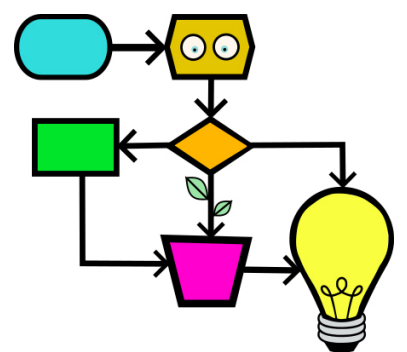


**Ikastetxeetan  
Pentsamendu  
Konputazionala  
erabiltzeko ibilbide-orria**





# Laburpena

## Pentsamendu konputazionala

Pentsamendu konputazionala (PK) honela definitzen da normalean: "Arazoen formulazioan eta konponbideetan parte hartzen duten pentsamendu-prozesuak. Prozesu horiei esker, konponbideak informazio-prozesatzaile batek egoki gauzatu ahal izateko moduan irudikatzen dira." (Wing 2006; 2011). Funtsezko trebetasuna da, pertsona orok garatu behar duena gizarte moderno eta teknifikatu batean eraginkortasunez moldatzeko. Horrexegatik aurkezten dugu Lehen Hezkuntzako irakasle eta hezitzaileentzako ibilbide-orri hau, PK ikasgeletan integratzeko lehen urratsak eman ditzaten.

## Nola?

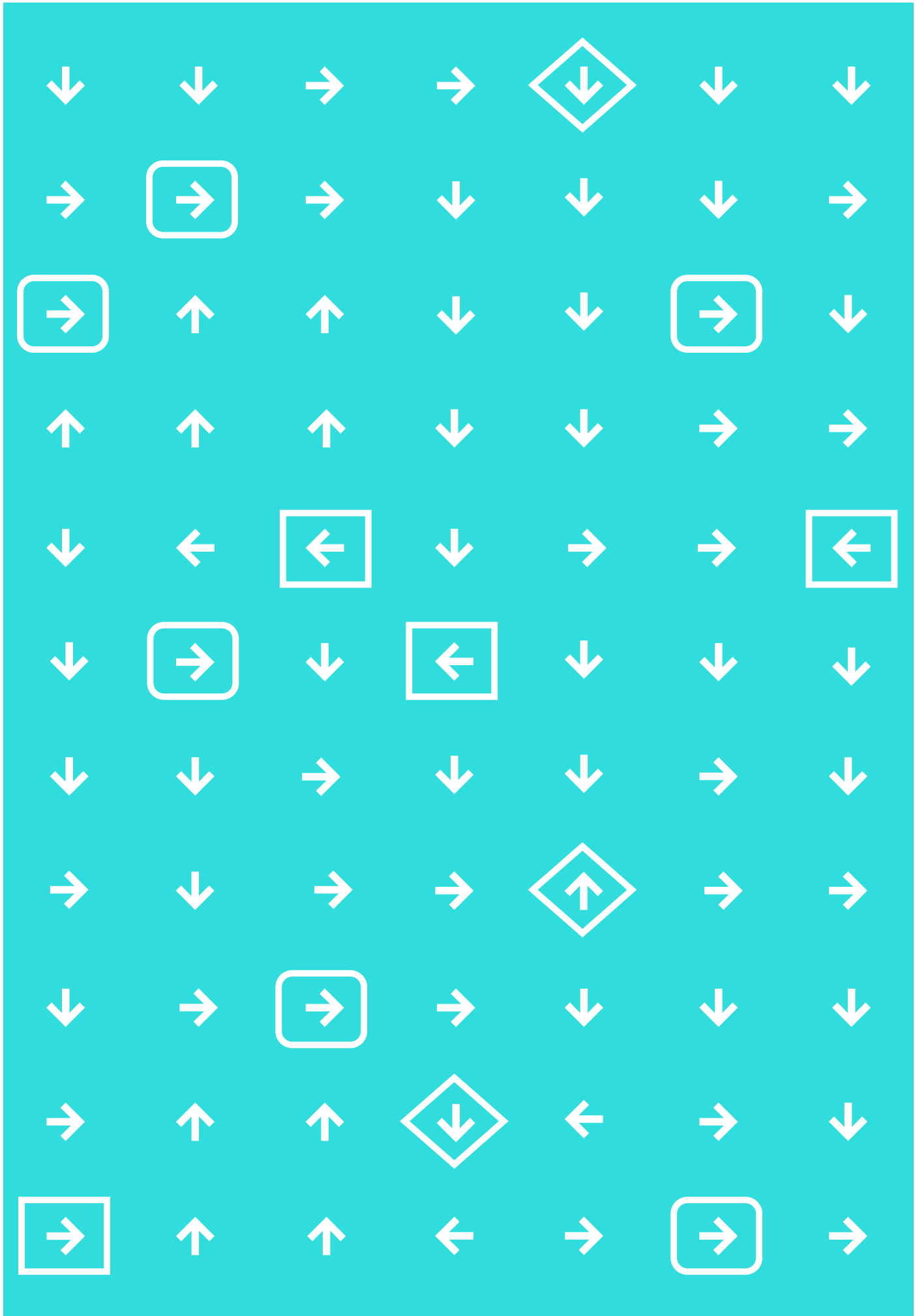
Lehenik eta behin, Lehen Hezkuntzan PKri dagozkion gaitasunak garatea justifikatzen duten arrazoiak aurkeztuko ditugu (1. atala); ondoren, PKren lau oinarriak azalduko ditugu (2. atala) eta PK Lehen Hezkuntzan modu eraldatzailean txertatzeko eman beharreko lehenengo urratsak aurkeztuko ditugu (3. atala). 4. atalak zure jarduera diseinatzeko orientazioa eskaintzen dizu, PKrekin lotutako kontzeptuak lantzean zein oinarriko printzipio eta gaitasun gara daitezkeen eta zertaz hausnartu behar den zehaztuta. Azken atalean, ikastetxeetako zuzendariei edo koordinatzaileei PK eskola-eremuan integratzen lagunduko dien informazioa ematen dugu.

## Espainiako, Curaçao eta Herbehereetako curriculumak

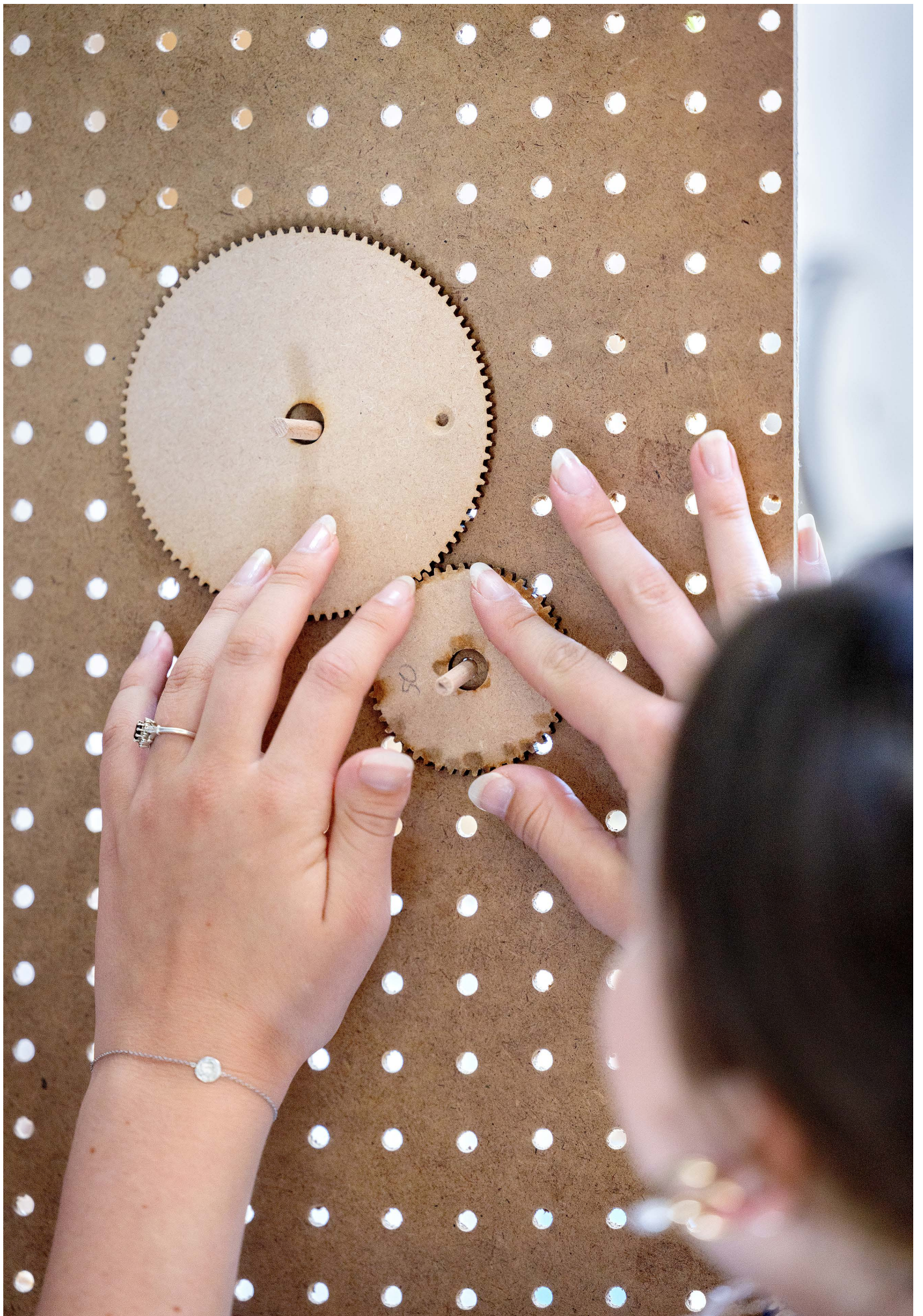
Azkenik, hiru herrialdeetako curriculumetan PKri buruz agertzen diren erreferentzia nagusiak jaso ditugu, ikastetxeek ikus dezaten zein neurritan ari diren PK Lehen Hezkuntzan txertatzen.

## Baliabideak

Ibilbide-orria irakasleentzat oso erabilgarriak iruditzen zaizkigun beste bi baliabiderek osatzen da: lehenik eta behin, hirugarrenen jardueren eta baliabideen zerrenda bat, partzuegoak bildutakoa; eta, bigarrenik, proiektuan zehar garatu ditugun jardueren multzoa, PKri lotutako hainbat kontzeptu eta gaitasun jorratzen dituena.



<b>Laburpena</b>	<b>3</b>
<b>1. Zergatik da garrantzitsua pentsamendu konputazionala ikastea?</b>	<b>7</b>
<b>2. Zer da pentsamendu konputazionala?</b>	<b>8</b>
<b>3. Nola erabil dezakezu pentsamendu konputazionala?</b>	<b>10</b>
1. PKren erabilera ikastetxean	10
2. PKren izaera inklusiboa	11
• Jende askorentzako interesgarria	11
• Materialen eskuragarritasuna	11
3. Nola integratu PK ikasgelan	12
4. IBILBIDE-ORRIA - 6 eta 12 urte bitarteko ikasleentzat	12
<b>4. Diseinatu zure jarduerak</b>	<b>14</b>
• Oinarri orokorrak	14
• Unitate didaktikoak sortzeko abiapuntua	16
<b>5. PKren integrazio didaktikoa eskola-mailan</b>	<b>17</b>
1.eranskina - TERMINOEN GLOSARIOA	20
II.ERANSKINA - Espainiako curriculumarekiko lotura	21
III.ERANSKINA - Herbehereetako curriculumarekiko lotura	23
IV.ERANSKINA - Curaçaoako curriculumarekiko lotura	24
Hitz-atzea	26



1.

# Zergatik da garrantzitsua pentsamendu konputazionala ikastea?

Pentsamendu konputazionala funtsezko gaitasuntzat jotzen da hezkuntzan eta, gainera, Europako Batzordearen agenda digitalean sartuta dago, XXI. menderako funtsezko gaitasun digitalen artean. Gaitasun digitala IKTak erabiltzeko beharrezkoak diren ezagutza, jarrera eta trebetasunen multzoa da, hainbat zeregin egiteko (informazioa kudeatzeko, komunikatzeko, arazoak ebazteko, edukiak sortzeko edo partekatzeko), modu eraginkorrean, efizientean, egokian, malguan edo kritikoa. Gaur egun, gaitasun digitalarekin batera, pentsamendu konputazionala (PK) eta robotika nahi dira txertatu hezkuntzan. PK eta berarekin batera datozen kontzeptu batzuk (kodetzea, programazioa, algoritmoak) alfabetatze digital berri gisa proposatzen dira XXI. mendean eraginkortasunez moldatzeko (Europako Batzordea, 2016; Llopis, Adell... 2018).

Ibilbide-orri honen helburua da PK irakasleei hurbiltzea, hari lotutako kontzeptuak deskribatzea eta Lehen

Hezkuntzan integratzeko laguntza ematea. Ibilbide-orriaren osagarri, hainbat jardueraren zerrenda zabala eskaintzen da, baita hainbat herrialde eta erakunderen baliabideetarako esteka ugari ere. Horrekin batera, partzuergoak garatutako jardueren multzo zehatza ere eskaintzen dugu. Oso lagungarriak izan daitezke PK urratsez urrats txertatzeko eta zailtasuna pixkanaka handitzen joateko.



# 2.

## Zer da pentsamendu konputazionala?

Pentsamendu konputazionala (PK) arazoak konpontzen laguntzeko trebetasun multzo bat da. Kontua da konponbide zehatzak proposatzea, pertsona batek zein ordenagailu batek aplikatu ditzan. PK ez da ordenagailuen gisara pentsatzea, kontrakoa baizik: kontua da ordenagailu bati arazo bat konpontzeko zer egin behar duen esateko gai izatea.

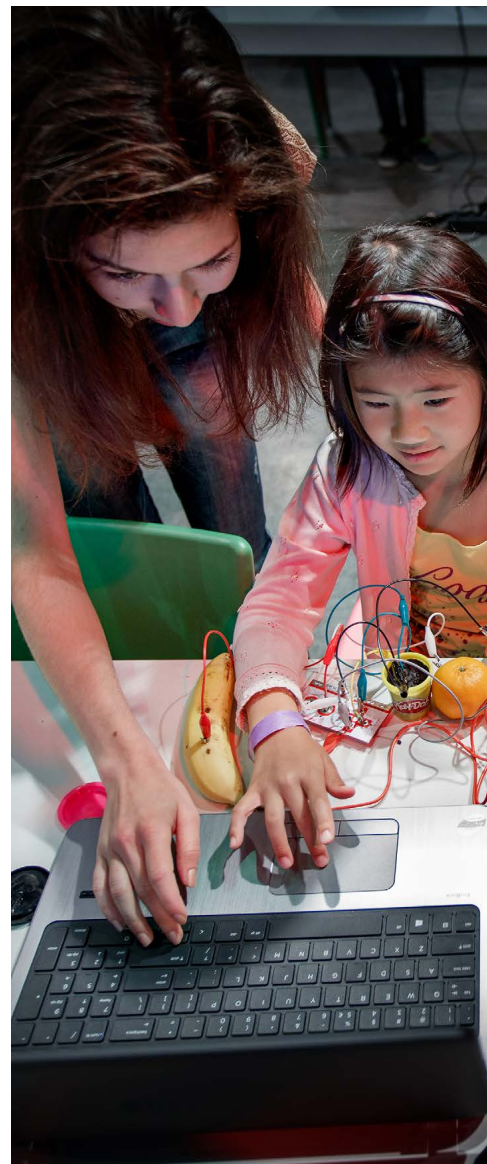
PKren oinarriak honako hauek dira:

- **Deskonposizioa:** arazo edo sistema konplexu bat ulerterrazagoak diren osagai txikiagoetan zatitzea. Ataza bat edo datu konplexu eta/edo handi batzuk (adibidez, ikasleen modelizazioa) zeregin edo datu-osagai txikiago eta sinpleagoetan bana ditzakegu (adibidez, ikasleen datu pertsonalak eta haien irakasgaiei buruzko datuak). Horrek aukera ematen digu paraleloan lan egiteko, zereginak modu zehatzagoan definitzeko, zeregin txiki horien emaitza partzialak egiaztatzeko, etab.
- **Eredu-ezagutza:** arazoan edo sistemen arteko antzekotasunak bilatzea, lehenagoko konponbideak erabili ahal izateko. Informazioan ereduak edo patrioiak identifikatzeak aukera ematen digu

informazioa eraginkortasun handiagoz prozesatzeko (adibidez, ikasleen irakasgaien datuek osagai komunak dituzte: irakasgaiaren izena, ordu kopurua, irakaslearen izena eta nota).

- **Abstrakzioa:** funtsezko elementuak eta funtsezkoak ez direnak bereiztea, arazoa konpontzeko edo sistema ulertzeko garrantzirik ez duten xehetasunak alde batera uzteko. Ikasleen irakasgaien adibidearekin jarraituz, ikasle guztien ezaugarri komunak hartzen ditugu aintzat, hau da, ikasle-kategoria definitzen duten ezaugarriak, ezaugarri indibidualei erreparatu beharrean.
- **Algoritmoak:** arazoari urratsez urrats zehaztutako soluzio bat ematea. Urrats horietan, sekuentziak, begiztak eta alternatibak egon daitezke. Algoritmoaren adibide tipiko bat sukaldaritzako errezeta da: nahi den azken emaitza lortzeko sistematikoki jarraitu behar diren urratsen multzoa biltzen du.

1 3 atalean (6. orrialdea), PKren lau oinarrietako bakoitza aurkezten duten lau jarduera aurkituko dituzu.

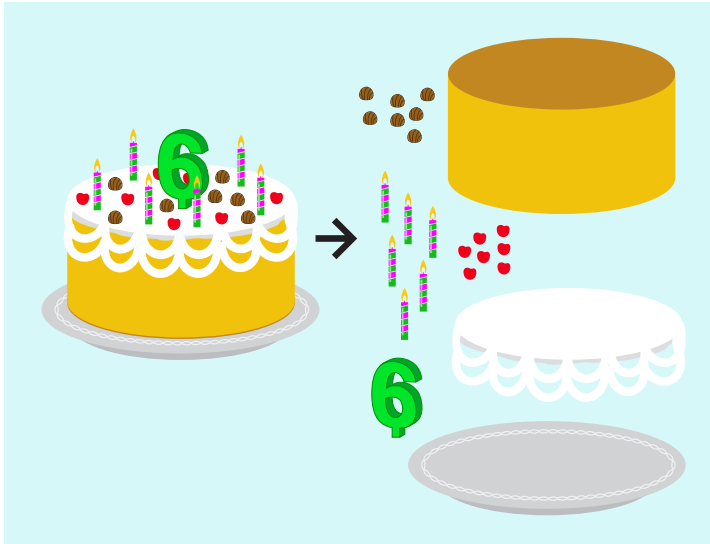




# Pentsamendu konputazionala

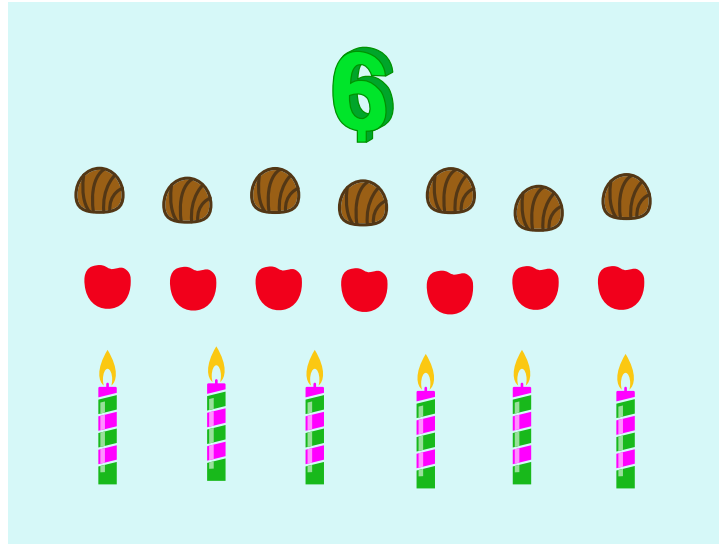
## Deskonposizioa

Bereizi ideiak eta arazoak



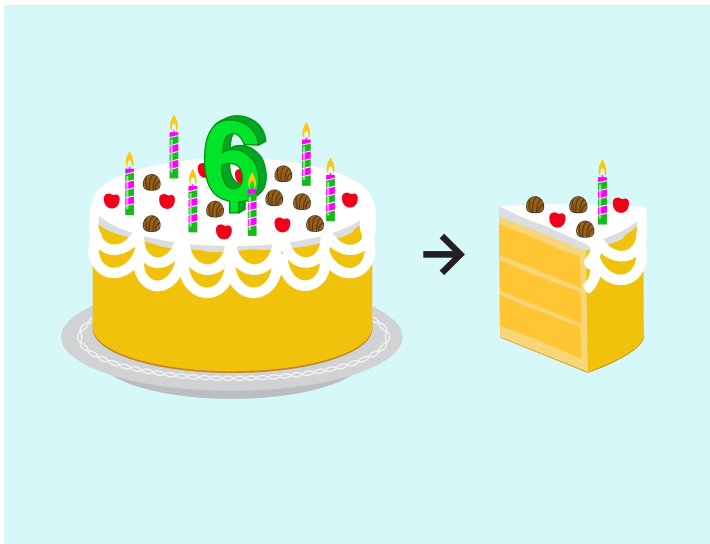
## Ereduen aitorpena

Bilatu antzekotasunak edo joerak



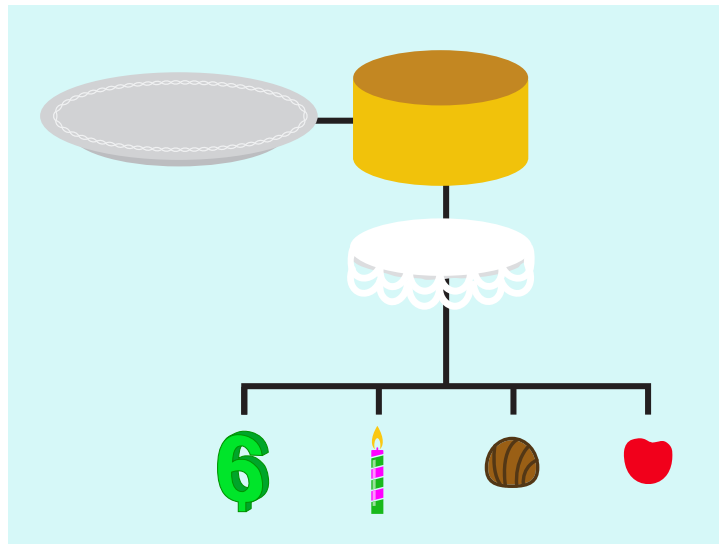
## Abstrakzioa

Behar ez den informazioa kentzea



## Algoritmoak

Sortu urratsez urrats argibideak



# 3.

## Nola erabil dezakezu pentsamendu konputazionala?

### 1. PKren erabilera ikastetxean

PKren lau oinarriak maila errazagoko kontzeptu teknologikoetan zatitu daitezke; adibidez, algoritmoak ulertzeko eta haiekin lan egiteko, aldagaiak, sekuentziak, begiztak eta baldintzak zer diren ulertu behar da.

Bai kontzeptu horiek, bai haien erabilera, maila desberdinetan bil daitezke, zailtasun-mailaren arabera.

Hala ere, ez da nahikoa kontzeptu horiek ezagutzea; PKren garapenarekin lotutako erronkei aurre egiteko edo arazoak konpontzeko, beste gaitasun orokorrako batzuk ere behar dira, hala nola lankidetzak, sormena, pentsamendu kritikoa edo komunikazioa.

**PKren garapena prozesu progresibo eta metagarria da, kontzeptu teknologikoekin, zeharkako gaitasunekin eta aipatutako lau oinarriekin pixkanaka-pixkanaka eraikitzen dena. Gainera, prozesua gauzatzeko modurik onena eginez ikastea da.**

PK garatuta, erronkei eta arazoei modu espezifikoan, hau da, ordenagailuek egiten duten moduan



aurre egiteko beharrezkoak diren trebetasun eta gaitasunekin jantzen ditugu ikasleak. Beraz, garrantzitsua da era askotako testuinguruetako erronkak eta proiektuak ematea, trebetasun horiek praktikan jartzeko. Ildo horretatik, PK lantzeko orduan, garrantzitsuena ez da tresna espezifiko bat nola erabili (Scratch edo robot bat, adibidez), baizik eta tresna horiek arazoak konpontzeko nola erabili daitezkeen ikastea. **Bestela esanda, teknologiak ez dira helburua, helburu jakin batzuk lortzeko bitartekoak baizik. Helburua PKrekin lotutako kontzeptuak, metodoak eta tresnak beste jakintzarlo batzuetan behar bezala integratzea da.**

PKren ikaskuntzaren barruan, programazioa adierazpen-hizkuntza da, eta robotika irudikapen-tresna. Azken batean, biak dira beharrezkoak arazoak konpontzeko. **Diziplinarteko proiektuak** planteatuta, hezkuntzako curriculumaren helburuak eta

edukiak landu ditzakegu, programazioa eta robotika erabiliz. Horixe da modurik onena PK esperientzia esanguratsuen testuinguruan ikasteko.

Horra iristeko, bai irakasle gisa, bai ikastetxe gisa, hainbat irakasgaitan ere lan egin daiteke. Ibilbide-orri honek prozesu osoan zehar lagundu nahi die irakasleei, lehenik eta behin eguneroko eskoletan PK-ko jarduerak erabiltzen has daitezten eta, geroago, diziplinarteko proiektu labur edo luzei ekiteko gai izan daitezten, hainbat irakasgai eta kontzeptu barne hartuta.

## 2. PKren izaera inklusiboa

Proiektu honen helburuetako bat PK eskuragarriago egitea da. Ibilbide-orriaren bidez lortu nahi dugu helburu hori, bai eta gure jardueren bidez ere, era askotako jendeari zuzenduta daudela eta materialak eskuragarri daudela ziurtatuta.

### ■ Jende askorentzako interesgarria

Unitate didaktikoen edukiak askotarikoak dira, bai gaiari dagokionez, bai formatuari dagokionez (koreografia bat, labirintiko lasterketa bat...), ikasle-talde zabala erakartzeko. Jardueren barruan, batzuk itxiagoak eta beste batzuk irekiagoak dira, ikasleek jarduera beren gustura egokitze behar den besteko askatasuna izan dezaten. Halaber, ikasleei aukera ematen die atazaren zein zatiri eman nahi dioten arreta gehien hautatzeko, eta horrek, aldi berean, partaide sentitzea eta, garrantzitsuagoa dena, ondo pasatzea eta, azken batean, ikastea sustatzen du. Halaber, saioak hartzaileei behar bezala egokitze aukera eskaintzen die irakasleei.

### ■ Materialen eskuragarritasuna

Garrantzitsua da PK ikastetxe guztietara helaraztea, bakoitzak materiala erosteko duen aurrekontua gorabehera. Ez da material garestirik behar ikasgeletan PK ezartzen hasteko, eta Internetera konektatuta egon gabe ere landu daiteke PK, kostu txikian eta erraz lortzen diren materialak erabiliz. Horregatik, PKren gaitasun orokorrekin eta oinarriekin lotutako jarduera guztiak ordenagailurik eta bestelako material garestiren beharrik ez izateko moduan garatu ditugu. Horrela, jarduera horiek ikastetxeetan eskuarki eskuragarri dauden materialekin egin daitezke. Kontzeptu teknologikoei buruzko jardueretarako, konexioa behar duen bertsio bat eta konexiorik gabeko beste bat sortu ditugu. Horrela, ordenagailurik edo Internetarako konexiorik eskuragarri ez duten ikastetxeek ere jardueren programa osoa egin dezakete.

Online softwarea erabiltzen duten jarduera guztiek kode irekia eta doako sarbidea dute. Hardwarea behar duten unitate didaktikoetarako, antzeko aukerak erabiltzeko modua ziurtatzen diegu bestelako ekipamenduak dituzten ikastetxeei.



### 3. Nola integratu PK ikasgelan

PK ez dago modu erregularrean ezarrita munduko ikastetxe guztietan. Horregatik, ibilbide-orri honek gida labur bat eskaintzen du, funtsezko tresnekin batera, irakurleei PK ezagutzen laguntzeko. Aholku praktikoak ematen ditu ikastetxean PK erabiltzen hasteko, bai jarduera solteak erabiliz, bai modu sendoagoan.

PK pixkanaka integratu behar da ikasgelan, irakasleek zer helburu, gaitasun eta eduki garatu behar diren arretaz hausnartu ondoren. Atariko urrats horiei heltzeko modu asko daude. Jarraian aurkezten den ibilbide-orria egoera bakoitzera hobekien egokitzen diren jarduerak aukeratzen laguntzeko diseinatuta dago.

Irakaskuntzan PK pixkanaka sartzea gomendatzen dugu, ikasturte bakoitzean ikasgelan jarduera bat edo gehiago egiten hasiz. Ondoren, jarduera horiek esperientziaren eta lortutako emaitzen arabera ebaluatu eta moldatu behar dira.

PK jarduera solteen bidez ezartzen hasi nahi duten ikastetxe eta erakundeentzat, mundu osoko jardunbide egokien zerrenda zabala bildu dugu. Bilaketa-termino ugari ere gehitu ditugu (kostua, hizkuntza, gaia, iraupena, etab.), egoera eta helburu bakoitzera hobekien egokitzen den jarduera erraz aurkitu ahal izateko. Beraz, zerrenda abiapuntu eroso da PKrekin lortutako material didaktikoa bilatzeko.

Ordenagailua modu sistematikoagoan aplikatu nahi duten ikastetxe eta erakundeentzat, unitate didaktikoen diagrama bat sortu dugu eta beharrezko trebetasunak ikasteko eta praktikatzeko erabil daiteke.

### 4. IBILBIDE-ORRIA - 6 eta 12 urte bitarteko ikasleentzat

Ibilbide-orri honek PKren sarrera zehatza eta progresiboa eskaintzen du eta zailtasun-maila pixkanaka igotzen du:

1. PK lantzeko, beharrezkoa da gaitasun orokorrekin eroso sentitzea. Eguneroko eskoletan lan egiteko adibide batzuk eskaintzen dira.
2. Ezagutza orokorraz gain, garrantzitsua da PKren oinarrietan trebatzea.
3. Gaitasun orokorrak eta Pkren oinarriak menperatu ondoren, programazio-trebetasunak lantzeko garaia da. Trebetasun horiek lantzeko sei jarduera sortzaile proposatzen dira, ikasgelen barruan PKren erabilerari ikuspegi sortzaileagoa ematen diotenak.



Jarduerak diseinatzeko orduan, Lehen Hezkuntzako maila guztiak hartu ditugu kontuan, ikasleak, aurrera egin ahala, zailtasunean ere gora egiteko eta PKren kontzeptu eta trebetasun sorta zabala lantzeko. Gainera, irakasleek ibilbide-orri honi erantsitako hirugarrenen jarduera-zerrenda zabaleko edozein jarduera hartu eta egokitu dezakete.

<i>Ikaslearen maila</i>	<i>Gaia</i>	<i>Izenburua</i>	<i>Deskribapena</i>	<i>Interneten/ Internet gabe</i>
<b>Maila guztiak</b>	<b>Gaitasun orokorrak</b>	Gaitasun orokorrak	PKrako beharrezkoak diren gaitasun orokor batzuk praktikatzeko jarduera laburrak: sormena, lankidetzeta, ideia-jasa, etab.	Internet gabe
	<b>PKren oinarriak:</b>	Algoritmoaren hastapenak:	Zer da algoritmoa eta nola erabiltzen da? Zer esanahi eta garrantzi du PKren barruan?  Kontzeptuak: algoritmoa, programazioa, begizta, baldintza.	
	<b>PKren oinarriak:</b>	Ereduak ezagutzeko hastapenak:	Zer da eta nola erabil daiteke ereduaren ezagutza PKn?  Kontzeptuak: sailkapena, motak eta objektuak, funtzioak.	
	<b>PKren oinarriak:</b>	Abstrakzioaren hastapenak:	Zer da eta zergatik da garrantzitsua PKn?  Kontzeptuak: programazioa, pentsamendu algoritmikoa, interfazeen diseinua, datu mota egituratuak.	
	<b>PKren oinarriak:</b>	Deskonposizioaren hastapenak:	Zer da eta zergatik da beharrezkoa PKn?  Kontzeptuak: algoritmoa, pentsamendu logikoa, datu-egiturak, programazioa.	
<b>Hasberria</b>	<b>Programazioa</b>	Konexiorik gabeko programazioa	Sortu dantza bat eta ikasi programazioaren oinarriak.	Internet gabe
	<b>Programazioa</b>	Konexiodun programazioa	Ikasi programazioaren oinarriak online ingurune batean: hiru jarduera (Kodetu, Scratch, sandwich).	Biak
<b>Tartekoa</b>	<b>PKrekin trasteatzen</b>	Koiotea eta Hankarina	Sortu zeure hankarina eta aurkitu labirintotik irteteko bidea koioteak harrapatu gabe.	Internet gabe
	<b>PKrekin trasteatzen</b>	Esan kartulina baten bidez	Esan kartulina baten bidez. Erabili mikro:bit (edo beste teknologia bat) mezu bat zabaltzeko.	Biak
<b>Aditua</b>	<b>PKren erabilera proiektu batean</b>	Make X / Argi ikuskizun bat sortu	Make X, PK klaseetan eta jardueretan integratzeko formatu bat. Make X ikastaroaren bi adibide ematen dira. Egin ezazu argi ikuskizun txiki bat (Internet gabe) eta egin ezazu argi ikuskizun txiki bat mikro:bit-ekin.	Interneteko eta Internet gabeko bertsioak
	<b>PKren kontzeptu eta trebetasun ugari integratu</b>	PK ihes-gela!	PKrekin lotutako erronkak dituen ihes-gela bat, algoritmoen bidez antzezlan bat sortzea eta amaiera ematea eskatzen duena.	Biak

# 4.

## Diseinatu zure jarduerak

### Oinarri orokorrak

Hasteko, PK ikasgelan integratzeko funtsezko printzipio batzuk deskribatuko ditugu. Ibilbide-orri honekin batera eskaintzen diren jarduerak PKrekin lotutako kontzeptuak lantzen diren bitartean gaitasun horiek nola gara daitezkeen erakusten dute.

### Diziplinartekotasuna

Ikasleek PKri lotutako gaitasunak curriculumaren arlo guztietan garatzea eta praktikan jartzea gomendatzen da. PK-k pentsatzeko, arazoei aurre egiteko, informazioa aztertzeke eta abarrerako modu espezifiko bat eskatzen du; zentzu horretan, jakintza-arlo askotan aplika daitezkeen pentsamendu-modu bat da. Horretarako, irakasleek era askotako eta diziplinarteko jarduerak eskaini behar dituzte.

### Inklusioa

Ikasleei PK lantzeko aurkezten zaizkien erroka, jarduera eta proiektuek askotarikoak izan behar dute, eta ikasleen interes desberdinekin lotuta egon behar dute. Robotikan, adibidez, ez dugu beti ibilgailu motordunen adibide klasikoetara zertan jo; ikasleen



gustu eta interesekin ere konekta daitezke: artea, musika eta antzerkia... PK gure bizitzako esparru askotan dago, eta, beraz, ikuspegi guztietatik azter daiteke. Horrek, era berean, ikasle guztien jakin-mina piztu beharko luke.

Ikasleen interes guztiei erantzuteaz gain, ikasleen aniztasuna ere kontuan hartu behar dugu. Ikasleek ikasteko errutina eta estilo desberdinak dituzte, eta, beraz, gure jardueran alternatibak zehaztu behar ditugu, guztiek gutxienezko helburuak lor ditzaten eta beren aurreko ikaskuntzekin lotutako ezagutzak eta trebetasunak garatzeko aukera izan dezaten.

### **Trebakuntza**

Ikasleak aro digitalean bizi dira, eta etengabe egiten dute topo informazioarekin. Informazioaren eta edukien kontsumitzaileak izateaz gain, kasu askotan sortzaileak ere badira (eta izan beharko lukete).

Ildo horretatik, ikasleak kontsumitzaile eta sortzaile arduratsuak izan daitezten trebatu nahi ditugu. Teknologia garatzean beren ekintzek duten eraginaz (eragin sozialaz, ekonomikoaz, etikoaz, etab.) jabetu behar dira, eta beren edukiak sortzeko eta beren proiektuak aurrera eramateko gai eta autonomo direla sentitu behar dute.

Gainera, garrantzitsua da ikasleen arteko elkarrenergina sustatzea, bakoitzak ikaskideei ekarpenak egin eta laguntza eman ahal izateko, eta ikasle bakoitzaren trebetasunak eta ezagutza baloratzeko. Horretan, irakasleak ikasprozesuan lagundu behar du, ikaskuntza errazteko.

### **Inspirazioa eta motibazioa**

Ikasleei aurkezten dizkiegun erronkek eta proiektuek inspiratzaileak izan behar dute, jakin-mina piztu behar diete eta beren jakintza aztertzeke eta jakintza horretan aurrera egiteko nahia sortu behar diete. Garrantzitsua da

ikasleak beren interesetatik abiatzea eta eurentzat garrantzitsuak diren benetako erronkei aurre egitea. Horrek jakintza-arlo berriak jorratzen eta arazo berriei erantzuten lagunduko die. Ikasgelan jorrotutako erronkek aukera ematen diete gure ikasleei bokazio berriak ezagutzeko eta arlo zientifiko eta teknologikoetara are gehiago hurbiltzeko.

### **Lankidetzeta**

PK-ko jarduerak lankidetzeta-inguruneetan egiten dira, eta ikasleak helburu komun baten inguruan biltzen dira. Talde-lana sustatzeko orduan, garrantzitsua da ikasleen artean rola definitzea eta rol horiek txandakatzea, bakoitzak rol desberdinak esperimentatu eta landu ahal izan ditzan. Talde-lanak diziplina arteko ikuspegia errazten du, ikasle bakoitzak bere esperientzia partekatu dezake eta gehien interesatzen zaizkion alderdiak garatu. Elkarlan hori talde profesionaletan egiten den benetako lanetik gertu dago.



## **Ikasteko ekosistemak**

Ordenagailua ikasgelan integratzeko orduan, garrantzitsua da nola egin hausnartzea. Ikasgelako ikaskuntza-ekosistemari buruz hausnartu behar dugu eta, beharrezkoa bada, hutsetik sortu, daukaguna aldatu edo zenbait alderdi egokitu. Ikasteko ekosistemaz ari garenean, pentsatu behar dugu zer eduki lantzen ditugun, zer metodologia erabiltzen ditugun eta zer baliabide behar ditugun. Horiek dira PK irakasteko eta ikasteko ekosistema egokia eraikitzeke hiru zutabeak. Ikasgelan PK aplikatzeari dagokionez, pentsatu behar dugu irakastea eta ikastea jakintza pixkanaka eraikitzeke prozesu bat dela, eta eginez ikasten dela hobekien.

PK garatzean, erronkei eta arazoei modu espezifikoan, hau da, ordenagailuek egiten duten moduan aurre egiteko, beharrezkoak diren trebetasun eta gaitasunekin jantzen ditugu ikasleak. Beraz, garrantzitsua da era askotako testuinguruetako erronkak eta proiektuak ematea, trebetasun horiek praktikan jartzeko. Ildo horretatik, PK lantzean, garrantzitsuena ez da tresna espezifiko bat nola erabili ikastea (Scratch edo robot bat, adibidez), baizik eta tresna horiek arazoak konpontzeko nola erabili daitezkeen ikastea. Bestela esanda, teknologiak ez dira helburua, helburu jakin batzuk lortzeko bitartekoak baizik. Helburua PKrekin lotutako kontzeptuak, metodoak eta tresnak beste jakintza-arlo batzuetan behar bezala integratzea da.

PKren ikaskuntzaren barruan, programazioa adierazpen-hizkuntza bat da eta robotika irudikapen-tresna bat. Biak dira beharrezkoak arazoak konpontzeko. Diziplinarteko proiektuak erabiliz, hezkuntzako curriculumaren barruko helburuak eta edukiak programazioaren eta robotikaren bidez landu ditzakegu.



Horixe da PK esperientzia esanguratsuen testuinguruan ikasteko modurik onena.

## **Unitate didaktikoak sortzeko abiapuntua**

Orain planteatuko ditugun galderei erantzun ondoren, ikasleekin egin nahi duzun jardueraren ideia argiagoa izango duzu. Galderak baliagarriak izan daitezke kasu bakoitzerako estrategiarik onena diseinatzeke. Ebaluazio-errubrikaren adibide bat ere emango dugu (ikus V. eranskina).

- Zein irakaslek parte hartuko du(te)?
- Zein kontzepturekin has naiteke? Aukeratu curriculumean modu naturaleantxertatzen diren kontzeptu bat edo batzuk.
- Irakasgai batekin edo gehiagorekin lotuta dago?
- Zenbat denbora eskainiko diot jarduera horri? Zenbat ordu, egun edo aste?
- Zer baliabide behar ditut? Lor ditzaket gaur egun ez ditudanak? Garrantzitsua da kontuan izatea, kasu askotan, kostu txikiko aukera bat dagoela PK ikasgelan integratzeko. Askotan ziurtzat ematen da ekipamendu edo gailu garestiak behar direla, baina normalean ez da horrela izaten.
- Badago kontzeptuak lantzeko erabil dezakedan jarduerarik? Zer egokitzapen beharko lituzke? Dauden jarduerekin eta tresnekin hastea gomendatzen dugu.
- Zein beste zeharkako gaitasun garatu nahi ditut? Nola landu ditzaket jardueran?
- Nola ebaluatuko nuke jarduera? Nola definituko nituzke helburuak, adierazleak, prozesua, ebidentziak eta abar?



5.

# PKren integrazio didaktikoa eskola-mailan

PK ikasgelan integratzeko hainbat modu daude. PKren eskola-mailako integrazioa diseinatu egin beharko litzateke, ikasgelburuak hezkuntzaren etapa guztietan definitu daitezten eta ikaskuntzan aurrerakuntza egon dadin. Banakako ekimenak onak diren arren, azken batean, PK sakonki eta modu esanguratsuan ulertzeak denbora eta beste diziplina batzuekin integratzea eskatzen du.

PK eskolan integratzeko, hausnarketa sakona egin behar da ikastetxearen ezaugarriei buruz (irakasleak, komunitatea, tamaina, ingurunea, ekipamendua, etab.), ikastetxearen beharrei buruz eta lortu nahi diren helburuei buruz, eta horrek, aldi berean, ikastetxean PK modu errealista eta egokitan hartzea dakar.

Jarraian, eskola-plan bat diseinatzerakoan kontuan hartu beharreko zenbait gai garrantzitsu aurkeztuko ditugu, bai eta PK eskola-mailan integratzen saiatu aurretik ikastetxeek hausnartu beharko litzaketan galderak ere.



## **ESPARRUA:**

**Berariazko irakasgaia ezarri ala dauden irakasgaietan integratu? Zein hezkuntza-mailatan? Zenbat talde maila bakoitzeko? Zenbat ikasle ikasgelako?**

Garrantzi handikoa da curriculumean dauden irakasgaien barruan zeharka integratu nahi dugun ala PK-ko irakasgai espezifiko bat sortu nahi dugun erabakitzea.

Bi aukerak dira baliagarriak. Sarritan, hasteko modurik onena berariazko irakasgai bat sortzea da, ikasleek PKren oinarritzko ezagutza eta trebetasunak eskura ditzaten, zeharka integratu aurretik eta irakasgai guztietarako helburu espezifikoak ezarri aurretik.

Egokiena litzateke PKren integrazioa zeharkako ikuspegi horretara bideratzea. Azken helburua da ikasleek PK-ko gaitasunak diziplina artean eskuratzea eta curriculuma osatzen duten arlo guztietan praktikan jartzeko gai izatea.

Garrantzitsua da, halaber, PK zein hezkuntza-mailatan eta zein irakaskaitan sartu nahi dugun erabakitzea. Haur Hezkuntzatik hasi eta Bigarren Hezkuntzaraino helduko den planteamendua gomendatzen dugu. Horretarako, etapa bakoitzerako ikashelburuak zehaztu behar dira, ikasibildidean progresioa eta lotura bermatzeko.

Hausnarketa horrek lagundu egiten digu parte hartu behar duten ikasleen gutxi gorabeherako kopurua zehazten; izan ere, horrek berebiziko garrantzia du beharrezko baliabideak zehazterakoan.

## **IRAKASLEAK:**

**Zenbat irakasle inplikatu nahi ditugu? Koordinatzaileek edo beste arduradun batzuek ere parte hartu behar dute? Irakasleek badute aldez aurreko prestakuntzarik? Behar dute?**

Irakasleak funtsezko elementuak dira PK eskolan benetan integratuko dela bermatzeko. Irakasleek gaiari buruzko jakintza eta trebetasunak izan behar dituzte, eta, ez badituzte, prestakuntza espezifikoa jaso behar dute.

Horrek esan nahi du gure integrazio-planean irakasleak prestatzeko behar den inbertsioan pentsatu behar dugula (orduak, aurrekontua, lekua, data, etab.), teknologian inbertitzea pentsatu aurretik.

Prestakuntza-programa progresiboa diseinatzea gomendatzen dugu. Lehenik eta behin, irakasle motibatuen talde hautatua (PK-ko enbaxadoreak) presta daiteke, eta, bigarren fasean, irakasle talde zabalagoa, enbaxadoreek laguntzaile gisa jardun dezaten. Enbaxadore horiek eragile garrantzitsuak dira PK eskolan integratzeko; izan ere, haien jakintza eta motibazioa irakasgaien helburuak diseinatzeko eta jardueren programazioa koordinatzeko oinarri izan daitezke.

Berariazko prestakuntzaz gain, irakasgai desberdinetako jardueren programazioa diseinatzeaz arduratzen diren irakasleek ere lan horretarako orduak esleituta izan beharko dituzte beren lan-ordutegiaren barruan.

## **BALIABIDEAK:**

**Ordenagailuen gela daukagu ala ikasle bakoitzak gailu pertsonal bat du? Zenbat gailu teknologiko eta zer motatakoak ditugu (ordenagailua, tableta, telefono mugikorra, etab.)? Zer ezaugarri dituzte? Badugu haririk gabeko konexio egonkorrik (Wi-Fi)? Teknologiarik behar dugu?**

Gailuetan edozein inbertsio egin aurretik, ikastetxean dugun ekipamendua eta PK integratzeko behar zehatzak aztertu behar ditugu. Garrantzitsua da jakitea zentroko ekipamendua bateragarria den interesatzen zaizkigun teknologiekin. Adibidez, gelako ordenagailuetan programak instalatu daitezke ala online lan egin behar dugu? Interneteko konexioa nahikoa egonkorra da online lan egiteko? Gure ordenagailuek Bluetooth konexioa behar dute baliabideren batekin lan egiteko? Ekipamenduetan eta



baliabideetan egin beharreko inbertsioa galdera horien erantzunen arabera bideratuko dugu. Lehenik eta behin, pentsa dezagun Interneterako konexiorik gabeko PKn. Halakoetan, mahai-jokoak oso aukera onak dira ikasgelako jarduera askotarako.

### **ESPAZIOA:**

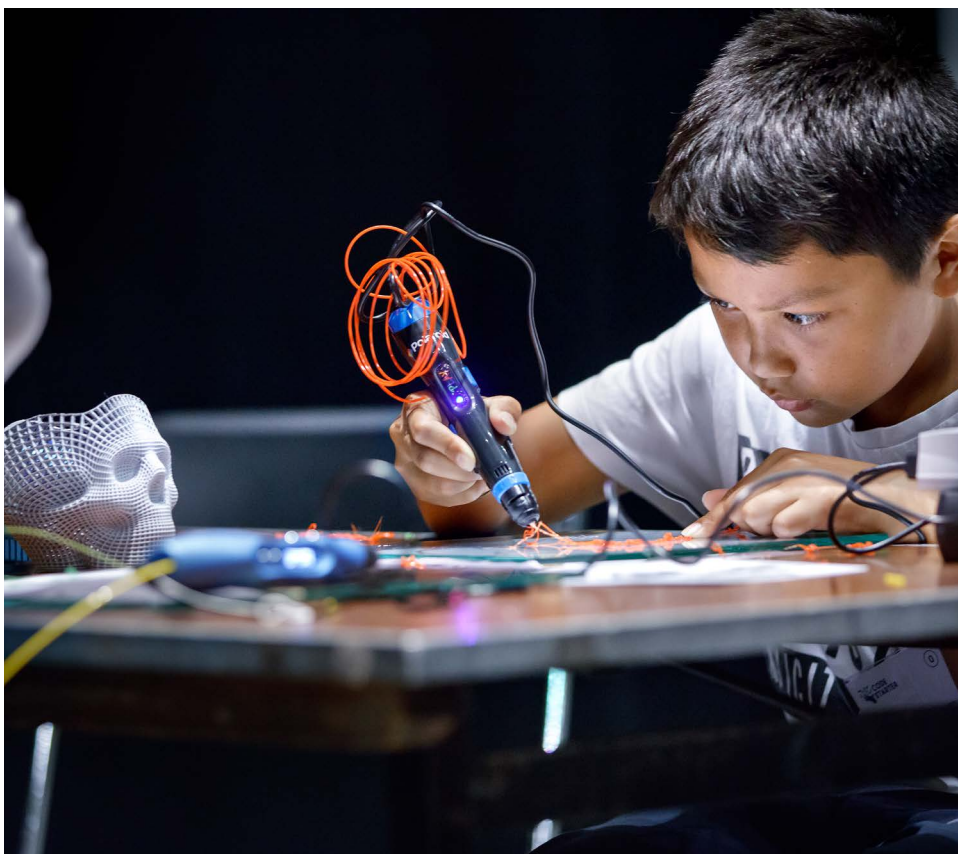
**Zer espazio dago erabilgarri ikastetxean? Nola daude antolatuta altzariak (mahaiak, aulkiak, etab.)? Mugitu daitezke? Antolaketa mota desberdinak proposa daitezke?**

PKrekin lotutako jarduerak askotarikoak direnez eta antolatzeko mota desberdinak eskatzen dituztenez, garrantzitsua da erabiltzen ditugun geletan mahaiak mugitzeko aukera egotea, ikasleek batzuetan banaka lan egin dezaten beren ordenagailuekin eta beste batzuetan talde txikietan, eta beren gailu informatikoen batera kargatu ahal izan dezaten, etab.

### **TEKNOLOGIA:**

**Nola banatzen dira gailuak taldeen artean? Zein dira ekipamendua erabiltzeko arauak?**

Robotika integratzen dugunean, adibidez, pentsatu behar dugu zenbat ikasle ditugun ikasgelan, zer ekipamendu behar dugun gela bakoitzerako, eta ikasleek bikoteka edo lauko taldeetan lan egingo duten, etab. Pentsatu behar dugu, halaber, ea ekipamendu bera hainbat klaseren artean parteka daitekeen. Teknologia batzuek muntaketa behar dute eta ezin dira desmuntatu klase batetik bestera, eta horrek zaildu egiten du erabilera partekatua. Hala ere, halakoetan irtenbide posible bat ekipamendua erabiltzeko ordutegiak ezartzea izango litzateke. Garrantzitsua da, halaber, ekipamendua erabiltzeko eta mantentzeko arauak zehaztea, aldizka haren egoera egiazta dadin.



Horretarako, ikasleen esku utz dezakegu ekipamendua mantentzearen eta zaintzearen ardura, eta erantzukizun hori txandakatu haien artean, denek parte har dezaten.

### **INTEGRAZIO-PLANA:**

**Zer epe ezarriko dugu PK ikastetxean integratzeko plana diseinatzeko? Zeri eman behar diogu lehentasuna integrazio-planaren fase bakoitzean?**

Eskolan PKren benetako integrazioa ezin da epe laburrean lortu. Ikasturte edo fase bakoitzerako helburu desberdinak izango dituen plan bat ezarri behar da. Integrazio-planaren barruan, hezkuntzako etapa bakoitzerako ikaskuntza-helburu desberdinak ezar ditzakegu, baita irakasleen prestakuntza eta baliabideetan egin beharreko inbertsioa zehaztu ere. Integrazioaren lehenengo faseetan algoritmoekin eta programazio-lengoaiekin lotutako trebetasunak lantzen has gaitzke, eta fase aurreratuagoetan robotikarekin eta prototipoen diseinuarekin lotutako helburuak definitu.

# I. eranskina - TERMINOEN GLOSARIOA

- **Algoritmoa:** kalkuluetan edo problemak ebazteko beste eragiketa batzuetan jarraitu beharreko prozesua edo arau-multzoa, bereziki ordenagailu baten bidez egiten denean.
- **Pentsamendu algoritmikoa:** ordenatutako urratsen multzo bat sortzea eta hurrenkera jakin batean gauzatzea, arazo bat ebazteko edo zeregin bat egiteko, beste batzuek errepikatu ahal izan dezaten (algoritmo baten bidez).
- **Kode bitarra:** ordenagailu edo gailu elektronikoko batean letra bat, digitu bat edo beste karaktere bat irudikatzeko 0 eta 1 digitu bitarrak erabiltzen dituen kodetze-sistema.
- **Klasea:** objektuei orientatutako programazioan, klase bat objektuak sortzeko programa-kodearen txantiloia hedagarri bat da.
- **Baldintza:** baldintzak balio bat (egiazkoa edo faltsua) ematen duten jarraibideak dira. Algoritmo baten urrats mota bat da, non erabaki bat hartu behar den.
- **Konstantea:** programa bat exekutatzen den bitartean balioa aldatu ezin duen memoriaren zati bat.
- **Datu mota:** aldagai batek zer balio mota duen zehazten duen sailkapena; datu bati lotutako atributu bat da, sistema informatikoari bere balioa nola interpretatu adierazten diona.
- **Arazketa:** ordenagailu baten hardwarearen edo softwarearen erroreak identifikatzeko eta ezabatzeko prozesua.
- **Interaktiboa:** pertsonen ekarpenak onartzen eta erantzuten dituzten programa informatikoen ezaugarria.
- **Elektronika:** transistoreak eta mikrotxipak erabiltzen dituzten zirkuituak diseinatzeaz arduratzen den fisikaren eta teknologiaren adarra; transistoreak, mikrotxipak eta beste osagai batzuk erabiltzen dituzten zirkuituak edo gailuak.
- **Gertaera:** programa batek identifika dezakeen ekintza edo gertakaria, sistemaren hardware-rako edo software-rako garrantzitsua dena. Gertaerak erabiltzaileak sor ditzake, hala nola teklak sakatzean eta saguarekin klik egitean; edo sistemak, adibidez, programa bat kargatzean, memoria agortzea eta ondorioz erroreak gertatzean.
- **Funtzioa:** kode-bloke antolatua eta berrerabilgarria, lotutako ekintza bakar bat egiteko erabiltzen dena. Funtzioek aplikazio baten modularitatea hobetzea eta kodea berrerabiltzea ahalbidetzen dute.
- **Zerrenda:** balio ordenatuen kopuru finitu bat adierazten duen datu abstraktu mota.
- **Begizta:** baldintza jakin bat bete arte etengabe errepikatzen diren jarraibideen sekuentzia.
- **Objektua:** objektuei zuzendutako programazioan, objektu bat mota jakin bateko instantzia bat da, mota horretako metodoak eta datu-aldagaiak dituena.
- **Ereduak ezagutzea:** ereduak eta datuen erregulartasunak automatikoki ezagutzea.
- **Prozedura:** programa baten atal txikia, zeregin espezifiko bat betetzen duena.
- **Programazio informatikoa:** ordenagailu, aplikazio edo programa informatiko batek ekintza espezifikoak exekutatzekeo jarraibideak dituen kode bat idazteko prozesua.
- **Robotika:** roboten sorkuntza, diseinua, fabrikazioa eta erabilera barruan hartzen dituen ingeniariaren adarra. Robotikaren helburua gizakiei laguntzeko makinak diseinatzea da.
- **Ordenatzea:** datuak txikitik handira edo handitik txikira ordenatzea, haien arteko erlazio linealen baten arabera.
- **Sentsorea:** ingurune fisikotik datorren seinaleren bat detektatu eta erantzuten duen gailua. Seinale hori argia, beroa, mugimendua, hezetasuna, presioa edo ingurumeneko beste edozein fenomeno izan daiteke.
- **Aldagaia:** programa batean exekutatutako jarraibideen edo baldintzen arabera alda daitekeen balioa.

# II. eranskina - Espainiako curriculumarekiko lotura

## Pentsamendu konputazionalaren garapena Espainiako curriculumean

Gaur egun, Espainiako hezkuntza-sistemak Haur Hezkuntzako etapatik aurrera jasotzen du pentsamendu konputazionalaren (PK) garapena, eta hurrengo hezkuntzako etapa guztietarako helburuak zehazten ditu. Zehazki, Lehen Hezkuntzako curriculumean, Espainiako hezkuntza-sistemak PKren garapena sustatzen du zientzien eta matematikaren arloen bidez.

LOMLOEk (2021eko urtarrila) gaitasunetan oinarritutako eta zeharkako ikaskuntza eredua proposatzen du eta berebiziko garrantzia ematen die IKTei.

Lehen Hezkuntzan, gaitasun digitalen blokeak eduki digitalak sortzea eta programazioarekin eta PKrekin lotutako alderdiak lantzea proposatzen du; zehazki, etapa amaitzean, ikasleak gai izan behar du "aplikazio informatiko errazak eta soluzio teknologiko sortzaile eta iraunkorrak garatzeko, arazo zehatzak ebazteko edo proposatutako erronkei modu sortzailean erantzuteko". Hori dela eta, blokeen arabera programazioa eta robotika sartu behar dira ikasgelan. PKrekin lotutako berariazko gaitasunak eta oinarrizko ezaupideak bi jakintza-arlotan sartzen dira: natura, gizarte eta kultura ingurunean (Zientziak), eta matematikan.

Horregatik, bi arlo horietako klaseetan, Lehen Hezkuntzako hiru zikloetan, ikasleek arazoak konpontzen ikasiko dute diziplinarteko proiektuen bidez, diseinuko pentsamendua eta pentsamendu konputazionala erabiliz, beharrian jakin batzuei erantzungo dien produktu sortzaile eta berritzaile bat elkarlanean sortzeko. PK erabiltzen ere ikasiko dute, datuak antolatuz, zatietan banatuz, eredu edo patrioiak ezagutuz, orokortuz, interpretatuz, aldatuz eta algoritmoak modu gidatuan sortuz, eguneroko egoerak modelizatzeko eta automatizatzeko.

## NATURA, GIZARTE ETA KULTURA INGURUNEAREN EZAGUTZA (ZIENTZIAK)

### LEHENENGO ZIKLOA 6-8

### BIGARREN ZIKLOA 9-10

### HIRUGARREN ZIKLOA 11-12

Berariazko gaitasuna: Arazoak konpontzea diziplinarteko proiektuen bidez, diseinu-pentsamendua eta PK erabiliz, beharrian zehatzei erantzungo dien produktu sortzaile eta berritzaile bat elkarlanean sortzeko.

#### Diseinuko proiektuen faseak:

Beharrianak identifikatzea, diseinatzea, prototipoak eta probak sortzea, ebaluatzea eta komunikatzea.

#### Diseinuko proiektuen faseak:

Beharrianak identifikatzea, diseinatzea, prototipoak eta probak sortzea, ebaluatzea eta komunikatzea.

#### Pentsamendu konputazionalaren faseak

(zeregin bat osagai sinpleagoetan zatitzea, ereduak ezagutzea eta arazoak konpontzeko urrats errazak sortzea...).

#### Programazioaren hastapenak:

Ikasleen irakurketa-mailara egokitutako baliabide analogikoak eta digitalak (programazioan eta hezkuntzako robotikan hasteko plataforma digitalak, etab.).

#### Programazioaren hastapenak:

Baliabide digitalak: programazioan hasteko plataforma digitalak.

**Blokeen arabera programazioa,** sentsoreak, motorrak, simulagailuak, 3D inprimagailuak... proiektua burutzeko.

## MATEMATIKA

<b>LEHENENGO ZIKLOA</b> 6-8	<b>BIGARREN ZIKLOA</b> 9-10	<b>HIRUGARREN ZIKLOA</b> 11-12
Berariazko gaitasuna: Urratsez urrats egiten diren eguneroko bizitzako errutinak eta jarduera errazak <b>deskribatzea</b> , PKren oinarritzko printzipioak era gidatuan erabilia.	Berariazko gaitasuna: Urratsez urrats egiten diren edo errutina bati jarraitzen dioten eguneroko egoera errazak <b>automatizatzea</b> , PKren oinarritzko printzipioak modu gidatuan erabiliz.	Berariazko gaitasuna: Eguneroko egoerak urratsez urrats <b>modelizatzea</b> , PKren oinarritzko printzipioak erabilia.
<b>Ereduak:</b> Identifikatzeko estrategiak, ahozko deskribapena.	<b>Ereduak:</b> Identifikazioa, ahozko deskribapena, irudikapena eta iragarpena.	<b>Ereduak:</b> Identifikatzeko, irudikatzeko eta iragartzeko estrategiak. Eredu errepikakorrak sortzea.
	<b>Programazioaren hastapenak:</b> plataforma digitalak.	
<b>Pentsamendu konputazionala:</b> Algoritmo errazak <b>interpretatzeko</b> estrategiak (errutinak, urrats ordenatuak dituzten jarraibideak...).	<b>Pentsamendu konputazionala:</b> Algoritmo errazak <b>interpretatzeko eta aldatzeko</b> estrategiak (joko-arauak, jarraibide sekuentzialak, begiztak, eredu errepikakorrak, blokeen araberako programazioa, hezkuntzako robotika...).	<b>Pentsamendu konputazionala:</b> Algoritmo errazak <b>interpretatzeko, aldatzeko eta sortzeko</b> estrategiak (urrats ordenatuen sekuentziak, diagramak, simulazioak, eredu errepikakorrak, begiztak, habiaratutako eta baldintzatutako jarraibideak, irudikapen konputazionalak, blokeen araberako programazioa, hezkuntzako robotika...).

# III. eranskina - Herbehereetako curriculumarekiko lotura

## Pentsamendu konputazionala Holandako hezkuntza-sisteman

### Herbehereetako hezkuntza-sistema

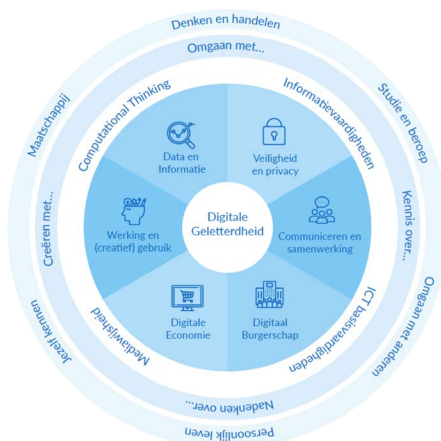
Herbehereetako eskolen curriculuma funtsezko helburu batzuek zehazten dute 1993az geroztik (urteetan zehar aldaketa txiki batzuk izan badira ere). Helburu horien edukiak ez daude zehaztasunez definituta, eta horrek askatasun handia ematen die ikastetxeei curriculumaren edukiori dagokionez. Ikastetxe batzuek orientazio handiagoa behar dute eta, beraz, SLOk (curriculumean espezializatutako zentro nazionalak) funtsezko helburuen adibideak eskaintzen ditu.

### Curriculum berria

Pentsamendu konputazionala (PK) ez da berariaz aipatzen funtsezko helburuen barruan. Baina hori aldatu egingo da; izan ere, 2019 eta 2021 artean Curriculum.nu-k proposamen berria egin zuen curriculumerako eta alfabetatze digitala curriculum berriko oinarritzko arlotzat hartzen da. 2021etik 2024ra, proposamena ikertuko da oinarritzko helburu berrien zirriborro batera iristeko eta, ondoren, praktikan probatzeko.

### PK eta oinarritzko helburuak

Alfabetatze digitala ofizialki curriculumaren parte izan aurretik denbora pixka bat igaroko den arren, badago praktikan nolakoa izango den



jakiteko informazioa, erakunde eta ikastetxe asko kontzienteki ari baitira horretan lanean. PK alfabetatze digitalaren lau eremu nagusietako bat izango da, honako arlo hauekin batera:

- IKTen arloko gaitasunak
- Alfabetatze mediaticoa (sare sozialak)
- Informazio-alfabetatzea
- Pentsamendu konputazionala

SLOk alfabetatze digitalerako ikaskuntza-ibilbide bat ere sortu du, bai eta PKrako berariazko ibilbide bat ere.

### PKren egungo erabilera ikastetxeetan

Nahiz eta oraindik ez den curriculumaren parte ofiziala, Herbehereetan badago PKren garrantziari buruzko kontzientzia orokorra (hezkuntzan, enpresan eta gobernuan). PK (batez ere programazioa) hezkuntzan erabiltzeari buruzko ikuspegiak bultzada nabarmena jaso zuen 2015ean, Herbehereetako Gobernuak CodePact ekimena abian jarri zuenean. Ekimen horren ondorioz, pentsamendu

konputazionalarekin lotutako proiektu, material, webgune eta erakunde ugari daude. Nahiz eta babes zabala izan eta alfabetatze digitalaren eta PKren inguruko premia aitortuta egon, "Alfabetatze digitalaren jarraipena Lehen Hezkuntzan" izeneko inkestak erakusten du alfabetatze digitalari eskaintako arreta, neurri handi batean, ad hoc izaten jarraitzen duela irakaskuntza-programetan. Adibidez, Lehen Hezkuntzako irakasleen laurden batek baino gutxiagok (% 24) egiten du lan alfabetatze digitalerako definitutako ikaskuntza-helburuekin, eta gehienek (% 58) ez dute ikaskuntza-ibilbiderik ez ikaskuntza-helbururik erabiltzen ikasleak digitalki alfabetatzeko. Proiektu honek irakasleei eta ikastetxeei laguntzea espero dugu, ibilbide-orri bat eta informazio-zerrenda zehatz bat eskainiz, bilatzeko errazagoa eta eskuragarriagoa izan dadin.

Esteka erabilgarriak:

SLO: Leerlijn Computational thinking <https://www.slo.nl/@5695/computational/>

SLO: Digitale geletterdheid. <https://www.slo.nl/sectoren/po/digitale-geletterdheid-po/digitale-geletterdheid-po/>

Kennisnet: Workshop Computational Thinking: [https://maken.wikiwijs.nl/70012/Workshop\\_Computational\\_thinking](https://maken.wikiwijs.nl/70012/Workshop_Computational_thinking)

Kennisnet: Leerlijn programmeren in het onderwijs: [https://maken.wikiwijs.nl/74282/Programmeren\\_in\\_het\\_PO#!page-1843082](https://maken.wikiwijs.nl/74282/Programmeren_in_het_PO#!page-1843082)

<https://ecp.nl/wp-content/uploads/2021/11/DUO-OO-20211177-Infographic-digitale-geletterdheid-PO-10.pdf>

# IV. eranskina - Curaçako curriculumarekiko lotura

## Pentsamendu konputazionalaren integrazioaren egungo egoera Curaçako ikastetxeetan (2022ko apirila)

Beste herrialde batzuek bezala, Curaçaok ere bere erronkak gainditu behar ditu pentsamendu konputazionalaren arloan. Gaintitu beharreko arazo nagusia da zientzia eta teknologia egoki eta modu sinkronizatuan interpretatzea eta aplikatzea hezkuntza-sistema osoan. Beharrezkoa da gobernuak metodo orokorra aurkeztea, PKren potentziala aprobetxatu nahi bada. Gaintitu beharreko beste oztopo batzuk hauek dira: gailuen falta, zaharkitutako programa informatikoak eta Interneterako konexio ezegonkorra edo ikasgeletara iristen ez dena. Irakasleek asmo onak izan arren, orientazioa, baliabideak eta familien laguntza (ahal denean) behar dituzte lehenbailehen, PK ezartzeko helburu orokorra lortzeko. PKri berariaz dagokionez, gaur egungo legeria lausoa da, batez ere ordenagailuen erabileraren eta hezkuntza-sistema digitalizatzeko beharraren inguruan. PKren interpretazioa eta aplikazioa eskola-kontseiluen esku uzten da. Curaçaon bederatzi eskola-kontseilu daude. Ikastetxe bakoitzak bere curriculumaren eta ikaskuntza-helburuen arabera ematen ditu irakasgaiak eta, jakina, aplikazioa, neurri handi batean, dagoen finantzaketaren arabera da.

## Implementaziorako jarraibideak

PK eskolako curriculumean integratu behar da. PK eskoletan ezartzeko orduan, murrizketarik gabe egin behar da. Prozesua hasteko modu bat eguneroko errutinak, ohiturak, tradizioak, kultura, portaera eta jolasak aztertzea da. Ikasleek beren eskuekin esperimentatu behar dute, interesatzen zaizkien gauzak eraikiz eta sortuz, eta zientzia eta teknologia jolasaren bidez sustatu behar dira.

Jarduera horien garapenarekin batera, garrantzitsua da irakasleak prestatzea PKrekin eroso senti daitezen.

Curaçao bezalako herrialde txiki batean, ezinbestekoa da garatuta eta erabiltzeko prest dagoena sustatzea. Curaçaok zientziaren, teknologiaren eta artearen eguna ospatzen du, eta PKren ezarpena sustatzeko ere erabil liteke.

Gainera, garrantzitsua da komunitatearentzat baliagarriak izan daitezkeen ekoizpenak erabiltzea, jasagarriak izan daitezkeen zientzia eta teknologiako programez ohartaraztea eta gobernuari eskatzea Curaçaoko eskoletan zientziaren, teknologiaren eta artearen irakaskuntza diruz lagun dezala.

## ELKARRIZKETEN EMAITZAK

Curaçaoko Lehen Hezkuntzan PKren ulermen eta erabilera maila hobeto ezagutzeko, elkarrizketak eta galdetegiak egin ditugu, uharterko hezkuntza-legeria eta eskola-curriculumaz aztertzeaz gain. "Ingururik ahulenetako" eskolen

ehuneko txiki bat hautatu zen elkarrizketetan parte hartzeko. Hautaketa horren arrazoia hau izan zen: CT Primed proiektuan garatuko ziren jarduerak esperimentatuko zituztela geroago.

## Elkarrizketak:

3 eskolatako zortzi irakasle eta bi zuzendari elkarrizketatu ziren. Denek erantzun zioten galdetegi bati ere.

## Talde hartzailea:

Proiektu honetarako, Tinkersjöp 6-12 urteko ikasleei zuzendu zitzairen, gizarte- eta ekonomia-egoera ahuleko ingurunekoei. Orientazio nagusia Lehen Hezkuntzako irakasleengandik datorrenez, irakasle horiek ere gure helburuko taldean sartu ziren.

## Elkarrizketatuen arteko erantzunik errepikatuenak:

Beste herrialde batzuek bezala, Curaçaok ere bere erronkak gainditu behar ditu pentsamendu konputazionalaren arloan. Gaintitu beharreko arazo nagusia da zientzia eta teknologia egoki eta modu sinkronizatuan interpretatzea eta aplikatzea hezkuntza-sistema osoan. Beharrezkoa da gobernuak metodo orokorra aurkeztea, PKren potentziala aprobetxatu nahi bada. Gaintitu beharreko beste oztopo batzuk hauek dira: gailuen falta, zaharkitutako programa informatikoak eta Interneterako konexio ezegonkorra edo ikasgeletara iristen ez dena. Irakasleek asmo onak izan arren, orientazioa, baliabideak eta familien laguntza (ahal denean) behar dituzte lehenbailehen, PK ezartzeko helburu orokorra lortzeko.



**Tinkersjòp-ek ez zuen arazoei buruz ohartaraztera mugatu nahi, konponbideak, ideiak eta neurriak eman nahi zituen gure xede taldera eta, oro har, Curaçaoako gizartera iristeko. Horretarako, gomendio hauek egin dituzte:**

- PK eskolako curriculumean integratu behar da.  
PK murrizketarik gabe ezarri behar da eskoletan.
- Eguneroko errutinak, ohiturak, tradizioak, kultura, portaera eta jolasak aztertu behar dira Curaçaoan.
- Esperimentatu egin behar da, ikasleek interesatzen zaizkien gauzak beren eskuekin eraiki eta sor ditzaten.
- Zientzia eta teknologia sustatu behar dira jolasaren bidez.
- Hurrengo urratsa da mundu ukigarria eta mundu digitala konektatzea, kodifikazioaren bidez.
- Curaçaoako irakasleei/ prestatzaileei prestakuntza eman behar zaie, sortze-prozesuarekin batera.
- Herrialdeari zer lortu den erakutsi behar zaio, sustapeneko ekitaldien eta lehiaketen bidez.
- Tinkersjòp-ek auzoetara joan behar du umeengana iristeko.
- Komunitatearentzat oro har baliagarriak izan daitezkeen sorkuntzak edo ekoizpenak aprobetxatu behar dira.
- Programa zientifiko eta teknologiko iraunkorrak garatu behar dira.
- Gobernura iritsi behar da Curaçaoan zientzia, teknologia eta arte eskola bat sortzeko.
- Curaçao osoan ospatuko den zientzia, teknologia eta artearen egun bat sortu behar da (oraindik ez da horretarako data ofizialik zehaztu).



# Hitz-atzea

© CTPrimED

Argitalpen hau CTPrimEDren (2021-1-NL01-KA210-SCH-000031319) produktu bat da, Europar Batasunaren Erasmus+ Programaren laguntzarekin finantzatua. Argitalpen honek egileen iritziak baino ez ditu islatzen, eta Batzordea ez da bertan jasotako informazioa erabiltzearen erantzule.

## **Proiektuaren koordinazioa**

NEMO Zientziaren Museoa, Herbehereak

## **Erakunde laguntzaileak**

Deustuko Eliz Unibertsitatea, Espainia

Stichting Children's Science Museum Curaçao, Curaçao

## **Argazkiak**

Digidaan

## **Diseinua**

Logotipoa eta webgunea: Kabritu estudioa, Amsterdam

Ibilbide-orria: NEMO Zientziaren Museoa



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



**Deusto**

Universidad de Deusto



