del conocimiento*. Barcelona: Gedisa, 2008 (Comunicación educativa).

*Identificació i Desplegament de les Competències Bàsiques: Àmbit Digital.* Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament, 2013.

*Hacia las sociedades del conocimiento: Informe Mundial de la UNESCO.* París: UNESCO, 2005 [consulta: 15/07/2014].

Kozma, Robert B. *Les TIC i la transformació de l'educació en l'economia del coneixement.* Barcelona: Fundació Jaume Bofill: Universitat Oberta de Catalunya, 2012 (Debats d'educació; 28).

Mominó, Josep M.; Sigalés, Carles; Meneses, Julio. *L'Escola a la societat xarxa: internet a l'educació primària i secundària.* Barcelona: Ariel, 2007 (L'era de la informació a Catalunya).

*Ordinadors a les aules: la clau és la metodologia.* Carme Barba, Sebastià Capella (coord.). Barcelona: Graó, 2010 (Biblioteca de Guix. Sèrie Didàctica.

* Selecció de documents que podeu trobar a la biblioteca de Rosa Sensat

Tecnologies de la informació i la comunicació; 172).

*Las TIC en la escuela: nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas.* Barcelona [etc.]: Océano Travesía, 2012 (Ágora Océano).

VIVANCOS, Jordi. *Tratamiento de la información y competencia digital*. Madrid: Alianza, 2008.

## Articles de revistes

BADGER, Michael. "Scratch: programación para gente joven y para jóvenes de espíritu". A: *Linux Magazine*, núm. 64, (2010), p. 79-82.

"Bloque TIC" [diversos articles]. A: *Cuadernos de Pedagogía,* núm. 397 (gener 2010), p. 24-43.

DELGADO, J. "Aprendizaje de la programación en Citilab". *CTS Magazine*, núm. 23, vol. 8 (2013).

DEZUANNI, Michael; MONROY HERNÁNDEZ, Andrés. "Prosumidores interculturales: la creación de medios digitales globales entre los jóvenes". A: *Comunicar*, núm. 38, (2012), p. 59-66.

FERRER NICO, Teresa. "Usando Schatch en secundaria: competencia matemàtica y de aprender a aprender". A: *Aula de Innovación Educativa*, núm. 206 (2011), p. 20-23.

LÓPEZ GARCÍA, Juan Carlos. "Identificación y regulación de emociones con Scratch". A: *Tendencias emergentes en educación con TIC.* Coord. per José Hernández Ortega, Massimo Pennesi, Diego Sobrino López, Azucena Vázquez Gutiérrez. Barcelona: Espiral, 2012, p. 67-83.

PRATS GIL, Enric. "Jugando a ser dioses: puntos críticos de las tecnologías en educación". A: *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la sociedad de la Información*, vol. 14, núm. 3 (2013), p. 101-120.

"La robótica educativa, una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las tecnologías". A: *Teoría de la Educación: Educación, Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 13, núm. 2 (2012), p. 74-90.

"Les tecnologies: contingut, eina o context d'aprenentatge" [diversos articles]. A: *Barcelona Educació,* núm. 70 (maig/juny 2009), p. 9-27.

## Webs

### *CITILAB*

http://citilab.eu

Citilab és un centre per a la innovació social i digital a Cornellà de Llobregat. Explota i difon l'impacte digital en el pensament creatiu, el disseny i la innovació que sorgeixen de la cultura digital.

### *COMUNITAT PER A FORMADORS DE SCRATCH*

http://scratched.media.mit.edu/

### *EDUTEC*

http://edutec.citilab.eu

El projecte Edutec és una iniciativa de caire essencialment docent. Parteix d'aquesta

premissa: l'aprenentatge de la programació d'ordinadors és el que fa possible que el ciutadà passi de ser consumidor passiu de tecnologia a ser participant actiu del món tecnològic.

### *ESCOLES A CATALUNYA QUE FAN SERVIR SCRATCH*

http://scratchcatala.com/escoles/

### *OBSERVATORIO TECNOLÓGICO*

***Ministerio de Educación, Cultura y Deporte***

http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/

### *SCRATCH*

http://scratch.mit.edu

Scratch és un llenguatge de programació visual i molt divertit, creat per la gent del MIT i enfocat als més petits, de 7 a 99 anys. Permet fer jocs, animacions, música, art..., el limit està en la nostra imaginació. Mireu aquest vídeo amb un bon recull de les seves possibilitats.

**BIBLIOTECA ROSA SENSAT**

# Escola

*L'Aula de l'Hospital és un servei educatiu per a adolescents amb malalties mentals perquè no perdin els aprenentatges. L'article exposa els objectius, la coordinació, els recursos, el funcionament, els resultats, el treball interdisciplinari entre professionals de l'ensenyament, sanitaris i socials i entre els equips de suport al territori. Pretén fer visible un recurs pedagògic i integrador que és força desconegut.*

## L'Aula, un servei educatiu per a adolescents

**ISABEL ARENAS PONSA**

Mestra de l'Aula de l'Hospital de dia

El gener del 2011 vaig començar a treballar com a mestra a l'Hospital de dia de Mataró. Fins aleshores sempre havia exercit en centres escolars, tant de Primària com de Secundària, del Maresme. Ara començava una experiència nova.

*Quan vaig entrar al servei vaig conèixer la Núria. Tenia 14 anys. Patia anorèxia nerviosa. Va arribar a l'Hospital de Dia després d'un ingrés hospitalari de tres mesos llargs. Venia acompanyada dels seus pares. Se'ls veia molt preocupats i alhora cansats de tant de temps de patiment a causa d'una malaltia que, fins aleshores, havia estat molt lluny de la seva imaginació. Sempre havien pensat que aquestes coses els passaven als altres. Ara eren ells mateixos els qui ho patien. Ja havien passat per la fase de creure que no passava res i que no hi havia cap malaltia. Ara era clar que sí, que tenien un problema.*

Així arriben molts dels casos als hospitals de dia que acullen adolescents amb diferents problemes lligats a la salut mental.

Als hospitals de dia, s'hi tracten pacients relacionats amb malalties mentals i vinculats, per tant, als serveis psiquiàtrics. Aquests serveis atenen pacients amb malalties, prou conegudes per molts professionals de la docència, com és ara l'anorèxia, la bulímia, els trastorns de personalitat, el trastorn obsessiu compulsiu, l'esquizofrènia, la fòbia escolar... per posar alguns casos.

Després de més de dos anys d'experiència m'he adonat que gairebé tothom amb qui parlo ha conegut, en el seu entorn social, alguna situació personal de les que atén el servei en el qual treballo (Hd).

La nostra tasca només pot ser abordada per la mestra de l'aula, si ho fa conjuntament amb els professionals de l'Hd i amb els mestres dels centres escolars dels quals procedeixen els alumnes. Amb tots ells, el professional de l'Hd porta a cap un treball conjunt per tal que els alumnes s'incorporin de nou a la vida diària habitual del centre de procedència, una vegada superada la fase crítica de la seva malaltia.

L'entorn hospitalari m'aporta una manera ben diferent d'estar i fer de mestra. És a partir de la meva experiència que exposaré com funciona una aula d'un hospital de dia i quina és la relació entre el professorat, els equips d'assessorament psicopedagògic (Eap), els serveis socials municipals, els centres escolars de la zona i el Departament d'Ensenyament. L'objectiu és donar a conèixer el recurs de l'Aula de l'Hd, com a element amb què compta el món educatiu, coordinat amb la xarxa sanitària.

Us exposo aquesta experiència, a manera d'informe, del curs 2012-2013 de l'Aula de l'Hd de l'Hospital de Mataró.

## L'aula als hospitals de dia

D'uns anys ençà, la xarxa sanitària intenta atendre tot el ventall de necessitats en l'àmbit de la salut mental d'infants i adolescents. Per les característiques particulars d'aquest col·lectiu s'ha creat, conjuntament amb el Departament d'Ensenyament, el recurs de l'aula als hospitals de dia per a adolescents.

Als Hospitals de dia (Hd), s'hi atenen adolescents en situació de crisi i, en alguns casos, pacients amb una evolució patològica des de la infantesa, amb situacions familiars greus.

A l'Hd es crea un espai de convivència terapèutica en el qual la primera funció que cal fer és un procés de diagnòstic. A continuació s'estableix una planificació que permet donar al pacient adolescent els recursos que necessita per poder rehabilitar-se.

Els alumnes ingressen a l'Hd a partir de dues vies. Des del Centre de Salut Mental Infantil i Juvenil (en endavant, Csmij) o perquè provenen d'un ingrés de psiquiatria

del mateix hospital. Al Csmij hi són derivats pel pediatre/a, en uns casos i, en altres, per l'Equip d'Assessorament Psicopedagògic (Eap).

L'equip de l'Hd sol estar format –com és el cas que estem exposant, de Mataró– per: un psiquiatre/a, un psicòleg/loga, un/a auxiliar d'infermeria, un infermer/a a mitja jornada, un treballador/a social i el/la docent.

De tots aquests professionals, només el docent i l'auxiliar d'infermeria treballen a temps complet. La dotació de l'altre personal varia, en intensitats, segons els hospitals. En el cas de Mataró és aproximadament de: psiquiatre/a (75 %), psicòleg/oga (70 %), infermer/a (67 %).

## Un treball educatiu, sanitari i social en equip

L'objectiu de l'equip que dóna suport a l'Aula de l'Hospital de dia és atendre els pacients i les seves famílies. Ho fa mitjançant la coordinació que, setmanalment, porta a cap per fer el seguiment de cada un dels pacients.

En les reunions periòdiques es tracten tots els aspectes relacionats amb el treball terapèutic i es proposa el Pla de Treball Individual (Pti), pensat i programat, de manera personalitzada, d'acord amb les seves característiques personals i familiars.

Les distintes contribucions professionals dels diferents perfils de l'equip constitueixen una aportació en la qual cada àmbit té el seu espai.

És molt rellevant la relació de l'Aula i l'equip amb els centres educatius i l'Eap del Maresme. Aquests equips psicopedagògics, coneixedors del territori, han col·laborat activament en l'elaboració dels programes individuals (Pti) de cada alumne/pacient.

## Els EAP i els centres educatius es coordinen

Quan un alumne arriba a l'Aula de l'Hd, s'inicia el protocol amb una entrevista, que servirà per coordinar l'Aula amb el centre escolar del qual l'alumne procedeix i també amb l'Eap de la zona que li correspon.

També es realitza una reunió presencial, generalment a l'Hospital, amb la mestra de l'Hd i el psiquiatre/a o el psicòleg/oga que porta el cas, on assisteix el tutor/a, el coordinador pedagògic del centre escolar corresponent, l'Eap i, en determinats casos, els serveis socials del municipi. En aquesta reunió s'exposa la situació de

l'alumne/a i el seu historial. S'hi planteja la proposta d'horari compartit entre l'Aula de l'Hospital de dia i el centre escolar. Es procura que sigui el que s'adapti més bé a les seves necessitats. El pla d'actuació s'acorda conjuntament.

Aquest intercanvi d'informació i el compromís que se'n deriva és cabdal per al procés terapèutic del pacient.

Un cop presos els acords, el mestre/a de l'Aula de l'Hd fa un seguiment amb els centres i els Eap. El correu electrònic i el telèfon són instruments cabdals per a la realització d'aquest seguiment. Generalment no es formalitza cap més trobada si no és per demanda explícita d'alguna de les parts.

Per tal que aquest model funcioni és bàsic acordar un protocol amb els Eap, proposat des de la Inspecció d'Ensenyament. Al protocol, s'hi estableix quina ha de ser la relació entre l'Eap i l'Hd.

## Els alumnes, a l'Aula de l'Hospital

Els alumnes habitualment assisteixen a l'Aula en tres sessions al dia, si completen l'horari a l'Hospital de dia. El primer dia, quan s'incorporen a l'Aula, se'ls fa una entrevista personal on consten: la presentació de la figura del mestre de l'Hd, preguntes sobre la història escolar (currículum, amics, professors, escoles a les quals ha anat, matèries que li agraden més...), sobre la situació personal i com la viu, sobre els interessos que té i com li van les diferents matèries, i informació dels acords presos amb el seu centre (és important que coneguin que estem coordinats).

Es fa una petita prova per tal de veure quin és el nivell de l'alumne en matèries instrumentals.

És a partir de l'entrevista amb l'alumne i de la reunió amb el centre i amb l'Eap, que, des de l'Aula, s'organitza el seu pla de treball (Pti).

## Un treball metodològic

La metodologia de treball s'estableix a partir del nivell en què es troba l'alumne i tenint en compte la seva actitud respecte d'allò que ha d'aprendre.

Ateses les diferències d'edat, cursos, capacitats i competències a les quals cal que atengui l'Aula, es fa indispensable utilitzar simultàniament diferents metodologies de treball que cobreixin totes les situacions d'aprenentatge.

S'estableix un registre de l'evolució de cada alumne/a respecte als seus aprenentatges, tenint en compte la patologia de cadascun d'ells, i es van adequant, de manera continuada, les propostes de treball pedagògic.

**"L'OBJECTIU DE L'EQUIP QUE DÓNA SUPORT A L'AULA DE L'HOSPITAL DE DIA ÉS ATENDRE ELS PACIENTS I LES SEVES FAMÍLIES"**

Una de les característiques pedagògiques de l'Aula de l'Hd és que el treball que s'hi realitza és, gairebé sempre, individualitzat, perquè cada alumne té el seu propi currículum ben diferenciat.

### L'alta hospitalària

L'alta hospitalària dels alumnes la decideix l'equip mèdic. A partir d'aquest moment s'inicia un procés durant el qual s'incrementa gradualment l'assistència de l'alumne al seu centre escolar.

En general, després de l'alta hospitalària es fa un seguiment individualitzat des del Csmij de la zona. Des de l'Aula es comunica l'alta al centre, a l'Eap, al director de l'Eap i a Inspecció. Generalment, l'alta ve acompanyada d'una explicació, que es transmet via correu o telefònicament, en la qual s'indica l'estat de l'alumne i les expectatives d'evolució.

Des de l'Aula es lliura a la família, a través del psiquiatre/a, un informe de l'estada de l'alumne a l'aula, valorant tant qüestions d'hàbits i actituds com d'aprenentatges.

### Perfils dels alumnes ingressats

Durant el curs 2012/13, han ingressat a l'Hd 23 noies (71,88 %) i 9 nois (28,12 %), 32 en total. La majoria d'edats que corresponen a tercer i quart d'ESO.

Al Maresme hi ha 32 instituts que atenen uns 16.700 alumnes fins a 4t d'ESO. La majoria dels alumnes que atenem a l'Hd són de 3r i 4t d'ESO.

Cal assenyalar que, de la franja de 16-18 anys, també se n'atenen. Alguns estan fent el Batxillerat, d'altres, formació professional, i alguns no estan ni estudiant ni treballant.

També s'atenen alguns alumnes de Primària; encara que, per motiu d'edat, se n'atenen menys. Partim d'una població global d'uns 30.000 alumnes a Primària, dels quals se'n van atendre cinc sobre un total de 32, és a dir el 15,6 per cent de l'aula.

Les malalties més freqüents són el trastorn de la conducta alimentària (Tca), els trastorns psicòtics (entre els quals, l'esquizofrènia), el trastorn pel dèficit d'atenció (Tdh), i la fòbia escolar.

### Valoració i propostes

Durant el curs 2012-2013 valorem molt positivament el treball realitzat des del punt de vista dels protocols duts a terme i de la metodologia emprada tant a nivell intern (aula/equip) com a nivell extern (aula/centres/Eap/Csmij... ). Des de l'equip de l'Hd ens hem proposat aprofundir la realització dels Pti, instrument necessari i bàsic per a l'evolució de cada alumne/pacient. Després d'haver aconseguit els objectius que ens

ESCOLA
setembre - octubre ´14
377

proposàvem a l'hora d'establir una xarxa que facilita el treball des del món educatiu, ens proposem crear una xarxa amb serveis socials que també ens faciliti el treball en aquest àmbit.

## Epíleg

*La Núria va superar l'anorèxia. Els seus pares la van entendre i ajudar més. Els professionals hem hagut d'aprendre a atendre els alumnes i a coordinar-nos.*

Només recollint metodològicament l'actuació de l'Aula de l'Hd i de tots els serveis que s'hi coordinen, podrem obtenir propostes de millora d'un recurs tan necessari i en el qual es concentren tantes dificultats que, encara que les volguéssim ignorar, són presents al nostre entorn social. Confio que aquestes línies hagin estat útils per tal de seguir avançant en aquesta tasca.

## Per saber-ne més

Acarín, N. (2001): *El cerebro del rey: Vida, sexo, conducta, envejecimiento y muerte de los humanos*, Barcelona, RBA.

Blech, J. (2012): *El destino no está escrito en los genes*, Barcelona, Destino.

Bosch, E. (2013): *Qui educa a qui?*, Barcelona, Eumo.

Eagleman, D. (2013): *Incógnito, las vidas secretas del cerebro*, Barcelona, Anagrama.

Salvador, G. (2009): *Familia: Experiencia grupal básica*, Barcelona, Paidós.

Ubieto, J. R. (2009): *El trabajo en red, Salud Mental y Servicios Sociales*, Barcelona, Gedisa.

*En el marc d'una recerca més àmplia, hem demanat a tres-cents estudiants de Magisteri que ens fessin relats sobre la seva vida lectora. Els resultats ofereixen moltes pistes sobre tot allò que les persones recorden i valoren de les lectures fetes en el transcurs de la seva infantesa i adolescència i sobre com es construeix la imatge lectora d'un mateix. Són pistes claus per tenir en compte en la formació dels lectors, en general, i dels mediadors de lectura, en concret.*

# Recordar-nos com a lectors: l'autoimatge lectora d'estudiants de Magisteri

**TERESA COLOMER**

**FELIPE MUNITA**

Grup GRETEL
Universitat Autònoma de Barcelona

## Els estudiants de Magisteri com a lectors

Els programes de formació solen partir de la idea que els futurs mediadors tenen bagatges lectors útils. Però valdria la pena no donar això per sabut i esbrinar la identitat literària "real" dels estudiants i els seus trajectes de formació lectora. Això permetria, d'una banda, ser més eficaços en els programes de formació de mediadors; de l'altra, poder treure, del que diuen aquests joves sobre la seva formació, conseqüències didàctiques útils per a la formació escolar. L'anàlisi dels relats de vida lectora recollits els darrers anys en les titulacions de mestre de la Universitat Autònoma de Barcelona permeten fer alguns avenços en aquesta direcció.

Una mirada panoràmica d'aquests relats revela immediatament un perfil lector especialment recurrent: són joves que recorden positivament les primeres experiències de lectura en l'entorn familiar, però que després identifiquen el període escolar (especialment la etapa Secundària i el Batxillerat) com una etapa de progressiva desmotivació envers la lectura. Les seves lectures literàries actuals es produeixen en períodes de vacances i de descans, i s'adrecen principalment a *best-sellers* com *Els pilars de la terra*, de Ken Follet, i *L'ombra del vent*, de Carlos Ruiz Zafón. En les explicacions sobre les seves lectures

barregen de manera confusa els diferents tipus de corpus, no utilitzen un metallenguatge apropiat per referir-se als llibres o als seus diferents aspectes i formulen els gustos literaris personals segons criteris temàtics i comercials. La seva falta de coneixements literaris també condiciona els seus criteris de tria, de manera que, quan hi al·ludeixen, molts estudiants citen estratègies comercials, com ara la portada, o bé l'extensió del llibre, uns criteris que cal convenir que difícilment porten a descobrir noves experiències de lectura.[1]

Però el que ens interessa aquí no és pas dibuixar el perfil lector actual d'aquest alumnat, sinó més aviat assenyalar algunes de les pistes dels seus escrits que identifiquen les activitats i situacions que semblen haver-los influït més en la construcció de la seva imatge lectora. O almenys, les que ells pensen que han estat importants.

## Com es van fer lectors?

Una primera evidència és que els relats d'aquests joves ens parlen del component generacional que tenen els llibres presents en un determinat moment històric. Durant l'escriptura, o en el comentari posterior sobre els relats, va ser constant el ressò entusiasmat dels records compartits. Però a més, i contra el que es podria pensar en una societat dominada per l'ús efímer dels objectes, les declaracions dels estudiants sobre llibres familiars heretats o sobre la seva intenció de conservar-los per als seus futurs fills, mostren que s'estableix un enllaç intergeneracional de lectures. L'escola també ha incidit en aquest ancoratge dels llibres a la memòria col·lectiva, tot aportant títols que s'assenyalen explícitament com a obres conegudes i compartides a través d'aquesta institució, amb la sorpresa positiva dels estudiants d'haver-los retrobat "encara ara" a les seves escoles de pràctiques, cosa que potser també revela, de pas, el seu escàs coneixement del funcionament del sistema literari i de la formació de clàssics a través de les institucions educatives.

1. Munita, F. (2014). "Trayectorias de lectura del profesorado en formación". *Cultura & Educación*, vol. 26, núm. 1.

Un altre aspecte molt destacable és que els bons records lectors van intensament units a experiències de socialització positives i plaents: el primer llibre regalat pel germà gran; l'escena de la lectura familiar estirats al llit, tot llegint una pàgina cadascun; la compra dominical de llibres al quiosc; la satisfacció dels pares davant la lectura dels seus fills; el propi orgull davant la lectura autònoma del primer llibre o pel temps rècord en què se'n va llegir un altre, pel fet d'haver-los fet sentir més grans o més capaços, etc. En retrocedir fins a la primera infància per relatar-se com a lectors, l'oralitat emergeix amb força: els enregistraments de contes en àudio que es van escoltar, les narracions dels pares o les pel·lícules que es van veure, etc. Sens dubte, constatar el valor de les rutines, de l'autoestima, de l'efecte de compartir i dels formats de transmissió porta a pensar en la necessitat de fomentar aquest tipus de situacions a la llar o a l'escola.

Tot això enllaça amb la descripció dels llocs i moments associats a les pràctiques de lectura. El moment d'anar al llit s'ha consolidat com a pràctica social, tal com diuen les enquestes d'hàbits socials des de fa uns anys i tal com corroboren aquí els estudiants. Però també alguns d'aquests joves han anat a buscar i triar a la biblioteca pública, primer amb la mare, després sols. I el tipus de lectura a la biblioteca enllaça amb el de l'escola: amb les activitats de lectura silenciosa setmanal o amb la recomanació dels companys i professors que proposen nous títols. En canvi, no sembla que la difusió i recomanació a través de les xarxes socials, blogs, etc., hagin arribat encara a aquesta generació com a factor apreciable en la seva formació lectora, segurament perquè el fenomen és molt accelerat i evocaven aquí un període anterior en el temps.

## Els plaers lectors evocats

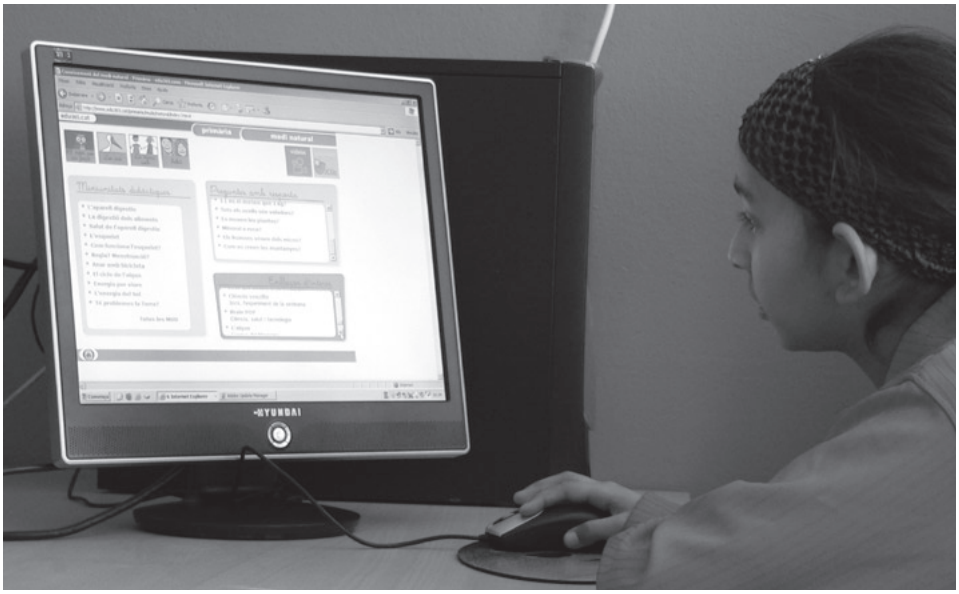
Resulta molt interessant observar que s'al·ludeix repetidament a l'activitat infantil de llegir i rellegir moltes vegades els llibres que han agradat, el mirar una i altra vegada les il·lustracions, el gust pels molts detalls que permeten observar reiteradament, la dedicació persistent a llegir sèries de personatges o col·leccions determinades. Tota aquesta lenta interiorització de mons de ficció als quals tornar a través d'aquests llibres tan visitats, que són precisament els que es recorden anys després, forma part del plaer estètic dels llibres infantils. És una constatació curiosa en uns joves que, per contra, valoren explícitament la intriga, el consum i la rapidesa en les seves lectures actuals.

Els motius que citen més sovint per justificar la predilecció per determinats llibres en la infantesa són: la personalitat concreta del protagonista, l'humor i diversió proporcionats, la identificació que han propiciat (amb personatges, situacions o fins i tot escenaris locals reconeguts), la

capacitat de proporcionar evasió o material per als propis jocs o els propis somnis, i també el poder viure aventures sense perill, enganxar-se a la intriga o rebre un missatge moral. Tots aquests motius, però, es formulen associats a dos plaers inversos: la facilitat de lectura, d'una banda, i el fet de sentir-se més grans pel repte superat, de l'altra.

Un aspecte molt destacable del plaer evocat en recordar els llibres és la interacció, ara no amb altres persones, sinó amb el llibre mateix. Agrada la tria a l'atzar, l'activitat familiar o escolar d'haver de decidir-se per un entre dos, la possibilitat d'escollir el final, el poder pintar o interactuar-hi físicament, el joc de predir la continuació, la capacitat de generar jocs posteriors, etc. Tots aquests records revelen la forma en què els infants fan coses amb els llibres: els incorporen a la seva vida, els fan servir per fer-la més rica en estímuls, més divertida, creativa i imaginativa. Un entorn d'accions que sens dubte forma part de la seva construcció positiva com a lectors.

En tot això resulta evident que els plaers evocats pels estudiants, més que en la qualitat dels llibres, es troben en el lector, en allò que el lector fa amb els llibres en un entorn socialitzador. De fet, els títols que citen no poden considerar-se, en conjunt, com a obres destacables des del punt de vista de la crítica. Això confirma la idea que la inserció del llibre en una situació de socialització positiva (la vivència familiar, la pertinença al grup d'iguals que l'han llegit, l'afany col·leccionista, etc.) sembla més decisiva que la qualitat artística per crear determinades actituds que resulten imprescindibles per a l'adopció d'una autoimatge lectora. Això no vol dir, és clar, que no siguin els millors llibres els que asseguren plaers més sofisticats. Com en tots els plaers de la vida, el gust s'educa per comparació entre tot allò que s'ha tastat. Però cal que s'estigui disposat a embrancar-se en aquest itinerari de complexitat, de manera que la informació sobre les actituds i formes d'accés que revelen aquests estudiants s'han de tenir molt en compte en qualsevol projecte d'intervenció.




## (Re)construir la identitat literària

L'ús del "relat de vida lectora" ofereix així un gran potencial per indagar en les instàncies que col·laboren més decididament en la formació del lector durant la infància i la joventut. Però, a més, la mirada retrospectiva que afavoreixen l'autobiografia lectora i l'intercanvi personal sobre com som lectors, mostren que aquestes activitats poden ser importants per a la construcció de la identitat literària, una qüestió que fa recomanable el seu ús en qualsevol context i nivell educatiu.

**"PRIVILEGIAR LA TROBADA ÍNTIMA DEL FUTUR PROFESSOR AMB LES OBRES LITERÀRIES CONSTITUEIX UNA LÍNIA D'ACTUACIÓ MOLT RELLEVANT EN UN PROCÉS FORMATIU"**

D'altra banda, i en el cas dels futurs mestres, el coneixement dels seus perfils com a lectors pot ser de molta ajuda per orientar la manera d'incloure espais de (re)apropiació del discurs literari i, sobretot, de recuperació del plaer lector per part d'aquells que seran els futurs mediadors de lectura en el context escolar, durant la seva etapa de formació professional. Privilegiar la trobada íntima del futur professor amb les obres literàries, així com generar espais de socialització i discussió, constitueixen, doncs, línies d'actuació molt rellevant en un procés formatiu que, com en qualsevol altre nivell, no ha d'oblidar el lector i la idea sobre la lectura des de la qual l'estudiant aprèn.

E
ESCOLA
setembre - octubre ´14
377

*Les persones que ens dediquem al món de l'educació tenim molt clar que cadascun dels nostres alumnes té unes característiques, interessos, motivacions i necessitats diferents. És evident que hi ha uns patrons de conducta comuns, però sovint cal actuar de manera diferenciada segons quines siguin les seves particularitats.*

# Una aula amb un nen amb trastorn de l'espectre autista: un gran repte!

**M. DOLORS CARRERA ABEL**

**CARME SABATER ANDREU**

Mestres de l'escola L'Aulet de Celrà (Gironès)

Quan arriba a l'aula un alumne amb trastorn de l'espectre autista (a partir d'ara en direm TEA) t'adones que té una manera molt diferent de mirar i entendre el seu entorn. Es fa necessari trobar un punt de connexió entre la seva manera d'entendre el món i la nostra, i així poder comunicar-nos-hi i relacionar-nos-hi. Cal conèixer el seu entorn social i familiar per tal d'ajudar-lo a comprendre el món que l'envolta. Es fa necessari també que les persones que hi conviuen aprenguin a interactuar-hi.

## L'escola

En el cas que presentem, el nen està escolaritzat a 4t de Primària, a l'escola L'Aulet, situada al poble de Celrà (Gironès), que té uns 7.000 habitants. La creativitat, el foment de la lliure expressió i una base metodològica d'ensenyament actiu són requisits indispensables en el treball amb el nostre alumnat. Això es concreta, entre altres coses, en el teatre, la plàstica i les assemblees. El teatre és una part més del currículum. Es proposen objectius i s'avalua. Pensem que potencia i millora el llenguatge, la interacció entre iguals, l'autoconeixement, la seguretat, l'autoestima, la cohesió del grup... Observem que sovint alumnes que no destaquen en altres àrees ho fan quan pugen a l'escenari. És una activitat on tothom té cabuda i tots els papers són importants. Des dels seus inicis,

l'escola també ha donat molta importància a l'àrea de plàstica. S'intenta potenciar l'expressió des de diferents àmbits: oral, musical, plàstic, corporal... A l'assemblea de classe es parla sobre els temes que afecten l'escola i el grup. Aquest espai és molt important per poder fer un bon treball d'inclusió.

## Recursos i materials

Cal tenir present que els infants amb TEA presenten alteracions en les capacitats de reconeixement i de comunicació social, en les destreses, en la imaginació i comprensió social i en els patrons repetitius d'activitat. Això voldrà dir que haurem d'ajudar-lo perquè pugui millorar aquestes capacitats, i per fer-ho podem utilitzar els materials i recursos següents:

*Tenir un plafó en un racó de l'aula.* En aquest plafó, el nen hi posa les fotografies que representen les activitats que farà i les mestres que tindrà durant el dia. En aquests moments l'adult li diu les activitats i el nom de les persones i ell posa les fotografies corresponents seqüenciades seguint un ordre temporal.

*Ajudar-lo a estructurar i comprendre el temps.* Són molt útils els horaris i calendaris per situar en el temps les activitats que farà i poder-les anticipar (com sortides, festes, colònies, teatres...).

*L'ús de l'agenda* l'ajuda a comprendre la seqüència temporal i és un sistema de comunicació amb la família. És important que la comunicació sigui bidireccional. La informació que ens dóna la família ens pot ajudar a generar llenguatge.

Es poden elaborar unes *fitxes per ajudar-lo a escriure frases*: consisteixen a donar al nen uns requadres on pugui fer un dibuix que representi una paraula —amb tres o quatre dibuixos elaborem una frase. Aquestes frases han de ser ben contextualitzades i cal que facin referència a elements de l'entorn del nen.

Es fa imprescindible el *Sistema SPC (sistema pictogràfic de comunicació)* com a eina per ajudar-lo a comunicar-se i a construir llenguatge. L'ordinador és una gran ajuda tant a l'hora d'escriure com per buscar informació. I per treballar vocabulari (busquem imatges en un cercador a Internet). Sovint són alumnes hàbils en l'ús de l'ordinador. Cal potenciar davant el grup les habilitats especials de l'alumne.

Proporcionar *elements visuals dins l'aula* que l'ajudin a situar-se —es poden posar fotos que representin situacions o objectes de l'aula amb el nom escrit a sota.

Deixar que tinguin a prop *objectes* que els donen seguretat i els ajuden a situar-se. Permetre que portin joguines, contes, fotografies...

*El modelatge.* Els alumnes actuen molt per imitació, observen el que fan els seus companys i companyes i volen fer el mateix. Per aquest motiu el grup adquireix encara més importància. La col·laboració dels companys i companyes del grup es fa indispensable, els nens i nenes de la classe són de gran ajuda en la integració de l'alumne a l'aula. Poden ajudar-lo fent-li

un bon acompanyament en algunes de les activitats i acceptant que té una manera molt diferent d'actuar i mirar.

*Les rutines i anticipació.* S'ha tingut en compte que cal mantenir unes rutines i anticipar les activitats sempre que es pugui. Amb el pas del temps el nen cada vegada accepta millor els canvis.

*La flexibilització del temps de les activitats.* Si la durada d'una activitat és massa llarga cal canviar i fer-ne una altra, un joc que li agradi o alguna activitat a l'ordinador.

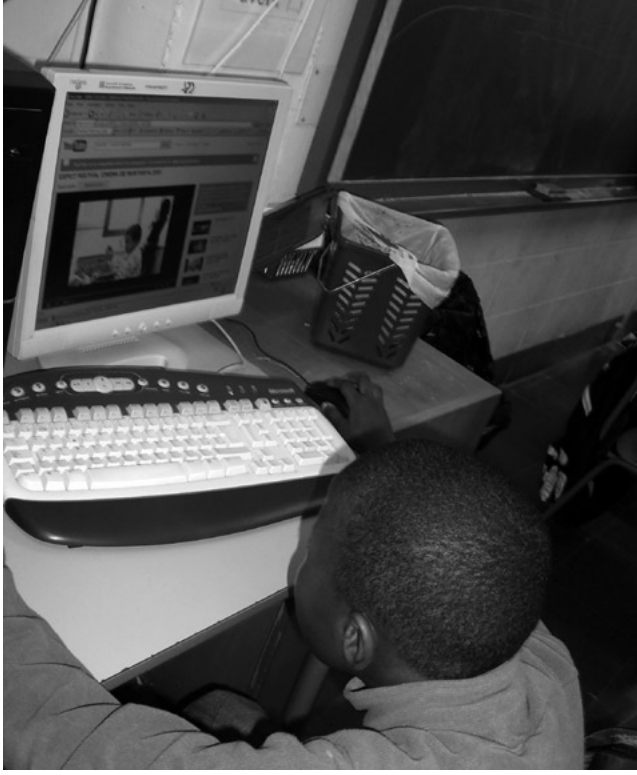
Comptar amb una *vetlladora*, perquè és una figura indispensable en l'atenció dels nens amb TEA. Cal evitar al màxim les situacions d'estrès i en això el seu paper és fonamental. Com? Anticipant sempre el que passarà i acompanyant-lo en les activitats que se li proposen. En els moments que es duen a terme activitats més obertes (teatres, esbarjo, festes, educació física...) ella és sovint el referent, conjuntament amb la tutora. També pot ajudar-lo a ser més autònom. És bo provocar la interacció amb el grup sempre que sigui possible.

La *logopeda* i la *mestra d'Educació especial* són importants, ja que l'ajuden a generar llenguatge.

El *Pla Individualitzat* és necessari per poder adaptar els objectius, els continguts, el sistema d'avaluació i la metodologia. Al mateix temps facilita la coordinació entre els diferents professionals que atenen el nen.

## Dificultats i facilitats a l'hora de treballar

Quan tens a la classe un alumne amb TEA cal buscar estratègies per tirar endavant el grup on un dels nens no parla, necessita moure's constantment, aleteja, fa sons, no et mira mai, en certs moments mostra alguna conducta agressiva i reacciona de manera molt diferent a la resta dels com-



panys/es. Davant d'aquest fet, cal afrontar la situació des de diferents perspectives: mestra tutora, companys de classe, escola i pares. Això comporta buscar noves estratègies i encarar algunes dificultats.

La primera contrarietat és que a les mestres d'Infantil i Primària ens manquen pautes, ens costa entendre les reaccions d'un alumne amb TEA i, en certs moments, controlar la situació. Cal no oblidar que aquests nens tenen dificultat per orientar-se, evitar el perill, seguir les ordres... Costa saber quin és el límit, cal anar-los observant, conèixerne les reaccions, establir-hi un vincle. A vegades fa la sensació que no avances i això crea interrogants i neguit. D'altra banda, cal sumar-hi la dificultat per tenir tots els recursos personals necessaris per atendre com cal aquest alumnat. No poder disposar d'una logopeda per treballar adequadament el llenguatge i una vetlladora a jornada completa comporta una adequació de l'horari de suport amb la corresponent pèrdua de reforç d'altres classes. També cal canviar esquemes, tant per part de la mestra com dels companys. Costa mantenir l'atenció i la concentració quan s'explica o s'escolta si hi ha un nen que es va movent per la

classe. L'alimentació és un altre factor que cal tenir present. En general, aquests nens no volen menjar ni tastar coses noves. Finalment, un altre inconvenient és la manca de temps per coordinar. Cal tenir en compte que a la tutora, com a referent principal, li calen moltes hores de les quals, en un principi, no disposa per coordinar-se amb els altres professionals que intervenen a l'aula i amb la família. Amb els pares cal fer un seguiment periòdic, però, a vegades, aquests es mostren poc col·laboradors, bé per manca de recursos, perquè neguen la situació, perquè tenen diferent cultura... En el moment que els pares accepten la situació i et donen la confiança es pot dir que parlem el mateix idioma, ens entenem i anem tots a una.

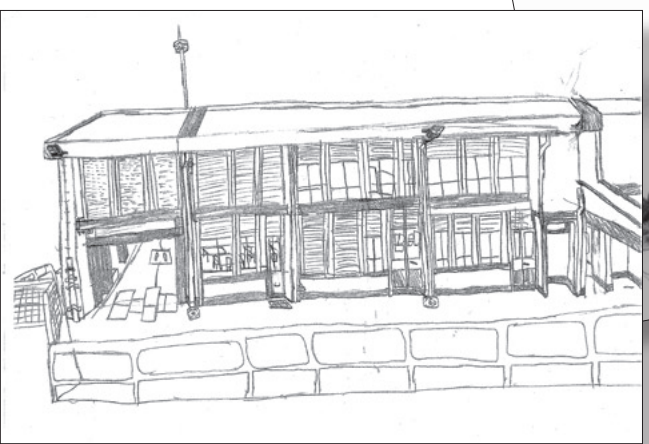
Els factors que faciliten el treball són diversos. En primer lloc, és important que la tutora mostri una actitud receptiva, positiva i oberta envers l'alumne, els mestres i els professionals externs. Poder compartir les inquietuds amb els companys millora l'estat d'ànim del tutor, i seguir les consignes que es van donant des de l'EAP i del SEETDIC propicia la comprensió i el seguiment de l'alumne i facilita els recursos per tal d'anar adequant la metodologia i els continguts a les seves necessitats. Un altre factor important per tal d'intentar comprendre millor les reaccions d'un nen TEA és la lectura d'algun llibre escrit per alguna persona amb trastorn de l'espectre autista, ja que transmeten de primera mà la seva visió del món que ens envolta (per exemple, *Pensar con imágenes: Mi vida con el autismo*, de Temple Gradin, o *El curioso incidente del perro a medianoche*, de Mark Haddon). El fet que la mestra sigui permissiva i tolerant davant d'alguns comportaments com passejar-se per la classe, canviar d'activitat..., però metòdica davant d'altres com recollir, fer la data, el calendari..., i molt seriosa i contundent davant les actituds clarament inadequades, ajuda que l'alumne TEA se situï, no s'angoixi i diferenciï el que es pot fer del que no. És bo que l'acció es vegi reforçada en l'expressió de la cara i que tot el professorat actuï de la mateixa manera per tal de no desorientar-lo. D'altra banda, facilitar un lloc on es pugui anar a relaxar i portar un registre de les situacions que fan que el nen tingui una conducta disruptiva fa que, en certes circumstàncies, puguem evitar problemes innecessaris. Però hi ha comportaments que sobrepassen les previsions; llavors s'ha constatat que és bo actuar segons et dicti la intuïció, valorar les actuacions però no torturar-

te. Que en faci el seguiment la mateixa mestra durant dos o tres anys i intentar no canviar de tutora quan es passa d'Infantil a Primària propicia el manteniment d'un vincle important, un referent clar, i evita problemes, ja que a 1r hi ha moltes novetats: més especialistes, canvi d'espai... Marcar pocs objectius i clars i, a mesura que es van assolint, anar-los ampliant; anotar els petits avenços; dotar l'alumne d'un calendari personal on poder posar cada dia les activitats que es portaran a terme i les persones que passaran a l'aula; retolar totes les joguines i estris de la classe i deixar que tot vagi fluint són factors que faciliten el treball, així com tenir una bona coordinació de la tutora amb la vetlladora, la mestra d'Educació Especial i les altres mestres que intervenen a l'aula.

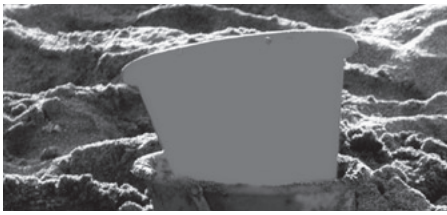
Adequar els horaris per part de direcció per tal que la classe estigui atesa per dues persones la major part del dia; gaudir de la implicació del claustre; saber el professorat les consignes que han d'emprar: a l'hora d'esbarjo, quan se'l troben al passadís, a l'hora del teatre... afavoreix un clima tranquil i estable. Parlar amb el grup classe i plantejar les necessitats aprofitant l'hora d'assemblea; potenciar a l'aula un clima relaxat i tranquil, sense massa sorolls; educar els alumnes a acceptar les diferències; potenciar l'ajuda entre els companys i fomentar a l'aula un to de veu baix exercint la mestra i els alumnes de model evita l'estrès de l'alumne i fa que hi hagi una bona harmonia dins de l'aula. Tenir una relació fluida amb els pares, comentar-los les millores que es van observant i consensuar amb ells les pautes a seguir ajuden a no desorientar l'alumne i a tranquil·litzar la família fent-la partícip dels petits avenços.

**"TENIR A LA CLASSE UN ALUMNE AMB TEA COMPORTA BUSCAR NOVES ESTRATÈGIES I ENCARAR ALGUNES DIFICULTATS"**

L'experiència d'ensenyar i aprendre amb un nen amb TEA ens ha enriquit com a mestres i persones. Hem après a mirar, a comprendre i entendre el món d'una altra manera. Pel que fa al grup classe, els ha ajudat a mostrar-se sensibles davant una manera de fer molt diferent de la que estan habituats: ajudant, tolerant, acceptant, col·laborant, donant la mà, acompanyant... En resum, treballant una sèrie de valors que en un altre context no es treballa de manera tan sistemàtica. A un nen amb TEA li va molt bé tenir un grup que el cuida, en té cura, li dóna confiança i exerceix de model en tot moment. Es pot valorar aquesta experiència molt positivament. Un repte que porta beneficis a tots!



# Mirades



## ‘Hablar con desconocidos’, repensar els llenguatges de l’educació

**NOEMÍ DURAN SALVADÓ**

Doctora en Art i Educació
Especialista en llenguatges poeticosensorials

> “Once pájaros conforman un paisaje, pero cuando emigran no queda ningún número. Lo mismo sucede cuando las ventanas se cierran: la tierra se evapora, ya no hay nadie. Lo peor ocurre cuando se deja de amar: una parte de uno desaparece. Por suerte la mirada no se resume en cifras ni en espejos, sino en vaivenes, contorsiones y rarísimas zozobras.”
>
> (*Hablar con desconocidos*, p. 49, Carlos Skliar, 2014)

Quan estava fent la tesi doctoral descobrir Carlos Skliar va ser una entrada d’aire fresc i de profunditat alhora. En intentar posar paraules a tot el que havia viscut estant amb els infants m’adonava de la dificultat i del repte que suposa trobar un llenguatge sensible a l’experiència de l’educació. La tesi va prendre per títol “L’escola com una conversa entre desconeguts: recercar amb infants a través de llenguatges artístics” (Duran, 2012). Anys més tard he tingut l’enorme sort de conèixer el Carlos en persona, i de comprovar que l’escriptura que neix del cor es tradueix també en gestos. No és coincidència que plegats haguem realitzat seminaris sobre la poètica del cos i del gest en l’educació.

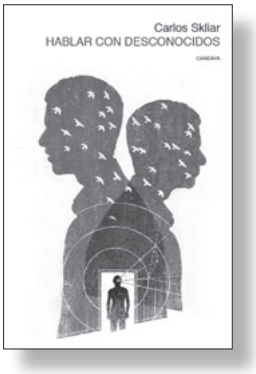
Enguany, Carlos Skliar, investigador i filòsof de l’educació amb grans aportacions en la qüestió de “l’alteritat” ens regala *Hablar con desconocidos* (Skliar, 2014), un llibre que recomano plenament com a invitació a la sorpresa de la trobada amb l’altre.

–Carlos, què té a veure l’educació amb parlar amb desconeguts?

–Entre el munt de definicions sobre l’educar, més

o menys efectistes, més o menys commovedores, m'agrada la de pensar que es tracta d'una conversa entre desconeguts: conversa sobre la duració del món, del temps i de l'existència; desconeguts nous, anònims o amb nom propi, "éssers avenir" que arribaran a un espai que caldrà fer comú, públic, en igualtat inicial, per destituir la idea de l'"ordre natural de les coses" i provocar nous desordres en el pensament i la sensibilitat.

El que posem en joc en l'educar, el que oferim, el que donem, el que intentem posar en comú, hauria de dirigir-se a qualsevol, a aquells altres que no perden mai el seu caràcter de desconeguts i que voldríem tractar en la seva generalitat i en la seva singularitat. Desconèixer no és pas ignorar ni pretendre, després, conèixer amb detall: es tracta més aviat d'una posició des de la qual puguem mirar cadascú com si mirés-sim tothom sigui qui sigui, sense jutjar, sense avançar prejudicis, sostenint-lo en la seva vitalitat per ser i estar




entre nosaltres, escoltant-lo i estant atent en qualsevol de les direccions des de les quals algú pren la paraula o el silenci, la percepció, el moviment, l'escriptura, la lectura.

–Cada fragment del teu llibre m'ha permès sentir la profunditat de l'experiència humana en la detenció en un rostre, la trobada entre pells, el vaivé de les mirades... altres mestres a part del deixar-se passejar?

–He agafat la figura dels desconeguts en el meu recent llibre a partir de fonts literàries i filosòfiques: la d'Elías Canetti (que suggereix que parlar amb desconeguts és com retardar la mort); la de Witold Gombrowicz (dirigida més a la figura de l'estrany i el seu ascendent en les nostres vides), i la de Cees Nooteboom (les històries d'amor entre desconeguts són les més belles i les més desconcertants).

> "Un gesto sencillo: intentar acordarse de todos los recuerdos que olvidan los ancianos"
>
> (*Hablar con desconocidos*, p. 49, Carlos Skliar, 2014)

*Hablar con desconocidos* ens dóna pistes molt valuoses sobre els camins que ens obre l'escriptura poètica per deixar de pensar i anomenar la relació amb l'altre de forma predeterminada; gran repte que se'ns planteja als educadors contemporanis, que hem estat ensenyats des d'un llegat acadèmic amb llenguatges picologicistes i científics més propers a la categorització de l'ésser humà que al respecte per a la llibertat de ser.

---

El text de la Mirada del número 376 *Liant la troca o ballar amb el cor* es publicà incomplet. Podeu trobar-lo íntegre a http://www2.rosasensat.org/revistes/perspectiva-escolar/numero/376.

# Un nou curs: la reconstrucció continuada de l'experiència

**ANTONI TORT BARDOLET**

Professor de Pedagogia
Universitat de Vic

Un nou curs escolar s'engega, al mes de setembre, a casa nostra. En alguns països nord enllà ja van començar a l'agost. I en altres latituds i hemisferis tenen els seus respectius calendaris. Es renova, doncs, el cicle acadèmic en què professorat i alumnat reprenen la seva activitat des del lloc que el sistema educatiu els té assignat. En alguns casos serà el retrobament d'uns vells coneguts que s'observen mútuament mentre actualitzen una construcció de l'altre feta d'imatges, gestos, anècdotes i reputacions de cursos passats. D'altres, en canvi, es temptejaran per primera vegada i es reconeixeran com a intèrprets d'uns papers –d'alumnes i de mestres– que es representen al si de la institució escolar: un escenari que, malauradament, a vegades s'allunya de l'espai de trobada, d'aprenentatge, de comprensió mútua que voldríem que fos.

Durant aquest estiu que ja anem deixant enrere, hem celebrat el centenari de les Escoles d'Estiu a Catalunya. Efectivament, el 1914 se celebrava la primera Escola d'Estiu organitzada per la Diputació de Barcelona poc abans que s'integrés en la Mancomunitat, a imatge i semblança de les "Summer Schools" que el pedagog Eladi Homs havia conegut als Estats Units. Donava cos a una inquietud de formació dels mestres que ja es desplegava en cursos i jornades esparses a començaments del segle passat. En fi, l'educació a Catalunya comença a tenir centenaris il·lustres per ce-

lebrar. Val la pena sentir-se part integrant d'una història, que no és només local i que té a veure amb processos i experiències d'altres països. A molts mestres tenir aquests excel·lents padrins en el temps no els ajudarà pas a solucionar els problemes de l'escola en el primer terç del segle XXI, però els serà un estímul i els donarà coratge per afrontar-los.

Per a molts nois i noies, però no pas per a tots, perquè la pobresa no desapareix a l'estiu, les vacances hauran suposat una vida més abocada a l'exterior, amb un contacte més directe amb l'entorn natural i amb les persones, amb canvis d'ambient, amb altres temps i altres espais. Un context propici per a una educació ensems rica i diferent per créixer en coneixements i experiències: "Aquest gran món és el mirall on hem de mirar-nos àdhuc per conèixer-nos nosaltres mateixos", escrivia Montaigne.

I un cop acabat l'estiu, ociós i formatiu, s'inicia un nou curs acadèmic que sempre és motiu de conversa, com si tinguéssim la necessitat d'accentuar la dualitat del fet educatiu: una realitat que oscil·la entre la repetició ritual i la renovació permanent. I sempre pensem que el curs que encetem serà especialment significatiu. L'actual, per les incògnites sobre les lleis educatives que ja neixen arcaiques; pels canvis que s'albiren en l'horitzó polític i social. Però, de fet, tots els cursos acadèmics són significatius, per una raó o una altra. I, de ben segur, cada curs és decisiu per a un infant i/o grups d'infants en procés de formació, tots ells amb noms i cognoms i amb una biografia única i personal, que han d'anar avançant en el seu desenvolupament. Ací, a Islàndia o a Etiòpia. I l'acte educatiu suposa una exigència constant amb relació a un present indefugible que són els nois i les noies. Com va deixar dit el poeta mexicà Octavio Paz, desaparegut recentment, "la recerca del present no comporta renúncia del futur ni oblit del passat: el present és el punt de trobada dels tres temps. Aquest altre temps és el veritable temps. El present, la presència". Per a nosaltres, mestres, aquesta presència, poderosíssima, té els rostres del nostre alumnat.

Així doncs, passat, present i futur s'articulen en l'acte d'educar. Cada començament de curs, doncs, significa la renovació d'una aposta a favor d'una educació per al creixement personal que ha de conciliar coherentment les tres dimensions del temps. Un procés educatiu que sempre suposa, en paraules de John Dewey, la reconstrucció continuada de l'experiència.

# L'Escola del Bosc, cent anys després

**CONRAD VILANOU**

Professor
Universitat de Barcelona

El 8 de maig de 1914 es va inaugurar l'Escola del Bosc del Parc de Montjuïc, una iniciativa de l'Ajuntament de Barcelona per tal de millorar la situació dels infants. Es van obrir dues secciones –nois i noies– i Rosa Sensat (1873-1961) va ser la directora de la segona. Allà fou on va portar a terme el seu programa pedagògic, basat en els principis del naturalisme i del vitalisme. Es partia de la idea que educar significa vivificar, és a dir, donar vida en tots els àmbits de l'activitat humana.

De fet, es volia aixecar una escola a l'aire lliure, en contacte amb la natura. Les excursions i els banys van afavorir que els infants augmentessin la seva fortalesa física, alhora que l'entorn natural actuava de manera benèfica sobre el seu esperit. També existien patis coberts per resguardar-se del mal temps i pavellons específics destinats a les activitats escolars que completaven l'antic xalet morisc que servia de menjador. Amb tot, les instal·lacions higièniques –les sales de bany, el gabinet antropomètric i la infermeria– constituïen veritables novetats amb relació a la resta d'escoles de l'època. També l'educació estètica, gràcies al dibuix i a la música, hi tenia un lloc privilegiat. Amb el pas del temps, l'Escola del Bosc va ser ampliada amb un nou pavelló, d'Adolf Florensa, que va permetre acollir doscents infants.

Comptat i debatut, la vida es va convertir en el centre de l'acció educativa, d'acord amb una visió orgànica –és a dir, vital– de les coses. Per tant, a l'Escola del Bosc educar implicava vivificar, fer viure, en el sentit que l'infant ha de participar de totes les esferes de la vida: biològica, social i espiritual. Igualment, es volia acabar amb l'artifici de la separació de les matèries en assignatures independents, sense vasos comunicants. Aquest pensament coincidia amb els plantejaments d'Ovidi Decroly, que defensava la globalització com a instància didàctica primordial. Es va capgirar, doncs, la direcció del coneixement: la inducció des del particular, amb el moviment del concret a l'abstracte, deixava pas a una nova lògica global que emfasitzava la importància del tot. D'aquí que es fomentés el paper dels centres d'interès com a nuclis articuladors, a partir dels quals s'aniria estenent i

aprofundint el coneixement de l'infant.

Així s'explica la importància de seguir les lleis de la naturalesa, amb les diverses etapes o fases del creixement dels infants, de manera que l'ensenyament s'havia d'adaptar a aquest procés evolutiu psicosocial. No ha de sobtar que, quasi a manera de colofó, Rosa Sensat escrivís a *Vers l'escola nova* (1934) el següent: «El *Natura non facit saltus* de la Biologia és la llei que es dóna també amb constància en l'ordre de les transformacions socials».

No hi ha dubte que per Sensat l*'escola és vida*, la qual cosa explica la voluntat de transformar l'escola en una veritable llar, on florís la vida lliure i natural. Ben mirat, insisteix en la importància que l'infant assumís petites responsabilitats dins del marc de la vida de l'escola, entesa com a llar. Per tot plegat, l'Escola del Bosc va esdevenir una veritable escola Nova, atès que complia el requisit de ser una escola d'assaig, és a dir, d'innovació, en sintonia amb els valors de l'avantguarda pedagògica. El seu desig era que aquesta Escola es convertís –arribada la Segona República– en model per a totes les altres escoles que havien de seguir els principis de l'Escola Nova. Ras i curt: Rosa Sensat va desenvolupar una pedagogia renovadora, activa metodològicament i compromesa socialment, que s'ha convertit en un referent de primer ordre per al moviment de renovació pedagògica que Catalunya ha viscut en les darreres dècades.

# Ressenyes i novetats

## La ideología del esfuerzo

De José Moya Otero
Editat per Los libros de la Catarata, Madrid 2014

**XAVIER BESALÚ**

PERSPECTIVA ESCOLAR

Fa més de 10 anys que el pedagog nord-americà M. W. Apple va escriure que "la modernització conservadora ha transformat radicalment el sentit comú de la societat i ha demostrat el poder que pot arribar a tenir la lluita pel significat; que les lluites culturals no tenen pas un paper secundari i que, per controlar la societat, abans han de convèncer moltes persones que les seves alternatives són les millors". A fe de Déu que tenia tota la raó: la dreta catalana i espanyola, davant dels ulls atònits i celestials de l'esquerra pedagògica, aquests darrers anys ha guanyat pràcticament totes les batalles pel significat. Recordem-ne només algunes fites: una educació de qualitat; la recerca de l'excel·lència; l'estimulació del talent; la cultura de l'esforç...

El llibre que ressenyem s'inscriu de ple en aquesta lluita cultural, i ho fa de cara, sense embuts, perquè el seu autor és de l'opinió que és pràcticament impossible de combatre les decisions i els projectes dels nostres governants sense abans posar al descobert i denunciar de manera diàfana

les bases, les creences i els arguments que les sustenten. Per això parla no de la "cultura", sinó de la "ideologia" de l'esforç: un invent, segons Moya, que manté l'envàs (que per aconseguir alguna cosa de valor és necessari esforçar-se), però en canvia el significat (que les nostres vides depenen exclusivament de les nostres capacitats i del nostre esforç, siguin quines siguin les circumstàncies i els condicionaments).

La ideologia de l'esforç no seria altra cosa que una esmena a la totalitat al dret de tothom a l'educació, a l'educació com un dels pilars indiscutibles dels Estats del benestar: considera que això dels drets humans és només un artefacte ideològic, una fal·làcia cara i destructiva, perquè indueix a pensar en una forma de distribució de la riquesa que és contrària al mèrit individual, ja que estableix unes obligacions per satisfer uns "suposats" drets, independentment de les llums i del treball de cadascú.

Moya ho té clar: "La cultura de l'esforç no és sinó un producte d'alguns dels millors laboratoris d'idees del món, destinat a canviar la mentalitat de la ciutadania per fer més tolerable la creixent desigualtat social, aprofitant l'arrelament que la idea d'esforç té a casa nostra... És el cavall de Troia utilitzat per les elits en la seva rebel·lió contra tota forma d'Estat compromesa amb el benestar de les persones". I n'assenyala les bases doctrinals: el neoliberalisme, que hi aportaria la seva càrrega de desconfiança contra qualsevol intervenció pública en contraposició a la seva confiança sense fissures en la capacitat del mercat per regular la vida social; i el neoconservadorisme, que ho tradueix tot en termes morals, obviant les desigualtats i l'abús permanent dels poderosos a través de lleis, normes i hàbits fets a mida, i que reclama el retorn del catolicisme més ranci, enyoradís d'uns suposats valors perduts.

No estaríem davant d'una amenaça possible, sinó davant d'un projecte que ja s'ha començat a dur a la pràctica i que l'autor d'aquest llibre analitza a través dels seus capítols: restaurar l'ordre escolar (recuperar els premis i els càstigs, retornar l'autoritat al professorat); recuperar l'ensenyament tradicional (l'ensenyament memorístic, l'antipedagogia); desconfiar de l'Estat laic; restituir l'ensenyament segregat (l'èmfasi en la superdotació, l'educació diferenciada, el "homeschooling"); recuperar l'escola de "pago"... Això, ni més ni menys, és la LOMCE. Però no tot està perdut: ni el professorat, ni la societat, en general, hi han donat encara el seu vistiplau: d'aquí la urgència d'intensificar el debat públic.

## Els escarxofats

De Michele Serra
Editorial La Campana, Barcelona, 2014

**JAUME CELA**

Mestre a l'Escola Bellaterra
Bellaterra (Vallès Occidental)

Déu nos en guard i la vida!, que s'exclamaven els de casa davant d'una cosa evident. Jo no sóc crític literari ni cinematogràfic. Senzillament sóc un apassionat de la literatura de ficció i del cine, dues de les arts narratives i dues fonts de coneixement que valoro d'allò més. Per tant, quan un llibre m'agafa pel coll, em fa seure i no em deixa aixecar de la cadira fins que l'he acabat, cosa que vol dir que m'ha agradat amb bogeria, i no em puc estar d'anar fent-ne publicitat a tot arreu. Fins i tot l'altre dia, en una llibreria, una senyora tenia el llibre que avui elogio –*Els escarxofats*, de l'escriptor italià Michele Serra, publicat per l'editorial La Campana– i li vaig dir: "Senyora, perdoni la intromissió perquè no ens coneixem, però li aconsello que compri aquest llibre. És una meravella". La senyora em va demanar que n'hi fes cinc cèntims i després es va posar a la cua per pagar-ne el preu que costa.

I us en faig cinc cèntims d'euro. *Els escarxofats* és una mena de monòleg intern que un pare adreça al seu fill de 19 anys. És conscient de l'abisme que separa aquestes dues generacions i a cada breu capítol en comenta alguna cosa.

És una esplèndida reflexió en clau d'humor –hi ha moments que rius sense sordina i has de vigilar les cares que fan els que seuen davant teu al metro i s'obliden per un moment de consultar els interessants missatges que reben en els seus mòbils–,

sobre la paternitat, sobre els esforços que fem per entendre el món dels nostres fills i filles.

La ironia, quan és una lliçó d'amor, com demana Steiner, és un dels recursos més efectius que té un bon narrador, i Serra ho és. La tendresa i el desconcert són dos altres ingredients que fan surar la història.

El pare s'encaparra perquè el seu fill l'acompanyi a pujar dalt d'un cim, però el noi no és fàcil de convèncer. Fins i tot, aquesta separació dóna elements al pare perquè escrigui un llibre sobre una humanitat on els joves lluiten a mort contra els vells i on l'autor aprofita per reflexionar sobre la bellesa de la joventut enfrontada a l'experiència dels grans, una experiència que perquè tingui valor no pot quedar sense respirar perquè la mantinguem protegida per la duresa d'una escorça.

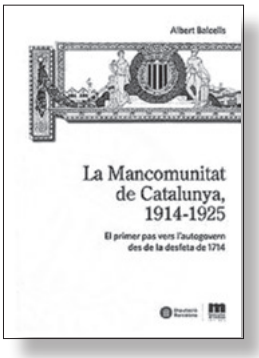
Mentre llegia aquesta història tenia un dubte: el sabrà acabar? Doncs no patiu, perquè el final de la història és d'una bellesa que commou fins a les llàgrimes i si abans havies de vigilar que algú et prengués per ximple perquè reies de manera descordada, ara has de vigilar que ningú s'interessi per algun problema que t'arriba a fer plorar.

Estic convençut que la traducció d'Anna Casassas és excel·lent, tot i que no puc valorar-la perquè desconec la versió original i de la llengua italiana en sé el que he après a les pel·lícules que he vist d'aquest país tan esplèndid, si exceptuem el senyor Berlusconi.

Sisplau, feu-me cas i aneu a la llibreria a comprar aquesta joia i si voleu, un dia en parlem des de la passió compartida.

# Novetats

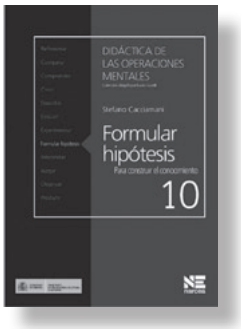
## Biblioteca Rosa Sensat




BALCELLS, Albert. *La Mancomunitat de Catalunya, 1914-1925: El primer pas vers l'autogovern des de la desfeta de 1714.* Barcelona: Diputació de Barcelona, 2014.

COROMINAS, Agustí. *Els mestres públics a Catalunya: converses, autogestió i formació (1903-1936).* Barcelona: Rosa Sensat, 2014.

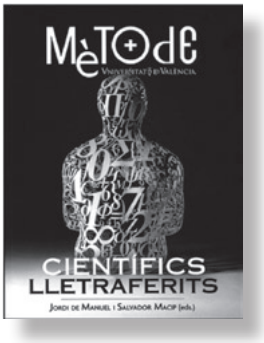
JUUL, Jesper. *La familia competente: Nuevos caminos en la educación.* Barcelona: Herder, 2014.




CACCIAMANI, Stefano. *Formular hipótesis: Para construir el conocimiento.* Madrid: Narcea: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2014 (Didáctica de las operaciones mentales; 10).

ESCOLA D'ESTIU DE ROSA SENSAT (48a: Barcelona, 2013). [Recurs electrònic.] *L'equitat per garantir la igualtat.* Barcelona: Rosa Sensat, 2014.

KÁLLÓ, Éva; MÓZES, Eszter. Juego-actividad-pensamiento: El primer año [enregistrament vídeo]. Budapest: Instituto Pikler, 2013. 1 DVD.




MANUEL, Jordi de; MACIP, Salvador (eds.). *Científics lletraferits.* València: Mètode, 2014 (Monografies Mètode; 7).

*Pensant el futur de l'educació: 10 anys de debats amb la comunitat educativa.* Edició a càrrec de Núria Garcia Quera i Júlia Martí Comas. Barcelona: Fundació Jaume Bofill, 2014.

TARDOS, Anna. *El adulto y el juego del niño.* Barcelona: Octaedro, 2014 (Temas de Infancia; 34).

MENOYO DÍAZ, Maria del Pilar. *Fer recerca a secundària: un repte per a l'alumnat i per al professorat.* Barcelona: Rosa Sensat, 2014 (Premis; 10).

PRO BUENO, Antonio de. *La energía: uso, consumo y ahorro energético en la vida cotidiana.* Barcelona: Graó, 2014 (Ciencias en primaria; 3).

VALIENTE, Òscar (coord.). *La formació professional i l'ocupació a Catalunya: Una ullada als indicadors des d'una perspectiva comparada.* Barcelona: Fundació Jaume Bofill, 2014 (Polítiques; 82).

# Subscripció a PERSPECTIVA ESCOLAR

Cognoms: .....

Nom: .....

Adreça: .....

Codi postal: .....

Població: .....

Província: .....

Telèfon: .....

Correu electrònic: .....

NIF: .....

Se subscriu a PERSPECTIVA ESCOLAR (6 números l'any).
Preu per al 2014 (IVA inclòs): 50 euros.
Socis A. M. Rosa Sensat: 40 euros.

Pagament: Per xec nominatiu a favor de l'A. M. Rosa Sensat ☐
Per domiciliació bancària ☐

.....

## Butlleta de domiciliació bancària

Cognoms, nom del titular

.....

IBAN:

☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

Firma del titular

Envieu-ho a: Perspectiva Escolar, av. de les Drassanes, 3, 08001 Barcelona.
Subscripció per Internet: www.rosasensat.org/perspectiva