

Observatori
de l'educació
computacional
a Barcelona



Ajuntament de
Barcelona



Barcelona
Activa



ÍNDEX

Objectiu i metodologia	2
Context actual	4
La inclusió de la programació en l'ensenyament	10
Els reptes de l'ensenyament de la programació	14
Recursos i estructura dels centres educatius	15
El contingut i la seva utilitat pràctica	19
Sensibilització social	22
Conclusions	26

OBJECTIU I METODOLOGIA

Objectiu de l'Observatori

CONÈIXER, ANALITZAR I ENTENDRE...

- L'actitud, l'interès i la necessitat cap a l'educació computacional.
- Les principals motivacions i frens, tant emocionals com funcionals, cap a l'educació computacional.
- Les expectatives cap a l'ensenyament de les Ciències Computacionals (*).
- La utilitat que s'assigna a l'ensenyament i al coneixement del pensament computacional i el llenguatge de programació. La importància que se li atorga de cara a l'ocupabilitat.
- L'estratègia a seguir de cara a la inclusió de l'educació computacional en les diferents etapes educatives.

(*) D'ara endavant, CC.

Conèixer l'estat d'opinió de la població barcelonina sobre la importància i la necessitat de l'educació en computació i programació.

Metodologia

FASE QUANTITATIVA

La **fase quantitativa** ha consistit en la realització d'una enquesta *online*, mitjançant panel entre la població general resident a Barcelona, per conèixer l'estat de l'opinió de manera global, tot i que amb un focus especial entre pares i mares i alumnat.

- Tècnica: enquesta *online* mitjançant panel.
- Àmbit: municipi de Barcelona.
- Univers: homes i dones d'entre 16 i 65 anys residents al municipi de Barcelona.
- Mida de la mostra n=1.600 entrevistes.
- Distribució per districtes municipals.
- Aplicació de quotes de gènere i edat.
- Realització del treball de camp: del 30 de novembre al 20 de desembre de 2022.

FASE QUALITATIVA

La **fase qualitativa** ha consistit en la combinació de *focus groups* (FG) i entrevistes en profunditat (EP) *online*.

- Per als *focus groups* s'han seleccionat membres de la comunitat educativa cosa que ha permès recollir experiències reals de situacions d'aprenentatge.
- En el cas de les entrevistes, s'han buscat persones que complementen la visió anterior amb una perspectiva més enllà de l'etapa educativa (universitat, institucions i empreses), per entendre l'impacte de l'aprenentatge en programació en el teixit social i empresarial de Barcelona.

Target	Distribució de la mostra
Famílies amb fills/es	• 1 FG pares/mares de fills/es en l'ESO (alguns també en Primària o Batxillerat)
Estudiants	• 1 FG Alumnes de 1r Batxillerat
Docents	• 1 FG Equip directiu de centre i caps d'estudi • 1 FG professorat de tecnologia de diferents cursos • 1 FG amb professorat de Primària
Total	5 Focus groups

- El camp ha tingut lloc entre el 16 de gener i el 17 de febrer de 2023.

/ CONTEXT ACTUAL

Existeix un ampli acord entre la comunitat educativa i els i les líders d'opinió quant al fet que la ciutat de Barcelona posseeix un ecosistema digital ampli, ric, i que ofereix moltes oportunitats en l'entorn laboral.

Els *hubs* tecnològics ubicats a Catalunya han generat més de 15.000 llocs de treball estables i un impacte econòmic anual superior als 1.400 milions d'euros.

Catalunya compta amb 96 *hubs* tecnològics, més del doble que cinc anys enrere, i s'espera un creixement del 40% fins al 2025, amb 20.000 llocs de treball i un impacte superior a 2.000 milions d'euros de facturació anual. La major part dels *hubs*, el 78%, estan ubicats a Barcelona, i el 45% de les empreses té la seva seu en el districte de Sant Martí –Poblenou, on s'ubica el 22@- i el 28% en el de l'Eixample.

Font: 'Tech Hubs Overview', impulsat per MWCcapital, amb la col·laboració d'ACCIÓ i l'Ajuntament de Barcelona.

L'aposta de Barcelona pel digital obre moltes portes per a perfils amb coneixements tecnològics avançats, que sembla que no s'arriben a cobrir amb professionals locals.

Les persones enquestades consideren que ens trobem en un marc de desavantatge competitiu quant a la formació dels perfils demandats pel teixit empresarial.

Està totalment o bastant d'acord que "actualment el mercat laboral té problemes per trobar professionals amb formació en CC"

62%

Totalment o bastant d'acord

Joves de 16 a 24 anys (240)

49% +

Homes (768)

69% -



Els homes reconeixen en grau més alt el problema i els més joves li resten certa importància.

Base: total persones entrevistades, 1.600
Fins a quin punt estàs d'acord amb...?

Està totalment o bastant d'acord que "a Espanya la formació en CC està menys desenvolupada que en altres països de l'entorn"

61%

Totalment o bastant d'acord

Pares/mares amb fills/es 6 a 16 (282)

69% +

Joves de 16 a 24 anys (240)

51% -



Destaca la visió més pessimista dels pares i mares en contrast amb la menys negativa, de nou, de la joventut. Un 69% dels pares i mares amb menors d'entre 6 i 16 anys creu que Espanya està por darrere en formació en CC d'altres països del seu entorn, baixant fins al 51% entre la joventut.

Les institucions europees han declarat el 2023 com l'Any Europeu de les Capacitats. La doble transició ecològica i digital està creant noves oportunitats, però, alhora, suposa enfrontar-se a reptes importants com el desajustament de competències en el mercat laboral.

Però, a més, des de la investigació qualitativa ens indiquen les persones expertes que no només és rellevant posar el focus en la formació de perfils avançats. La competència digital requereix treballar a diferents nivells i afrontar diferents reptes per eliminar desigualtats socials.

La necessitat de conèixer el món digital com a part del món en què vivim

La pandèmia ha accelerat la transformació digital i aquesta ja és imprescindible en l'accés a gran part dels serveis que utilitzem com a ciutadania i com a persones consumidores.

Aquesta situació ha posat en relleu la **bretxa generacional** en l'àmbit digital.

En l'àmbit educatiu, el repte que s'ha d'abordar és el de transcendir la relació amb la tecnologia com a persones usuàries per poder entendre els mecanismes, l'estructura i el llenguatge. Això demana resoldre la disjuntiva sobre l'ús de dispositius tecnològics en el context educatiu.

La necessitat de tenir un domini bàsic de la tecnologia

Al marge de la professió que esculli qualsevol persona, estarà en contacte amb la tecnologia.

Les dades ens indiquen que, en la conscienciació sobre la rellevància de l'adquisició d'aquestes competències hi ha una **bretxa socioeconòmica**.

A més de la conscienciació, ens trobem amb el repte d'homogeneïtzar i democratitzar l'accés als continguts rellevants en l'entorn digital, al marge del centre educatiu en què es formi el jovent.

La necessitat de crear perfils amb coneixements avançats

És important donar resposta a les demandes del teixit empresarial, però, a més, professionals amb competències digitals avançades també contribueixen al desenvolupament productiu de la ciutat (*start-ups...*).

En aquest cas, la **bretxa més evident és la de gènere**: el percentatge de dones que es matriculen en carreres com ara enginyeries i arquitectura STEM se situa al voltant d'un 30%, malgrat que el 55% dels universitaris i universitàries són dones.

Ens enfrontem a un doble repte: tenir el nombre suficient de perfils amb coneixements avançats i que entre ells hi hagués un pes igualitari d'homes i dones. Un major equilibri entre gèneres que enriqueixi el desenvolupament de solucions digitals.

Les mateixes persones expertes coincideixen a assenyalar que la programació apunta a convertir-se en una competència bàsica dins de l'entorn digital.

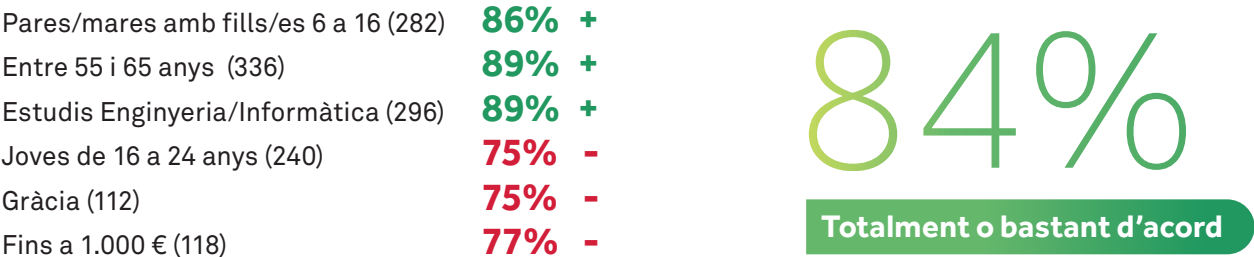
En qualsevol feina d'oficina que impliqui l'ús d'un ordinador, qualsevol feina relacionada amb la indústria que comporti processos d'automatització, hi haurà programació d'una manera o d'una altra. Per tant, la majoria dels llocs de treball, en capes més senzilles o més complexes, interactuaran amb programes de software. En la mesura que tu tinguis l'habilitat de comprendre aquesta eina i de modificar-la o de treballar amb ella en el dia a dia, seràs un o una professional amb un major valor afegit (Barcelona Activa).

Com més gent tinguis que sàpiga programar, més capacitat d'innovació tindràs. Perquè molta innovació està relacionada amb temes digitals, Intel·ligència Artificial, blockchain, ciberseguretat... Moltes de les noves tecnologies requereixen programació (CEO Harbour Space).

La innovació i el desenvolupament econòmic i social estan molt relacionats amb la programació, però no només: totes les professions estaran "tocades" pel digital.

Més enllà de les persones expertes entrevistades, una gran part de la població també està d'acord amb el fet que la programació formi part de l'educació obligatòria.

Està totalment o bastant d'acord que s'inclouï la formació en CC en Primària i Secundària.



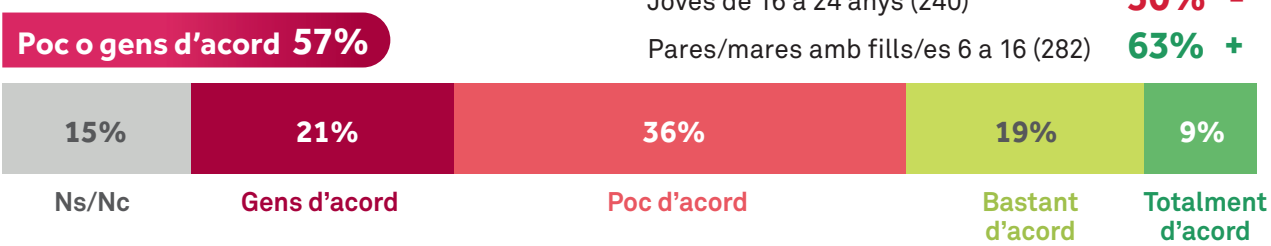
Base: total persones entrevistades, 1.600.
Quin és el teu nivell d'acord amb el fet que els plans d'estudi incloguin la formació en CC a Primària i Secundària?

El nivell d'acord arriba al 86% entre els pares i les mares amb menors d'entre 6 i 16 anys, i baixa fins al 75% entre la (menys conscienciada) joventut. El nivell més gran d'acord es registra entre les persones entrevistades de més edat (54 a 65 anys) i entre els i les qui han cursat estudis d'Enginyeria o Informàtica.

I, malgrat tot, quantitativament es percep una clara desigualtat d'oportunitats en l'accés a la formació en ciències computacionals.

“Actualment, l'oportunitat de rebre formació en CC és igual...”

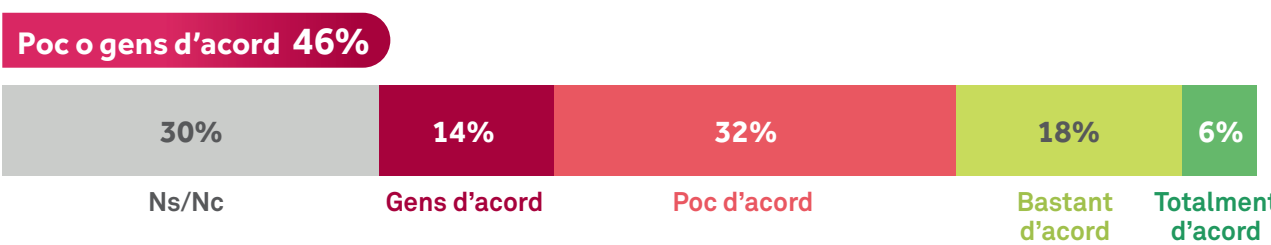
Sigui quin sigui el tipus de centre educatiu (públic, privat, concertat)”



Sigui quina sigui la classe social de les famílies”



És igual en totes les Comunitats Autònomes”



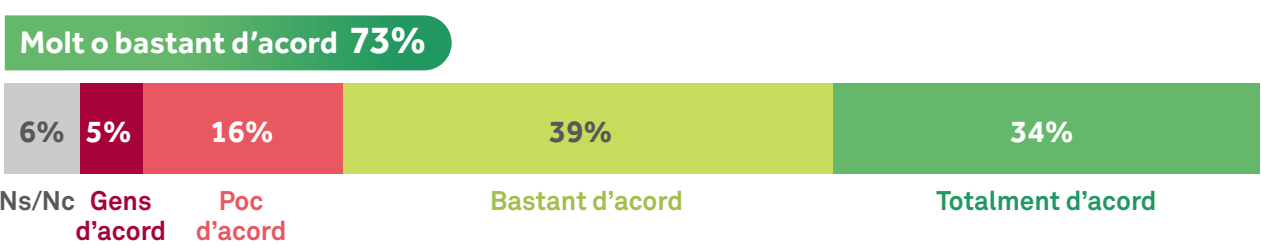
Base: total persones entrevistades, 1.600.
Fins a quin punt estàs d'acord amb...?

La desigualtat pel tipus de centre educatiu al qual va l'alumnat es percep més entre els pares i mares, i la desigualtat per la classe social de la família entre el públic de més edat. La desigualtat per CCAA és en la que les persones entrevistades es posicionen menys (30% no ho sap).

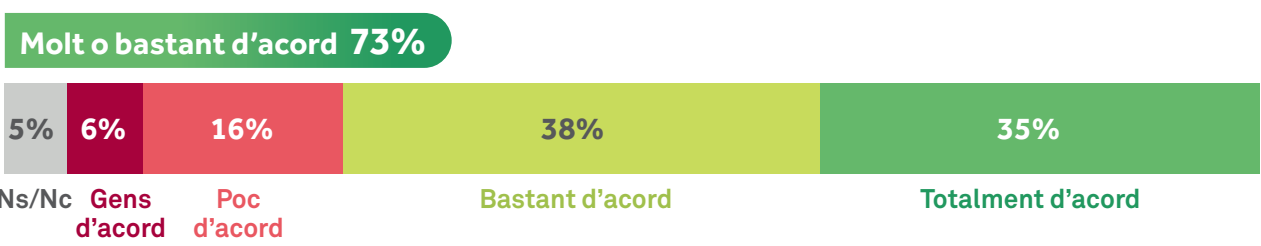
L'enquesta reflecteix que la incorporació de la programació als plans d'estudi a edats primerenques suposa un factor molt important per promoure la igualtat d'oportunitats.

“Incorporar als plans d'estudi la formació en CC en edats primerenques pot contribuir a...”

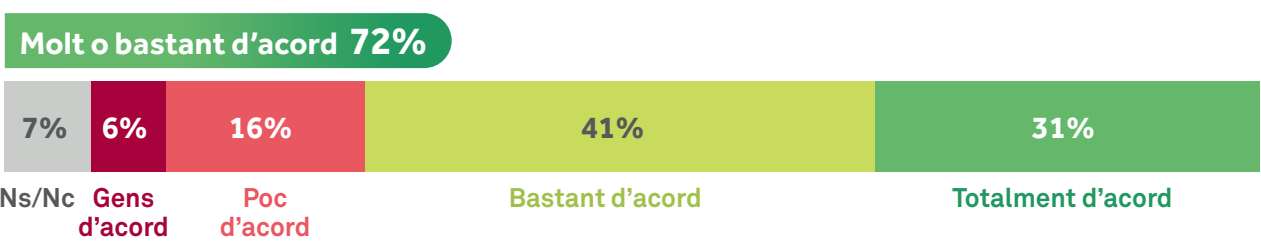
Igualar les oportunitats de l'alumnat independentment del tipus de centre en el qual estudien



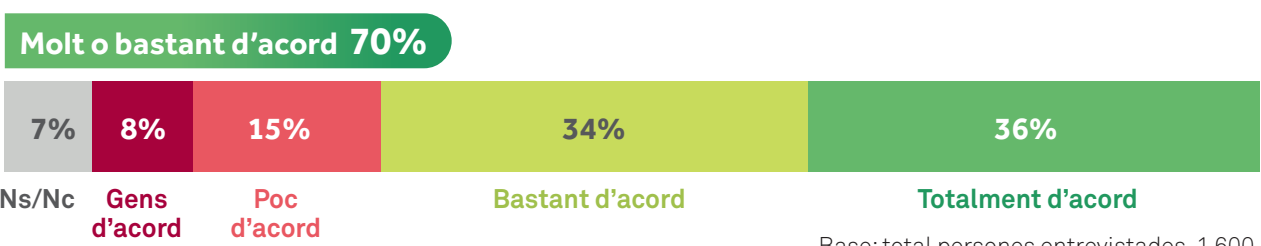
Igualar les oportunitats de l'alumnat independentment de la seva classe social



Igualar les oportunitats de l'alumnat independentment de la Comunitat Autònoma en què visquin



Igualar les oportunitats entre nois i noies



Base: total persones entrevistades, 1.600.
Fins a quin punt estàs d'acord amb...?

/ LA INCLUSIÓ DE LA PRO- GRAMACIÓ EN L'ENSENYA- MENT

El professorat considera que el desembarcament de la nova llei educativa -LOMLOE- ha resultat una mica menys complex a Catalunya que en altres zones.

- Ja s'anava treballant per competències des de fa temps, i per això en aquest sentit no ha requerit grans ajustaments.
- A més, el procés acordat de transició està permetent als centres adaptar-se al ritme més adequat a la seva pròpia realitat.

Si bé és cert que es detecta un gran cansament i resignació entre la comunitat educativa per la successiva aparició i canvis en les lleis educatives. Canvis que no permeten analitzar els èxits o fracassos previs, perquè no se'ls ha donat en algunes ocasions el temps suficient per detectar el seu efecte.

La LOMLOE ha vingut, com sempre, a crear inquietud i gairebé pànic en segons quines persones, quan, en realitat, nosaltres estem de sort perquè treballem per projectes des de fa anys. Però fins i tot si no treballéssim per projectes, les programacions competencials ja les estàvem fent en la immensa majoria de les escoles. I el que està fent ara és això, generar angonya, especialment entre el professorat més veterà; l'angonya d'un altre canvi per a quelcom que no canvia tant. Per tant, calma, i ja veurem. Que s'integri més la programació o la informàtica? Sí, però jo crec que tots els centres ja ho tenen clar. El tema és poder portar-ho a terme amb la capacitat del professorat i amb recursos econòmics (FG professorat de l'ESO).

Els continus canvis legislatius generen una sensació de permanent inestabilitat i limiten el compromís de la comunitat educativa amb la proposta: tornarà a canviar.

La LOMLOE inclou la competència digital, però com s'aterra?

INFANTIL

Es qüestiona el moment.

S'estableix que en el segon cicle es poden introduir eines digitals en l'aprenentatge i iniciar el procés d'alfabetització digital.

Però el cert és que existeixen reticències per introduir l'ús de dispositius en aquestes edats, i es considera que el

digital pot penalitzar l'adquisició d'uns altres tipus d'habilitats bàsiques en aquesta etapa.

Tot i que hi ha eines analògiques per treballar aquesta competència, per al professorat suposa un problema.

PRIMÀRIA

S'accentuen els problemes de capacitació.

Inclou l'àmbit digital, però el marc és molt obert i queda en mans de cada centre com desenvolupar-lo.

Per al professorat d'aquesta etapa, aquesta competència és una "patata calenta": no posseeix la formació, i ha de buscar recursos i continguts i convertir-los

en un aprenentatge significatiu. Al final, s'escullen mestres que sentin la motivació d'ensenyar aquest tipus de continguts.

Molts i moltes alumnes en aquesta etapa adquireixen coneixements en robòtica a través de la realització d'activitats extraescolars.

ESO

L'oferta és molt reduïda.

Els continguts d'educació computacional de 1r a 3r de l'ESO es desenvolupen en la matèria Tecnologia i Digitalització, amb caràcter obligatori per a l'alumnat en almenys un curs.

A 4t de l'ESO l'educació computacional se centra en les matèries de Tecnologia

i Digitalització, que tenen un caràcter opcional.

En molts casos, el vincle amb la programació es limita a una matèria en els quatre cursos.

BATXILLERAT

Únicament de modalitat i optativa.

Les matèries que inclouen coneixements sobre computació/programació són de modalitat. L'assignatura de Tecnologia i Enginyeria té caràcter optatiu.

Aquests aspectes limiten l'accés i la rellevància que s'atorga a aquests continguts.

Entre la població enquestada, s'observa un gran desconeixement al voltant de la inclusió o no de les ciències computacionals en la nova Llei d'Educació.

Saps si la nova Llei d'Educació inclou formació en CC en Educació Primària i/o Secundària?

11%

Sí, inclou formació en CC

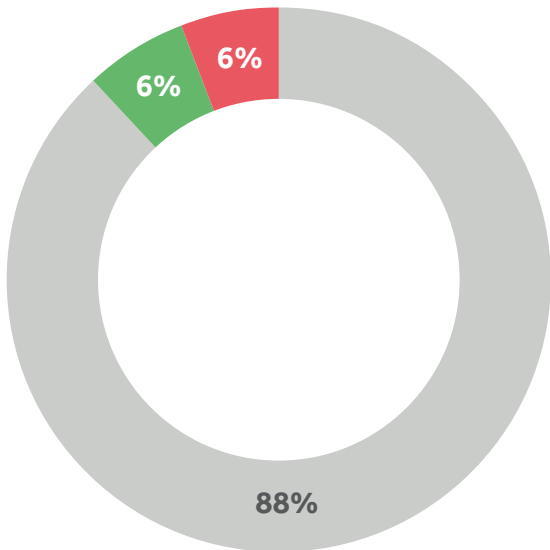
Pares/mares amb fills/es entre 6 i 16 anys

Sí, inclou formació en CC

No inclou formació en CC

No ho sé

Base: total persones entrevistades, 1.600.



		Target		
	TOTAL	Pares/mares amb fills/es 6 a 16 anys	Joves 16 a 24 anys	Població general
Base:	1.600	282	240	1.078
Sí, inclouen formació en CC	6%	11%+	8%	5%-
No, no inclouen formació en CC	6%	7%	8%	5%-
No ho sé	87%	82%-	84%-	90%+

El full de ruta de l'educació per als pròxims anys acaba de dibuixar-se. Encara és aviat per valorar l'impacte de la nova Llei en el desenvolupament de l'educació computacional a Espanya.

ELS REPTES DE L'ENSENYA- MENT DE LA PROGRAMACIÓ

RECURSOS I ESTRUCTURA DELS CENTRES EDUCATIUS

La comunitat educativa indica que, arran de la pandèmia, s'ha produït un desenvolupament important de la digitalització en els centres d'ensenyament. Però la presència de la programació encara és escassa i desigual.

RECURSOS MATERIALS

En els centres amb menys recursos, desenvolupar les competències digitals suposa tot un repte, perquè no només no disposen de l'equipament suficient para poder-les impartir adequadament, sinó que l'alumnat tampoc disposa de mitjans per revertir aquesta situació.

RECURSOS HUMANS

L'estructura organitzativa i el tipus de claustre també són determinants. Així doncs, es troba més resistència a entrar en aquests continguts en els claustres més envellits.

També depèn del criteri del professor o la professora i la seva afinitat o comoditat a l'hora d'impartir aquests continguts, que ho faci d'una manera més profunda o més superficial.

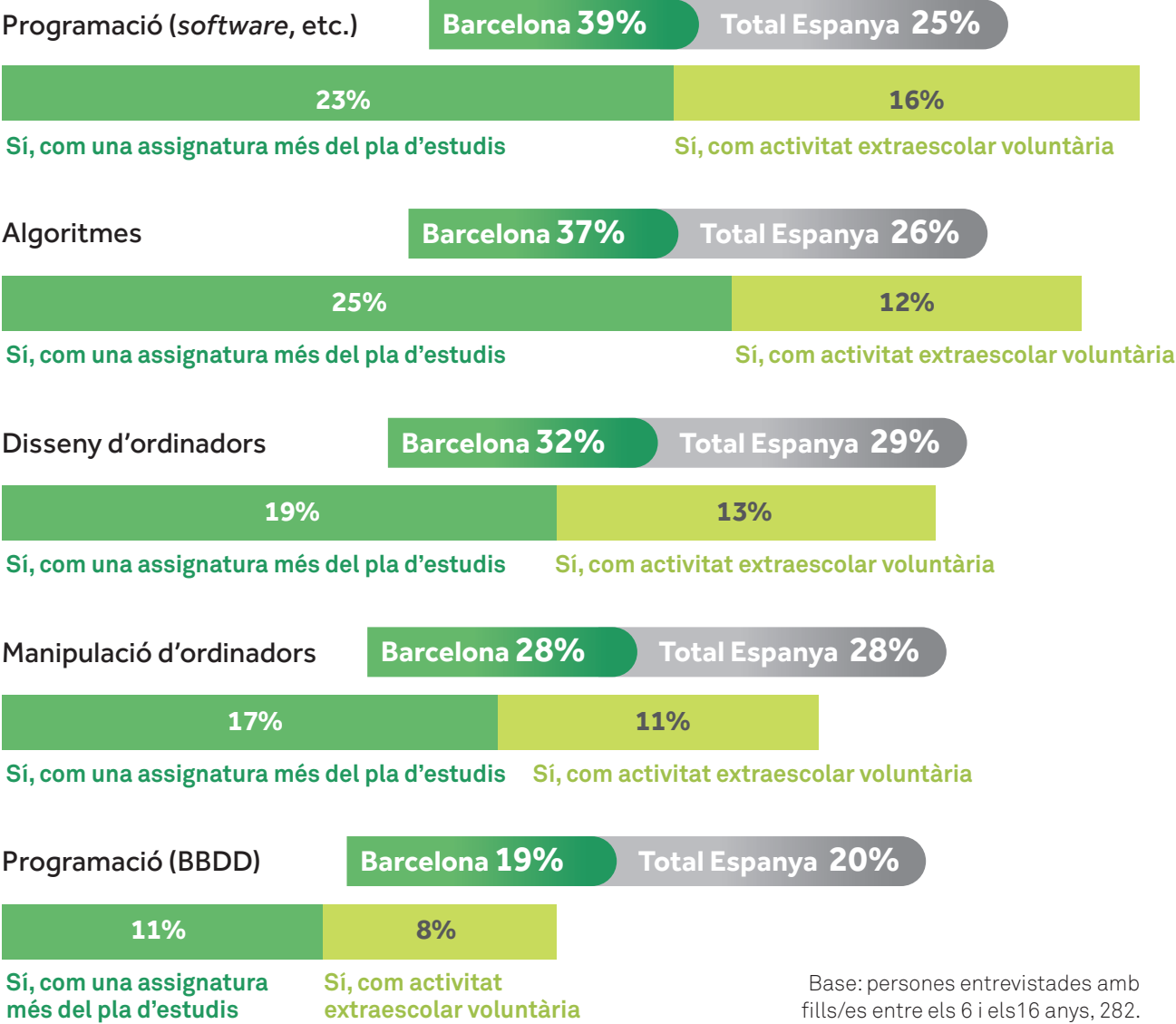
TIPUS DE CENTRE

No influeix únicament si el centre és privat, concertat o públic, ja que també és determinant el perfil de l'alumnat –els centres d'alta complexitat es troben amb més dificultades i hi ha un altre ordre de prioritats–.

Els centres que l'han integrat amb un èxit més gran, pedagògicament parlant, són aquells que compten amb un equip de docents digital, que ha elaborat un pla d'aprenentatge per cursos.

L'enquesta reflecteix que menys del 40% dels centres educatius barcelonins proporcionen formació en les àrees constitutives de les ciències computacionals (però per damunt de la mitjana espanyola).

Proporciona actualment el centre escolar dels teus fills i filles formació en...?



La penetració de l'ensenyament de programació per crear software i el disseny i ús d'algoritmes és significativament més gran a Barcelona que en el total d'Espanya. És similar, per altra part, en matèries com ara la manipulació d'ordinadors i la programació per al maneig de les bases de dades.

La informació recavada a escala qualitativa ens mostra que un dels principals problemes que entranya l'ensenyament de la programació és la capacitat del professorat.

- El nivell de digitalització de partida és molt desigual entre el professorat.
- A Primària, falta formació específica. L'equip docent és generalista, no té la formació adient. Per a molts centres, aquest fet genera angoixa entre el professorat. És "una patata calenta".
- A Secundària, la llei permet obtenir l'habilitació des d'una sèrie de carreres molt diverses, des d'informàtica a arquitectura, el qual no significa necessàriament que tinguin els coneixements adients per ensenyar programació. En molts casos, el professorat de TIC i robòtica està aprenent sobre la marxa.

És un contingut molt exigent que requereix una actualització constant i no existeixen uns criteris clars i homogenis sobre com impartir-lo.

És la pilota calenta, perquè com que és quelcom nou i com no tothom té ni coneixements ni formació, és complicat saber de què va (FG equip directiu).

És crucial la posada en marxa de polítiques actives oficials, que permetin al professorat actual i futur adquirir la formació adequada i la seva actualització constant.

La falta de mitjans i una formació millorable del professorat són els principals motius per a la insatisfacció dels pares i mares enquestades.

En general, quin és el teu nivell de satisfacció amb l'ensenyament en CC que reben o han rebut els teus fills i filles? Per què no estàs satisfet/a?

Valoració mitjana

6,5/10



Base: persones entrevistades amb fills/es entre 6 i 16 anys, que han après o estan aprenent CC, 145

Falta de formació del professorat

54%

Falta de mitjans materials

41%

Contingut massa bàsic

12%

Li ha resultat massa difícil

8%

Li ha resultat molt avorrit

8%

No li ha vist utilitat pràctica

8%

Poques hores

3%

Base: persones entrevistades que no estan satisfetes (valoren 6 o menys), 68

Les persones expertes consideren que els fons Next Generation són una oportunitat única per revertir les desigualtats.

EL CONTINGUT I LA SEVA UTILITAT PRÀCTICA

Es produeix una certa dissonància cognitiva entre la comunitat educativa a l'hora d'introduir dispositius en el context d'aprenentatge.

Existeixen postures enfrontades sobre l'ús de dispositius dins del centre:

- **Centres que prohibeixen l'ús del mòbil i altres que intenten integrar-lo en diferents situacions d'aprenentatge.** Per als segons, el rellevant és assenyalar en fer un ús responsable del mòbil i no enviar el missatge que el seu ús és "dolent" per se.
- **En general, es considera poc adequat l'ús de pantalles en Infantil, genera discrepàncies a Primària i està millor acceptat l'ESO,** tot i que requereix implementar eines de control d'ús.
- **En el centre del debat està l'"addicció a les pantalles"** entre l'alumnat, la poca capacitat per distingir l'ús educatiu del recreatiu, i que no afecti la part relacional.

Hi ha una realitat i és que els nois i les noies cada cop tenen més tecnologia. D'alguna manera, encara sembla que a l'escola és complicat, perquè no volem mòbils en els col·legis, no volem que siguin addictes a les pantalles, i volem que facin un ús responsable de la tecnologia. En aquest context, sembla que la tecnologia és dolenta (FG professorat de l'ESO).

Intentem que l'alumnat sàpiga fer un bon ús de les tecnologies, és a dir, que sàpiga treballar quan tingui un ordinador al davant, i que no es posi a jugar, que no es posi a fer altres coses. És complicat, però veurem que, de mica en mica, anem aconseguint avenços (FG professorat de l'ESO).

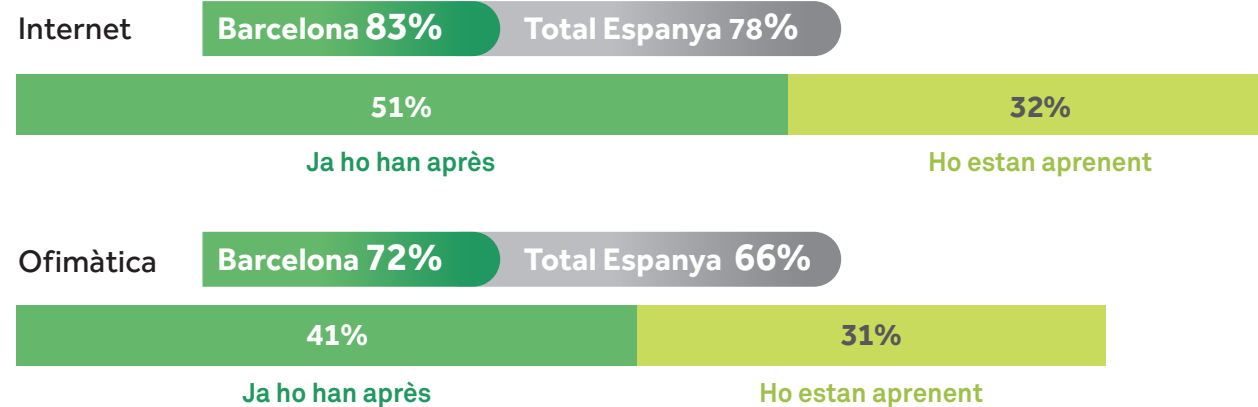
La competència digital es recull en la LOMLOE com un coneixement bàsic, però la programació tensa la comunitat educativa.

- **Les competències digitals més assentades** tenen relació amb la comunicació -classroom, maneig del correu electrònic-, l'elaboració i desenvolupament de treballs i tasques -ofimàtica-: **fàcils d'explicar i d'aplicar.**
- **L'ensenyament de la programació genera molta inseguretat entre els i les docents:** formació, necessitat d'actualització constant; senten que disposen de menys coneixements que l'alumnat; i per dificultat per desenvolupar continguts i buscar eines. **Més acusat entre professorat de Primària.**

Per mi, un dels reptes que existeixen és que la informàtica va molt més ràpida que nosaltres som capaces d'aprendre. Jo, per exemple, que ja tinc una edat, quan apreng segons quines coses resulta ja han quedat obsoletes. Sempre surten coses noves i sempre t'has d'estar formant. Tens la sensació que no acabes mai (FG professorat de Primària).

En números es corrobora que, en oposició a l'observat amb les ciències computacionals, l'aprenentatge de competències com el maneig d'Internet i l'ofimàtica entre els més petits i petites està molt assentat (fins i tot per davant de la mitjana espanyola).

Pensant en l'educació (escolar i extraescolar) dels teus fills i filles durant els anys de Primària i Secundària, quina és la seva situació actual respecte a (...)?



Base: persones entrevistades amb fills/es entre els 6 i els 16 anys, 282.

La penetració de l'ensenyament de la navegació i ús d'Internet i de l'ús dels paquets d'ofimàtica és significativament més gran a Barcelona que en el total d'Espanya.

Un dels majors reptes que posa de manifest el professorat és com fer que l'aprenentatge de la programació resulti significatiu per a l'alumnat.

S'associa amb quelcom excessivament específic.

Els continguts que s'imparteixen són difícilment aplicables en altres àmbits, tant en altres matèries com en l'ús personal.

Els mètodes pedagògics aplicats a la programació fan que es percebi com "un joc".

I que no s'estableixi la relació amb el desenvolupament d'altres capacitats rellevants.

La programació se situa en un pla una mica abstracte i elevat. Resulta complex trobar l'encaix amb les diferents situacions d'aprenentatge.

En molts casos, l'equip docent va introduint continguts a manera d'assaig-error per veure el que funciona i el que no.

No em crida l'atenció i no veig que sigui tan útil aprendre a programar quelcom. Ho veig per a qui li agradi i vulgui orientar el seu futur professional per aquesta banda, però no és el meu cas. No li veig sentit al fet d'estar davant d'un ordinador perquè un ninot vagi donant voltes (FG alumnes).

Es requereix una major homogeneïtat i recursos compartits de cara a "construir" les assignatures en què s'imparteix la programació i omplir-les de continguts amb un pla que inclogui els diferents cursos.

SENSIBILITZACIÓ SOCIAL

Segons l'enquesta, la sensibilització cap als avantatges de la formació en ciències computacionals és especialment necessària entre el jovent.

Per quins motius diries no has après o no estàs aprenent aquestes matèries?

79%

No la percep com important/prioritària (entre el jovent que no està aprenent)

No considero important estudiar aquestes matèries; no crec que les arribi a necessitar en la meua vida professional

49%

Considero prioritari formar-me en un altre tipus de coneixements (idiomes, ofimàtica, etc.)

27%

Considero prioritari fer un altre tipus d'activitats (esport, música, etc.)

17%

No m'interessa/no m'agrada

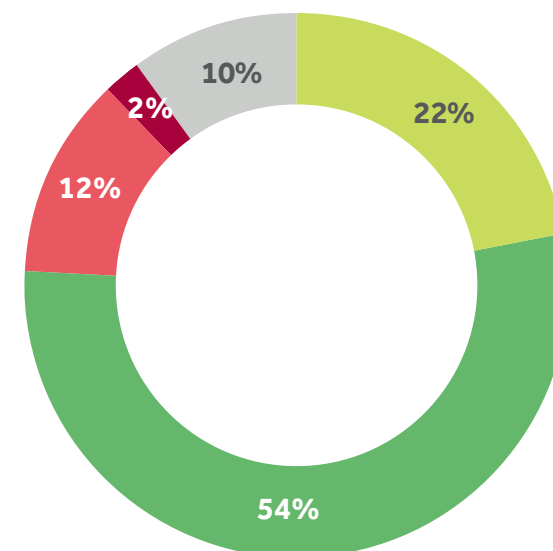
12%

Base: persones entrevistades 16 i 24 anys que NO han après o NO estan aprenent CC, 122

Fins a quin punt estàs d'acord amb "Actualment, formar-se en Ciències Computacionals és preferit (...)?"

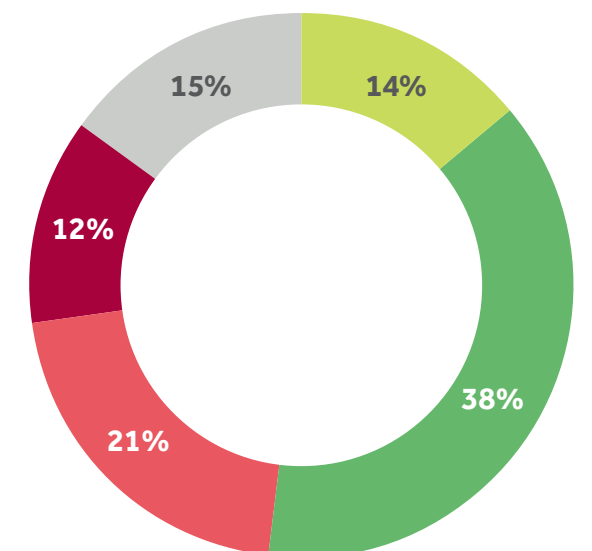
76%

Creu que és per a "frikis" dels ordinadors
80% entre la joventut



52%

Pensa que és més "de nois que de noies"
65% entre la joventut



● Ns/Nc ● Gens d'acord ● Poc d'acord ● Bastant d'acord ● Totalment d'acord

Base: total persones entrevistades, 1.600.

Expliquen pares i mares i professorat que la joventut adopta la tecnologia des d'edats molt primerenques, sense que això comporti necessàriament un coneixement més enllà del mer ús instrumental.

A més, és la joventut la que percep amb menys intensitat l'impacte positiu de la programació amb relació al desenvolupament d'habilitats com ara la capacitat analítica, el pensament estructurat o la creativitat.

Fins a quin punt estàs d'acord que l'estudi de les CC afavoreix (...)? % "Totalment d'acord"	Target			
	TOTAL	Pares/mares amb fills/es 6 a 16 anys	Joves 16 a 24 anys	Població general
Base:	1.600	282	240	1.078
La capacitat analítica i el raonament lògic	51%	52%	40%-	53%+
La capacitat de resolució de problemes	46%	47%	40%-	47%
El pensament estructurat	45%	51%+	35%-	46%
La creativitat	28%	36%+	20%-	28%
El major rendiment/aprenentatge d'altres assignatures	23%	20%	25%	23%
El treball col·laboratiu	19%	22%	12%-	20%
La tolerància a la frustració	16%	14%	18%	15%

És necessari, per tant, continuar educant en l'impacte positiu de la programació en el desenvolupament d'altres habilitats, com són el pensament, la reflexió, la capacitat crítica, la creativitat o la resiliència.

9 de cada 10 persones entrevistades pensa que: **afavoreix la capacitat analítica**, la capacitat de **resolució de problemes** i el **pensament estructurat**.

Tot i que en un grau més baix, es reconeix també molt clarament l'aportació de l'estudi de les CC a la **creativitat (77%)** o a la **millora del rendiment en altres assignatures (74%)**.

Com hem vist, va més enllà del desenvolupament d'una vocació altament especialitzada: està en connexió amb l'evolució de la demanda de professions híbrides i el desenvolupament de *soft skills*.

També és important eliminar els estigmes socials encara associats a l'aprenentatge d'aquest tipus de continguts. Les persones expertes proposen:

- > Fer èmfasi en el treball col·lectiu.
- > Reforçar la visibilitat de referents femenins.
- > Finalment, convertir la programació en una assignatura obligatòria pot ajudar a trencar estereotips.

Entre els pares i les mares i el professorat hi ha qui considera que l'aprenentatge primerenc facilita el procés d'aprenentatge posterior, contribueix a pal·liar la bretxa de gènere en cursos posteriors i permet iniciar el camí per deslligar la programació de la imatge social del o de la "friki".



CONCLUSIONS

La ciutat de Barcelona i les noves generacions

Barcelona està estretament vinculada amb la tecnologia, però corre el risc d'esdevenir una “seu” d'empreses digitals i no tenir una major integració amb la ciutadania: **tenir un model social a diferents velocitats.**

És important tenir la capacitat **de retenir el talent digital i oferir una oportunitat per al jovent: per adaptar-se al teixit empresarial i als hubs tecnològics** –enfront de professionals estrangers/es-, **per a l'emprenedoria** –poder transformar idees en realitat- **o des de les soft skills i l'evolució cap a professions híbrides.**

La sensibilització, dins i fora de les aules

És molt important **perseverar en la divulgació** de la rellevància de l'estudi d'aquestes matèries per al futur, però, a més, en **desmuntar mites** sobre la “figura del programador o la programadora” o informàtic i informàtica. Si es dirigeix a joves, s'ha de recolzar en **persones, escenaris i situacions reals per a ells i elles, que puguin actuar com a referents.**

És rellevant **fomentar la presència de dones en les línies científico-tecnològiques** com a àrea d'especialització, per **augmentar la presència femenina en carreres i professions vinculades als coneixements més avançats.**

Però també donar un pes més gran **a aquests continguts dins de les àrees formatives que solen tenir una acollida més gran entre les dones.**

La programació, una competència bàsica

És necessari **invertir en recursos i capacitat** –des de la preparació per a la docència fins a la formació contínua-, però també **sensibilitzar a la comunitat educativa dels avantatges associats a l'aprenentatge de la programació.**

Una iniciació primerenca amb els mètodes pedagògics adequats facilita l'accés i democratitza el coneixement. A més, permet assolir unes bases de coneixement més sòlides i redueix la percepció de complexitat en etapes d'aprenentatge posteriors.

Un contingut obligatori amb mòduls comuns afavoreix l'adquisició d'unes habilitats i uns fonaments que seran útils, sigui quin sigui el desenvolupament professional –enfront l'optativitat que reforça la imatge d'especialització i només per a futurs i futures professionals de programació-.

Notes

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue lines, similar to standard notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

