

Informe justificatiu per a la contractació del subministrament i distribució d'equipament de robòtica a centres educatius del Departament d'Educació

1. Dades que identifiquen l'expedient:

1.1. Objecte del contracte:

L'objecte del contracte és el subministrament i distribució d'equipament de robòtica destinats a crear aules tecnològiques als centres educatius del Departament d'Educació. El contracte inclou la formació als centres educatius en capacitat tècnica sobre l'ús dels elements de robòtica subministrats, i la posterior gestió de la garantia.

La present licitació és de tipus mixt atès que incorpora subministraments i prestacions de serveis. Atenent als imports que es determinen pel subministrament (95%) i per les prestacions de servei (5%), es fa constar que es tracta d'un contracte de subministrament, donat que el cost de l'adquisició de l'equipament és superior al dels serveis a realitzar.

Les principals activitats a desenvolupar són:

- Subministrament i distribució de l'equipament de robòtica educativa descrit al plec de prescripcions tècniques particulars.
- Formació als centres educatius en capacitat tècnica sobre l'ús de l'equipament.
- Gestió de la garantia dels equips amb el fabricant corresponent, d'acord amb les condicions establertes en el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Suport post-venda mitjançant la integració amb el sistema d'atenció a l'usuari que actualment ja dona servei als centres educatius.

La Direcció General d'Innovació, Digitalització i Currículum del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya disposa, de forma excepcional, d'un fons de recursos pressupostaris finalistes, derivat dels Fons Next Generation EU, destinats a la dotació d'equipament digital en aules de centres educatius que imparteixen ensenyaments no universitaris, així com la capacitat tècnica als docents.

La finalitat d'aquests fons és accelerar la transformació en clau digital del sistema educatiu català, per adaptar-lo a les necessitats derivades de les transformacions socials i econòmiques viscudes durant els darrers anys.

Entre els instruments que canalitzen la inversió dels fons Next Generation EU, destaca el Mecanisme de Recuperació i Resiliència (en endavant, MRR), que té com a objectiu finançar reformes i inversions als països membres. El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España canalitza aquests fons a l'Estat Espanyol a través de 4 eixos i 7 polítiques palanca, dividides en diversos components.

Finançat per



La política palanca 7 (Educación y Conocimiento, Formación Continua y Desarrollo de Capacidades) i el seu component 19 (Plan Nacional de Competencias Digitales) estan específicament centrats en la capacitat de la ciutadania en competències digitals.

La inversió C19.I2 del component 19 està destinada a la Transformació Digital de l'Educació, i inclou:

(i) el Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo, que tiene como actuaciones clave la dotación de dispositivos portátiles para la reducción de la brecha digital de acceso por parte del alumnado de colectivos vulnerables, y la instalación y mantenimiento de sistemas digitales interactivos en centros educativos, y (ii) el Plan de Formación Profesional Digital, con foco en el desarrollo de espacios formativos en competencias digitales demandadas por los sectores productivos, y en la acreditación de competencias digitales adquiridas a través de la experiencia laboral.

D'aquesta inversió se'n deriven dos programes, que defineixen el marc general i el pressupost disponible per a les actuacions a desenvolupar per cada Comunitat Autònoma:

- Programa de Cooperación Territorial para la Mejora de la Competencia Digital Educativa #CompDigEdu, centrat en la capacitat del professorat en Competència Digital Docent.
- Programa de Cooperación Territorial para la Digitalización del Ecosistema Educativo PCT #EcoDigEdu, centrat en l'adquisició d'equipaments per a la digitalització del sistema educatiu.

El marc d'aplicació d'aquest programa correspon als centres educatius públics, als centres educatius privats sostinguts amb fons públics, i als centres municipals, amb un 30% del seu alumnat amb NESE.

La present contractació s'emmarca dins del programa #EcoDigEdu, que presenta tres actuacions:

- Actuació 1: Dotació de dispositius portàtils per a la reducció de l'escletxa digital d'accés per part de l'alumnat.
- Actuació 2: Instal·lació, actualització i manteniment de sistemes digitals interactius (SDI) en aules dels centres educatius.
- Actuació 3: Capacitació tècnica del professorat en el funcionament de les dotacions que reben els centres educatius.

I té per objecte el subministrament d'equipament per a la creació d'aules tecnològiques, referits a l'Actuació 2, i la capacitat tècnica del professorat en el funcionament de les dotacions que reben els centres educatius, d'acord amb l'Actuació 3.

El pla #EcoDigEdu defineix com a aula tecnològica, una aula dotada com a mínim amb un SDI (pantalla digital interactiva), i kits d'experimentació amb robot que, en funció de l'edat i etapa educativa, poden consistir en elements com bee bot, escorna bot, blue-bot, arduino, raspberry pi, lego we-do, Fischer techniks, mindstrom, etc.

Els objectius i fites fixats pel programa #EcoDigEdu són els següents:

- Objectiu de l'actuació: instal·lació i manteniment d'aules digitals interactives en centres educatius. Aquesta mesura contempla les aules dels centres educatius objecte del programa que, o bé no disposen d'un Sistema Digital Interactiu (SDI) o que necessiten completar-lo.
- Abast de l'actuació: 34.950 aules digitals en 2.847 centres.
- Termini d'execució de l'actuació des de l'1 de gener de 2021 fins a 31 de març de 2025.

Les actuacions que es duguin a terme respectaran el principi de «no causar un perjudici significatiu al medi ambient» (principi do no significant harm - DNSH) en compliment amb el que es disposa en el Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència, i la seva normativa de desenvolupament, en particular el Reglament (UE) 2020/852, relatiu a l'establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles, amb els condicionants específics detallats al plec de prescripcions tècniques.

D'acord amb el Pla de Transformació Recuperació i Resiliència (PRTR) aprovat, la present inversió contribueix en matèria d'etiquetat verd en un 0%, i en un 100% d'etiquetat digital, i aquest PRTR no inclou obligacions específiques quant ambdós etiquetats. L'etiqueta digital utilitzada és la 108, corresponent al camp d'intervenció "Apoyo al desarrollo de las capacidades digitales".

1.2. CPV:

Aquests codis de CPV donen resposta als diferents serveis a prestar, descrits al Plec de prescripcions tècniques particulars:

30000000-9 Màquines, equips i articles d'oficina i d'informàtica, excepte mobiliari i paquets de software

30215000-9 Maquinari de microordinadors

31712310-6 Plaques de circuit imprès amb components assemblats

30237475-9 Sensors elèctrics

80511000-9 Serveis de formació del personal

1.3. Lots:

La licitació no es divideix en lots per la complexitat pedagògica que comportaria per al Departament d'Educació i per als centres educatius desenvolupar metodologies, materials i pràctiques a l'aula en un entorn heterogeni quant a fabricants i models d'equips, tenint en compte que s'actua sobre la totalitat de centres educatius. La divisió en lots podria comportar



que els centres docents rebessin equipament de diferents marques i fabricants, amb formes de funcionar diferent, i això dificultaria l'elaboració de material didàctic per a les escoles pel fet d'haver-lo d'adaptar a cada equipament diferent.

1.4. Durada del contracte:

La durada del contracte és de 21 mesos des de la seva formalització, amb data de previsió de finalització el 31 de març de 2025, sense possibilitat de pròrroga.

Es defineixen les següents fites parcials de subministrament, des de que el o la responsable del contracte doni l'ordre d'inici dels subministraments:

- 6 mesos des de l'ordre d'inici: 30% acumulat de les aules lliurades i certificades.
- 12 mesos des de l'ordre d'inici: 60% acumulat de les aules lliurades i certificades.
- 18 mesos des de l'ordre d'inici: 100% acumulat de les aules lliurades i certificades.

2. Necessitat de la contractació:

Aquesta iniciativa va destinada a la transformació digital del sistema educatiu, assegurant l'accés a alumnat a les eines digitals de forma equitativa.

La contractació del subministrament i distribució d'equipament de robòtica destinat a les aules dels diferents centres educatius del Departament d'Educació, té com a objectiu contribuir al desenvolupament de les competències digitals que els ciutadans i les ciutadanes necessiten per viure i treballar en una societat caracteritzada per les transformacions i els canvis accelerats derivats de les mateixes tecnologies. Aquesta contractació permetrà potenciar l'ús educatiu de la tecnologia per a l'èxit educatiu i social a Catalunya, al mateix temps que pretén millorar la competència digital de l'alumnat, el professorat i els centres educatius en el marc de la transformació educativa.

Els beneficis que les tecnologies digitals tenen en els processos d'aprenentatge de l'alumnat no són una conseqüència directa de la seva inclusió als centres educatius. Aquesta contribució potencial passa per una adopció transformadora de les tecnologies digitals des de la perspectiva metodològica. Les tecnologies digitals enteses com a tecnologies per a l'aprenentatge són un element de canvi real a l'aula que dona pas a processos d'aprenentatge motivadors, actius, experiencials, autònoms, socials, personalitzats i autoregulats quan és l'alumnat qui s'apropia de la tecnologia amb el guiatge i supervisió del professorat i treballa, individual o col·lectivament, en tasques, projectes i activitats obertes que impliquen un repte i un incentiu d'aprenentatge personal.

Per Acord de Govern GOV/144/2011 de 18 d'octubre de 2011 s'encarrega al CTTI la gestió centralitzada de solucions TIC de l'Administració de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic. En conseqüència, el Departament d'Educació encarrega al CTTI dur a terme la licitació, contractació i execució de la dotació de les 34.950 aules amb equipament digital objectiu del programa #EcoDigEdu. La present licitació dona resposta a aquest encàrrec pel que fa al

subministrament d'equipament de robòtica per als centres educatius, i s'ha autoritzat per Acord de Govern de 14 de febrer de 2023.

3. Dades econòmiques:

3.1. Valor estimat del contracte i pressupost base de licitació:

El **valor estimat del contracte**, considerant modificacions, és de 29.164.423,03 euros (IVA exclòs) i es distribueix de la següent manera:

- Pressupost base de licitació: 24.303.685,86 euros (IVA exclòs).
- Pressupost màxim de les modificacions previstes, estimat en màxim fins a un 20%: 4.860.737,17 euros (IVA exclòs).

El **pressupost base** de licitació és de 29.407.459,89 euros IVA inclòs, corresponent a 24.303.685,86 euros de base imposable i 5.103.774,03 euros de partida d'IVA (21%), determinat per preus unitaris d'acord amb la justificació del preu que consta a l'annex *Justificació del preu*, i consumible d'acord amb les necessitats reals i amb els preus unitaris màxims que es detallen a continuació:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA no inclòs)
R01	Robot amb polsadors model 1	115,00 €
R02	Robot amb polsadors model 2	100,00 €
R03	Robot amb polsadors model 3	35,00 €
R04	Base de càrrega per robots amb polsadors model 2	43,00 €
R05	Lector tàctil per programar amb fitxes el robot amb polsadors model 2	108,00 €
R06	Bossa per transportar robots amb polsadors model 2	38,00 €
R07	Robot amb sensors integrats model 1	140,00 €
R08	Robot amb sensors integrats model 2	169,00 €
R09	Robot amb sensors integrats model 3	49,00 €
R10	Robot amb kit constructiu model 1	283,00 €
R11	Robot amb kit constructiu model 2	162,00 €
R12	Robot amb kit constructiu model 3	375,00 €
R13	Robot amb llapis tàctil per crear seqüències	205,00 €
R14	Placa de prototipat model 1	30,00 €
R15	Placa de prototipat model 2	38,00 €
R16	Placa de prototipat model 3	30,00 €
R17	Placa de prototipat model 4	23,00 €

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA no inclòs)
R18	Robot programable per placa de prototipat model 1	60,00 €
R19	Placa d'extensió model 1	28,00 €
R20	Placa d'extensió model 2	42,00 €
R21	Placa d'extensió model 3	29,00 €
R22	Placa d'extensió model 4	17,00 €
R23	Conjunt de sensors i actuadors primària	70,00 €
R24	Conjunt de sensors i actuadors secundària bàsic	78,00 €
R25	Conjunt de sensors i actuadors secundària avançat	82,00 €
R26	Alimentació externa	11,00 €

Element	Preu unitari màxim (IVA no inclòs)
Sessió de formació	300,18 €

L'import màxim de licitació dels subministraments s'estableix amb preus unitaris, i és la quantia màxima de despesa que l'Administració contractant destinarà a satisfer la prestació, la qual es podrà exhaurir o no en funció de les necessitats reals, sense que es garanteixi cap volum mínim de despesa.

Determinació de preus: ☐ A tant alçat ☒ Preu unitaris ☐ Mixta

Expedient pluriennal: ☒ Sí ☐ No

3.2. Partida pressupostària:

Partides segons un contracte mixt de subministraments i serveis (IVA exclòs):

Per als subministraments:

Codi Actuació	LLT1001	
Codi Servei	FF002	
Sol·licitud de solucions TIC	Codi	084EN23.008.00P
	Data signatura	27/12/2022

Actuació/Lot	2023	2024	2025	Totals
LLT1001	1.159.245,75 €	22.025.669,25 €		23.184.915,00 €

Per als serveis:

Codi Actuació	APL2401	
Codi Servei	FF002	
Sol·licitud de solucions TIC	Codi	084EN23.008.00P
	Data signatura	27/12/2022

Els serveis consisteixen en formació de capacitat tècnica.

Actuació/Lot	2023	2024	2025	Totals
APL2401		1.006.893,78 €	111.877,08 €	1.118.770,86 €

3.3. Cofinançament:

Aquest expedient és susceptible de finançament en un 100% pel Mecanisme de Recuperació i Resiliència de la Unió europea, establert pel Reglament (UE) 2020/2094 del Consell, de 14 de desembre de 2020, pel qual s'estableix un Instrument de Recuperació de la Unió Europea per donar suport a la Recuperació després de la crisi de la COVID-19, i regulat segons el Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell de 12 de febrer de 2021 pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència, i per tant, es fa constar que no hi ha un doble finançament i que, en cas d'haver-n'hi, no consta cap risc d'incompatibilitat amb el règim d'ajuts d'estat.

Palanca: 7 (Educación y Conocimiento, Formación Continua y Desarrollo de Capacidades)

Component: 19 (Plan Nacional de Competencias Digitales)

Inversió: C19.I2 (Digitalización de aulas y dotación de equipos portátiles para reducir la brecha digital del alumnado)

Projecte: Programa de Cooperación Territorial para la Digitalización del Ecosistema Educativo (PCT #EcoDigEdu).

Actuació:

- Actuació 2: Instal·lació, actualització i manteniment de sistemes digitals interactius (SDI) en aules dels centres educatius.
- Actuació 3: Capacitació tècnica del professorat en el funcionament de les dotacions que rebin els centres educatius.

Indicador de consecució del projecte MRR:

Nombre d'aules digitals: 34.950 a 31/03/2025

Nombre de centres amb capacitació i suport: 2.847 a 31/03/2025

El CTTI com a ens instrumental del mateix fa constar que la present actuació està incorporada al Pla de recuperació, transformació i resiliència (PRTR). Aquesta actuació contribueix a l'assoliment dels objectius marcats per al Component 19 del PRTR, més concretament:

Objectiu 1: garantir la inclusió digital.

Objectiu 3: garantir l'adquisició de competències digitals per a l'educació a docents i estudiants en tots els nivells del sistema educatiu.

4. Justificació del procediment per adjudicar:

La present licitació es tramitarà mitjançant un procediment obert subjecte a regulació harmonitzada, regulat per l'article 156 de la LCSP i següents.

La tramitació d'aquest expedient de contractació té caràcter **urgent** en els termes de l'article 119 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic. Els motius que justifiquen la urgència en la tramitació de l'expedient deriven dels breus terminis establerts per la normativa europea per contreure la despesa i per executar-la quan es tracta d'expedients finançats amb fons provinents del Mecanisme de Recuperació i Resiliència i del Fons REACT-EU, així com de la necessitat de garantir la gestió eficient d'aquests fons, en els termes del Reial decret-Llei 36/2020, de 30 de desembre, i d'acord amb l'article 17.2 del Reial decret-Llei 5/2021 de 2 de febrer pel qual s'aproven mesures urgents per a la implementació i gestió dels fons procedents del Mecanisme de Recuperació i Resiliència i del Fons REACT-EU per a l'Administració de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic, terminis que serien inassolibles amb una tramitació ordinària.

5. Criteris de solvència:

5.1. Solvència econòmica

El patrimoni net de la companyia al tancament del darrer exercici econòmic, per al qual estigui vençuda l'obligació d'aprovació de comptes anuals, haurà de ser d'almenys la meitat del seu capital social.

Aquesta exigència ve motivada per acreditar la solvència del licitador i que la seva situació financera és suficientment fiable per al desenvolupament de l'objecte del contracte.

5.2. Solvència tècnica

Relació dels subministraments principals efectuats de la mateixa naturalesa que els que constitueixen l'objecte del contracte, de subministrament i distribució d'equipament per a aules, en els últims tres anys (2020, 2021, 2022).

Atès que hi ha poques referències de grans subministraments de robòtica educativa, com a tipologies de subministrament s'admetran els que estiguin relacionats amb equipament digital per a educació (portàtils, tauletes, pissarres digitals, projectors, robòtica, kits d'electrònica i similars).

En aquesta relació ha de constar, com a mínim, un subministrament amb un import mínim del 60% de l'import del contracte.



Així mateix, per assegurar la capacitat de distribució que requereix el contracte, ha de constar com a mínim un subministrament en els darrers 3 anys per un volum mínim de 1.400 seus o emplaçaments, sent aquesta xifra el 60% del total de centres educatius estimats objecte del contracte.

A la relació de tots els subministraments, cal indicar l'import, la data i el destinatari, públic o privat. Els subministraments efectuats s'han d'acreditar mitjançant certificats expedits o visats per l'òrgan competent quan el destinatari sigui una entitat del sector públic; mitjançant un certificat expedit pel destinatari quan aquest sigui un subjecte privat; o, a falta d'aquest certificat, mitjançant una declaració de l'empresari acompanyada dels documents que tingui en el seu poder que acreditin la realització de la prestació. Si escau, aquests certificats els ha de comunicar l'autoritat competent directament a l'òrgan de contractació.

En el cas de les UTE's, es podran sumar els treballs realitzats individualment per cada empresa.

Aquesta relació és evidència de que el licitador té els coneixements suficients per a desenvolupar el contracte.

Aportació de mostres

La present licitació exigeix una comprovació del compliment dels requeriments tècnics dels equipaments prèviament a l'adjudicació del contracte, per garantir que es proporcionen les especificacions tècniques i de qualitat requerides, i que responen a les funcionalitats demanades al plec tècnic.

Es requerirà al licitador prèviament a la proposta d'adjudicació que porti mostres operatives de tots els elements del catàleg, a lliurar en una ubicació a determinar de la ciutat de Barcelona o de l'Hospitalet de Llobregat.

El CTTI comprovarà que els equipaments compleixen totes les característiques mínimes requerides al plec tècnic, així com les possibles característiques de millora ofertes.

Les mostres seran retornades una vegada finalitzat el subministrament de tot l'equipament.

En cas d'incompliment de les característiques mínimes requerides al plec, o de les possibles característiques de millora ofertes, la proposta del licitador serà exclosa.

6. Criteris d'adjudicació

De conformitat amb l'article 145.1 de la LCSP i atenent a l'objecte del contracte de referència, s'estableixen els criteris d'adjudicació amb una puntuació màxima de 100 punts i distribuïts de la forma següent:

6.1. Criteris valorables de forma automàtica (fins a un màxim de 100 punts)

Concepte	Puntuació màxima
1. Preu	50
2. Ampliació del termini de garantia	10
3. Millora del temps de resolució d'incidències	8
4. Portal de consultes i formació	8
5. Informes d'activitat de la botiga online	3
6. Substitució d'equipament en garantia	5
7. Millora del rati màxim de fallida	5
8. Ampliació del percentatge de reposició de fungibles	9
9. Criteris socials	1
10. Innovació	1

6.1.1. Criteri: Preu (fins a un màxim de 50 punts)

L'oferta econòmica es valorarà de cadascun dels ítems amb preus unitaris.

La puntuació de l'oferta per cadascun dels preus unitaris de les diferents tipologies es calcularà segons la fórmula següent:

Pauta de valoració:

P_v : Puntuació de l'ítem corresponent a l'oferta a valorar

P : Puntuació màxima de l'ítem a valorar

O_m : Preu unitari ofert més baix per l'ítem

O_v : Preu unitari ofert per l'ítem corresponent a l'oferta a valorar

IL : Import unitari màxim establert per l'ítem a valorar

V_p : Valor de ponderació

$$P_v = \left[1 - \left(\frac{O_v - O_m}{IL} \right) \times \left(\frac{1}{V_p} \right) \right] \times P$$

amb:

$$V_p = 1$$

La precisió de les puntuacions assignades estarà limitada a dos (2) xifres decimals, aplicant un arrodoniment simètric.

Justificació: en aplicació de la Directriu 1/2020 d'aplicació de fórmules de valoració i puntuació de les proposicions econòmica i tècnica aprovada per la Direcció General de Contractació Pública de la Generalitat de Catalunya.

La distribució dels punts es reparteix segons tipologia d'element de la forma següent:

Element	Puntuació
Robot amb polsadors model 1	2
Robot amb polsadors model 2	2
Robot amb polsadors model 3	2
Base de càrrega per robots amb polsadors model 2	0,5
Lector tàctil per programar amb fitxes el robot amb polsadors model 2	0,5
Bossa per transportar robots amb polsadors model 2	0,5
Robot amb sensors integrats model 1	2
Robot amb sensors integrats model 2	1
Robot amb sensors integrats model 3	2
Robot amb kit constructiu model 1	2
Robot amb kit constructiu model 2	2
Robot amb kit constructiu model 3	3
Robot amb llapis tàctil per crear seqüències	1
Placa de prototipat model 1	3
Placa de prototipat model 2	0,5
Placa de prototipat model 3	3
Placa de prototipat model 4	1,5
Robot programable per placa de prototipat model 1	3
Placa d'extensió model 1	3
Placa d'extensió model 2	0,5
Placa d'extensió model 3	2
Placa d'extensió model 4	1
Conjunt de sensors i actuadors primària	3
Conjunt de sensors i actuadors secundària bàsic	3
Conjunt de sensors i actuadors secundària avançat	3
Alimentació externa	1
Formació	2
Total	50



6.1.2. Criteri: Ampliació del termini de garantia (fins a un màxim 10 punts)

Justificació: *L'ampliació de la garantia repercuteix en l'increment de la qualitat i la durabilitat del maquinari durant un temps addicional a l'inicialment establert.*

Pauta de valoració

Es valorarà l'ampliació del termini de garantia dels següents elements respecte als mínims establerts a l'apartat 2.8 del plec de prescripcions tècniques particulars:

- Robots, fins a un màxim de 5 anys respecte al mínim de 3 anys requerits al plec de prescripcions tècniques particulars. Dins de robots s'inclouen els elements següents:
 - R01 Robot amb polsadors model 1
 - R02 Robot amb polsadors model 2
 - R03 Robot amb polsadors model 3
 - R07 Robot amb sensors integrats model 1
 - R08 Robot amb sensors integrats model 2
 - R09 Robot amb sensors integrats model 3
 - R10 Robot amb kit constructiu model 1
 - R11 Robot amb kit constructiu model 2
 - R12 Robot amb kit constructiu model 3
 - R13 Robot amb llapis tàctil per crear seqüències
- Plaques de prototipat, fins a un màxim de 5 anys respecte al mínim de 2 anys requerits al plec de prescripcions tècniques particulars. Dins de plaques de prototipat s'inclouen els elements següents:
 - R14 Placa de prototipat model 1
 - R15 Placa de prototipat model 2
 - R16 Placa de prototipat model 3
 - R17 Placa de prototipat model 4
 - R18 Robot programable per placa de prototipat model 1
 - R19 Placa d'extensió model 1
 - R20 Placa d'extensió model 2
 - R21 Placa d'extensió model 3
 - R22 Placa d'extensió model 4

D'acord amb aquestes pautes de valoració:

$$\text{Punts} = \text{Punts garantia robots} + \text{Punts garantia plaques}$$

Punts garantia robots:

- Ampliació d'1 any en la garantia dels robots: 2,5 punts
- Ampliació de 2 anys en la garantia dels robots: 5 punts

Punts garantia plaques:

- Ampliació d'1 any en la garantia de les plaques de prototipat: 1,5 punts

- Ampliació de 2 anys en la garantia de les plaques de prototipat: 3 punts
- Ampliació de 3 anys en la garantia de les plaques de prototipat: 5 punts

6.1.3. Criteri: Millora del temps de resolució d'incidències (fins a un màxim de 8 punts)

Justificació: Una millora en el temps de resolució d'incidències repercuteix en un menor temps que els centres no poden utilitzar l'equipament en la formació als alumnes.

Pauta de valoració

En referència als Acords de Nivell de Servei definits al plec de prescripcions tècniques particulars, i pel que fa a l'indicador IND.2.1 (incidències resoltes en temps), que defineix com a temps objectiu màxim 56 hores laborals, es valorarà la reducció d'aquest valor objectiu de la següent manera:

- Reducció a 48 hores laborals: 2 punts
- Reducció a 40 hores laborals: 4 punts
- Reducció a 32 hores laborals: 6 punts
- Reducció a 24 hores laborals: 8 punts

6.1.4. Criteri: Portal de consultes i formació (fins a un màxim de 8 punts)

Justificació: La disponibilitat d'un portal de suport als centres educatius en l'ús de l'equipament permetrà un major aprofitament de l'equipament subministrat als centres i el seu ús amb alumnes, més enllà de la formació requerida.

Pauta de valoració

Es valorarà que el licitador posi a disposició dels centres educatius un portal de suport amb el material de formació sobre l'ús de l'equipament, consultes freqüents i materials didàctics, amb el contingut i requeriments mínims descrits a l'especificat a la proposta basada en criteris valorables mitjançant fórmules.

Es valoraran els següents aspectes:

- La creació del portal de consultes i formació, fins a 2 punts:
 - o Sí: 2 punts
 - o No: 0 punts
- La reducció del termini màxim en el que estarà disponible el portal, amb un màxim de 10 mesos i un mínim de 3 mesos, fins a 1 punt, aplicant la fórmula següent:

$$Punts = \frac{10 - \text{Termini ofert (mesos)}}{7}$$

- L'augment de la freqüència d'actualització del contingut del portal, fins a 1 punt, de la següent manera:
 - o Actualització semestral: 0 punts
 - o Actualització trimestral: 0,5 punts
 - o Actualització mensual: 1 punt
- Que disposi d'un canal de consultes, tipus bústia de consultes o xat, per resoldre dubtes de funcionament dels equips, fins a 1 punt.
 - o Sí: 1 punt
 - o No: 0 punts
- El temps de resposta a les consultes en hores laborables, amb un màxim de 16 hores i un mínim de 4 hores, fins a 1 punt, aplicant la fórmula següent:
$$Punts = \frac{16 - \text{Temps de resposta a consultes (hores laborables)}}{12}$$
- L'augment en el percentatge de disponibilitat del portal, amb un mínim del 95% i un màxim del 99%, fins a 1 punt, aplicant la fórmula següent:
$$Punts = \frac{\text{Disponibilitat}(\%) - 95}{4}$$
- Que s'ofereixin workshops online explicant noves funcionalitats dels equips i programari associat (mínim 2 workshops a l'any): 1 punt.
 - o Sí: 1 punt
 - o No: 0 punts

Els resultats de les fórmules s'arrodoniran a 2 decimals.

6.1.5. Criteri: Informes d'activitat de la botiga online (fins a un màxim de 3 punts)

Justificació: Els informes amb els tipus i volums d'equipaments i consumibles adquirits pels centres docents donarà informació sobre els equipaments més utilitzats a les aules, cosa que orientarà en l'elaboració de nous materials didàctics per als equips més utilitzats, i donarà informació sobre la necessitat de futurs subministraments o renovació d'equipament.

Pauta de valoració

Es valorarà que el licitador faciliti informació sobre l'activitat dels centres docents a la botiga online amb regularitat, de la següent manera:

- Periodicitat d'actualització: semestral: 0,1 punts, trimestral: 0,5 punts, mensual: 1 punt.
- Format: informe estàtic: 0,1 punts, informe amb eina ofimàtica: 0,5 punts, informe amb BI: 1 punt.

- Detall del contingut: activitat agrupada sense detall d'elements i centres: 0,1 punts, activitat detallada per elements o per centres: 0,5 punts, activitat detallada per elements i per centres: 1 punt.

Si no s'ofereix l'entrega d'informes es valoraran 0 punts.

6.1.6. Criteri: Substitució d'equipament en garantia (fins a un màxim de 5 punts)

Justificació: La substitució d'equipament a causa d'avaries, per equips nous durant el 1r any de garantia, assegura que la qualitat de fabricació dels equips sigui òptima.

Pauta de valoració

Es valorarà que el licitador ofereixi equips nous per cada cert nombre d'equips avariats durant el 1r any de garantia, a més de reparar els equips avariats.

Es defineix el rati de substitució com el nombre d'equips avariats (fins a un màxim de 100) per realitzar el subministrament d'un equip nou:

$$\text{Rati de substitució} = \frac{\text{Nombre d'equips nous}}{\text{Nombre d'equips avariats}}$$

A partir del rati de substitució es calcularan els punts de l'oferta amb la següent fórmula:

$$\text{Punts} = 5 \times \text{Rati de substitució}$$

El resultat s'arrodonirà a dos decimals.

6.1.7. Criteri: Millora del rati màxim de fallida (fins a un màxim de 5 punts)

Justificació: La reducció del rati màxim de fallida assegura la substitució de l'equipament subministrat davant defectes de fabricació.

Pauta de valoració

Es valorarà la reducció del rati màxim de fallida establert a l'apartat 2.8 del plec de prescripcions tècniques, per sota del 5% i fins a un mínim de l'1%, de la següent manera.

$$\text{Punts} = 5 \times \frac{5 - \text{Rati ofert}(\%)}{4}$$

El resultat s'arrodonirà a dos decimals.

6.1.8. Criteri: Ampliació del percentatge de reposició de fungibles (fins a un màxim de 9 punts)

Justificació: L'opció de reposició dels elements fungibles del catàleg de productes de robòtica possibilita als centres educatius que puguin continuar utilitzant els productes subministrats durant un període de temps més llarg, davant de la seva pèrdua, desgast o deteriorament.

Pauta de valoració

Es valorarà l'increment del percentatge de reposició dels elements fungibles del catàleg de productes (productes R23, R24 i R25) per sobre dels requeriments de l'apartat 2.8 del plec de prescripcions tècniques particulars, fins a un màxim del 10%.

$$Punts = 9 \times \frac{\text{Percentatge de reposició ofert (\%)} - 2}{8}$$

El resultat s'arrodonirà a dos decimals.

6.1.9. Criteris socials (fins a un màxim d'1 punt)

S'atorgarà fins a 1 punt en cas que l'empresa o empreses adjudicatàries subcontractin algunes de les prestacions accessòries a petites i mitjanes empreses o entitats del tercer sector, per exemple: preparació, distribució, recuperació dels embalatges o elements sobrants, atenció a les consultes o incidències dels equips en garantia.

Haurà de reflectir-se clarament, respecte al pla d'execució de contracte presentat, quines activitats duren a terme aquestes empreses, i l'import que representen respecte a l'import global ofert.

S'assignaran punts de manera proporcional a l'import econòmic destinat a aquesta subcontractació, expressat en forma de percentatge respecte a l'import estimat ofert pels licitadors resultant en el full "Import criteri social" de l'Annex de Presentació Oferta Sobre B.

Obtindrà la màxima puntuació (1 punt) aquell licitador que presenti el màxim percentatge i a la resta de licitadors se'ls assignaran els punts aplicant la fórmula següent:

$$P = P_{max} \times (IE/IE_{max})$$

On:

P = Puntuació obtinguda (el resultat s'arrodonirà a 2 decimals)

P_{max} = Puntuació màxima (1 punt)

IE = Percentatge de l'import subcontractat, respecte a l'import estimat ofert pel licitador i que es calcula com: $(\text{Import subcontractat} / \text{Import total estimat ofert}) \times 100$

IE_{max} = Percentatge de l'import subcontractat per l'empresa que ha presentat més percentatge d'import subcontractat

6.1.10. Criteri: Innovació (fins a un màxim d'1 punt)

Justificació: *La innovació tecnològica forma part de l'estratègia transversal de les TIC de la Generalitat de Catalunya, per assegurar l'impuls de la innovació, la transformació i la transferència tecnològica a l'Administració Pública.*

Pauta de valoració

Es valorarà la realització d'una PoC o pilot, en les condicions que es descriuen al plec tècnic en l'apartat 2.9, en un conjunt de fins a 5 centres i amb una durada d'un any.

La puntuació vindrà donada per l'aplicació d'aquesta fórmula:

$$P = \frac{C_{PoC}}{C_{Totals}}$$

On:

P = Puntuació obtinguda, arrodonida a dos decimals.

C_{PoC} = Nombre de centres que realitzaran la PoC o pilot.

C_{Totals} = 5, número de centres totals demanats a realitzar una PoC o pilot a la licitació.

7. Condicions especials d'execució:

Conciliació corresponsable del temps laboral, familiar i personal

L'empresa adjudicatària del contracte, en el termini de deu (10) dies posteriors a la data de formalització del contracte ha de presentar a la persona responsable del contracte un pla o mesures de conciliació corresponsable del temps laboral, familiar i personal en relació amb les persones ocupades en l'execució del contracte. A títol d'exemple: mesures econòmiques o assistencials que facilitin l'atenció de menors o persones dependents; mesures laborals com la reducció de jornada, excedències, llicències o permisos de paternitat o maternitat; flexibilització, adaptació o reassignació de serveis i horaris en funció de les necessitats de conciliació o altres de similars.

L'incompliment d'aportació del pla o mesures de conciliació corresponsable del temps laboral, familiar i personal, atès que es tracta d'un lliurament associat a les condicions especials d'execució del contracte, comportarà la penalització econòmica d'un 1% de l'import base de licitació, i si transcorregut un màxim de tres (3) mesos el pla no ha estat lliurat, es podrà procedir a la resolució del contracte, atesa la seva condició d'obligació essencial.

L'empresa contractista, anualment i prèviament a la recepció del contracte haurà de lliurar a la persona responsable del contracte un informe sobre l'aplicació de les mesures.

La incorporació de la conciliació corresponsable del temps laboral, familiar i personal està motivada per la necessitat de fomentar la millora de l'estabilitat laboral i la qualitat de l'ocupació que es genera mitjançant els contractes públics.

Pla de reciclatge

Tots els productes retirats hauran de ser inclosos en un Pla de reciclatge i tractament de residus, que sol·licitarà el reciclatge de tot aquell material que hagi quedat en desús, sigui per mal funcionament o avaria no reparable. L'adjudicatari entregarà semestralment un informe



amb el detall de material acompanyat de la corresponent certificació del tractament dels residus.

Aquesta condició té el caràcter d'obligació essencial del contracte i els seu incompliment podrà ser causa de resolució contractual.

La incorporació del pla de reciclatge i tractament de residus està motivada per la necessitat de fomentar la cura del medi ambient en un context de renovació tecnològica on el material remogut pot esdevenir font de deteriorament del medi de no tractar-se adequadament.

Contractació pública socialment responsable de productes electrònics

El contractista, sigui fabricant o distribuïdor de productes electrònics, vetllarà pel compliment dels drets laborals i de les normes de seguretat en les cadenes de subministrament i en les fàbriques on es produeixen els béns objecte d'aquest contracte.

A aquests efectes, l'empresa adjudicatària, fabricant o distribuïdora, de productes electrònics, es compromet a:

- Actuar amb la deguda diligència i acreditar, si s'escau, esforços raonables i proporcionats, per tal que a les fàbriques de producció dels béns electrònics objecte d'aquest contracte es compleixi l'establert al Codi bàsic de normes laborals en la producció de béns electrònics que consta com a Annex núm. 2 de la instrucció 5/2020 de la Direcció General de Contractació Pública, de manera que es realitzi l'aprovisionament dels béns esmentats per mitjà de condicions de comercialització justa.

Així mateix, l'adjudicatari, ja sigui fabricant o distribuïdor, s'obliga a:

- Lliurar al responsable del contracte designat per l'entitat contractant, en el termini màxim de 25 dies laborals des de la formalització del contracte, el Formulari de divulgació, degudament complimentat, que consta com a Annex 3 de la instrucció 5/2020 de la Direcció General de Contractació Pública, en el que facilitarà la informació sobre les fàbriques encarregades de la producció dels béns (denominació i domicili social) i sobre els productes i components objecte del contracte produïts a cada fàbrica. El contractista ha de comunicar a l'òrgan de contractació, qualsevol canvi en la informació inclosa en el Formulari de divulgació.
- Comunicar, si s'escau, per escrit al responsable del contracte designat per l'entitat contractant aquelles pràctiques de les fàbriques encarregades de la producció dels béns electrònics objecte del contracte que considera que poden contribuir o provocar l'incompliment del Codi bàsic de normes laborals en la producció de béns electrònics que consta com a Annex 2 de la instrucció 5/2020 de la Direcció General de Contractació Pública, i informar sobre com el contractista (si és un mer distribuïdor) pot exercir la seva influència per gestionar aquestes possibles pràctiques.

Aquesta clàusula s'aplica respecte dels productes electrònics següents: ordinadors de sobretaula, ordinadors portàtils, estacions de treball, tauletes i clients lleugers; pantalles i monitors; perifèrics (ratolins, teclats, palanques de control, cables i auriculars); escàners,



impressores, faxos, fotocopiadores i equips multifunció; productes TIC per a empreses (commutadors, enrutadors, supercomputadors, servidors i sistemes d'emmagatzematge); i telèfons intel·ligents i telèfons IP.

El seguiment i control material de les activitats que hagin d'avaluar el grau de compliment dels drets laborals i les normes de seguretat en les cadenes de producció dels béns electrònics objecte del contracte es realitzarà per la Direcció General de Contractació Pública del Departament d'Economia i Hisenda de la Generalitat de Catalunya. Aquesta Direcció General disposarà de la col·laboració externa d'una entitat acreditada, amb personal qualificat i de reconeguda experiència en la inspecció i avaluació del compliment de la normativa laboral de les fàbriques de producció i tallers de muntatge dels equips electrònics objecte del contracte, tant en l'àmbit nacional com internacional, sigui o no dels països de la Unió Europea.

L'empresa adjudicatària, ja sigui distribuïdora o fabricant, facilitarà la identificació de la procedència originària i la traçabilitat del procés de producció i muntatge dels components dels equips en tot allò que els sigui possible per tal de fer viables els treballs d'enquesta i visites aleatòries per part de dita entitat externa acreditada als centres de producció, de manera que pugui determinar el major o menor grau de compliment dels drets laborals bàsics en el marc de les Convencions fonamentals de l'Organització Internacional del Treball.

La inclusió d'aquesta condició especial d'execució està motivada per aconseguir una perspectiva ètica de la compra pública, que contribueixi a una responsabilitat social global amb un desenvolupament humà i sostenible basat en l'equitat, la justícia i el respecte pels drets humans.

8. Subcontractació:

En tractar-se d'un contracte cofinançat amb fons MRR, no s'admet la subcontractació de la prestació principal. Només es podrà subcontractar amb altres empreses la realització de les prestacions accessòries objecte d'aquest contracte.

En aquest sentit, l'empresa contractista podrà concertar amb altres empreses la realització parcial dels elements accessoris com per exemple: preparació, distribució, recuperació dels embalatges o elements sobrants, atenció a les consultes o incidències dels equips en garantia.

L'adjudicatari haurà d'informar, prèviament a l'acceptació de la prestació, del desenvolupament de les subcontractacions efectuades, informant de les mètriques de control de qualitat que s'han efectuat sobre les empreses subcontractades, per tal de demostrar que com a empresa han complert amb un control de qualitat vers les empreses subcontractades.

9. Obligacions essencials del contracte:

Seràn d'obligat compliment les obligacions assumides en matèria d'etiquetatge verd o etiquetat digital d'acord amb l'establert a la memòria de les actuacions a finançar presentada i que forma part de les especificacions tècniques del present contracte.

En concret, i d'acord amb el Pla de Transformació Recuperació i Resiliència (PRTR) aprovat, la present inversió contribueix en matèria d'etiquetat verd en un 0%, i en un 100% l'etiquetat digital, i aquest PRTR no inclou obligacions específiques quant ambdós etiquetats. L'etiqueta digital utilitzada és la 108, corresponent al camp d'intervenció "Apoyo al desarrollo de las capacidades digitales".

El contractista serà responsable de la fiabilitat i el seguiment de l'execució de les actuacions objecte d'aquest contracte, de manera que en cada moment es pugui conèixer el nivell d'assoliment de cada actuació i de les fites i objectius que s'hagin establert d'acord amb la memòria de les actuacions a finançar presentada i que forma part de les especificacions tècniques del present contracte.

D'acord amb allò que s'ha exposat,

PROPOSO

Que s'iniciï la contractació administrativa del subministrament i distribució d'equipament de robòtica destinats a crear aules tecnològiques als centres educatius del Departament d'Educació, a càrrec del pressupost de l'any 2023 i següents, amb les característiques especificades en aquest informe i la proposta de plecs de prescripcions tècniques que s'han elaborat també per aquesta unitat promotora.

Signat digitalment a L'Hospitalet de Llobregat.

Carme Andrés Pera

Directora d'Àrea TIC del Departament d'Educació

Annex I. Justificació del preu

Robòtica

Per a la justificació del preu dels elements, s'han cercat referències d'altres licitacions d'administracions públiques de l'Estat Espanyol, però s'han trobat molt poques referències amb equips similars, i en la majoria dels casos els preus de les licitacions s'han definit per conjunts d'equips que no coincideixen amb els elements o conjunts definits per aquesta licitació.

Per aquest motiu, s'han pres com a referència els preus de venda a públic de les principals botigues que distribueixen aquest tipus d'equipament.

Per preveure possibles fluctuacions a l'alça en els preus, sobretot en els productes fets amb plàstics¹, s'ha arrodonit el preu mig obtingut a l'alça.

R01 Robot amb polsadors model 1

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R01	Robot amb polsadors model 1	115,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Ro-botica.com	115,62 €
Robotopia.es	111,57 €
BricoGeek.com	115,95 €
maker-store.es	115,69 €
Mitjana	114,71 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus, s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 115,00 € (IVA exclòs).

¹ [CincoDías](#), "El nuevo impuesto al plástico elevará precios y los costes de gestión de las empresas"
[InterEmpresas](#), "La industria del plástico europea se prepara para una mayor inestabilidad, precios más altos y un menor crecimiento"

R02 Robot amb polsadors model 2

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R02	Robot amb polsadors model 2	100,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Ro-botica.com	99,17 €
Pccomponentes.com	97,51 €
Xplora360.es	102,07 €
Mitjana	99,58 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus, s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mig a l'alça fins a 100,00 € (IVA exclòs).

Aquest preu coincideix també amb l'anàlisi realitzat de l'expedient 08-4-2.01-0044/2022, de "Suministro de equipamiento por lotes del programa Educa en Digital". Aquest expedient, en el seu lot 7, requereix robots per educació infantil molt similars als que es demanen en aquest contracte. El preu unitari màxim d'aquest expedient per a 360 unitats és de 100 € (IVA exclòs), la qual cosa reforça un preu de licitació ajustat a preus de mercat.

R03 Robot amb polsadors model 3

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R03	Robot amb polsadors model 3	35,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Xplora360.es	28,93 €
Amazon.es	47,44 €
Hiperescola.com	28,39 €
Mitjana	34,92 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus, s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 35,00 € (IVA exclòs).

R04 Base de càrrega per robots amb polsadors model 2

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R04	Base de càrrega per robots amb polsadors model 2	43,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Ro-botica.com	40,50 €
Hiperescola.com	46,37 €
Xplora360.es	40,50 €
Cienciayrobotica.es	41,24 €
Mitjana	42,15 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus, s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 43,00 € (IVA exclòs).

R05 Lector tàctil per programar amb fitxes el robot amb polsadors model 2

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R05	Lector tàctil per programar amb fitxes el robot amb polsadors model 2	108,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Ro-botica.com	123,97 €
Cienciayrobotica.es	103,31 €
Xplora360.es	95,45 €
Mitjana	107,58 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus, s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 108,00 € (IVA exclòs).

R06 Bossa per transportar robots amb polsadors model 2

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R06	Bossa per transportar robots amb polsadors model 2	38,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Abacus.coop	39,92 €
Hiperescola.com	35,23 €
Ro-botica.com	37,98 €
Cienciayrobotica.es	35,99 €
Mitjana	37,28 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 38,00 € (IVA exclòs).

R07 Robot amb sensors integrats model 1

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R07	Robot amb sensors integrats model 1	140,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Ro-botica.com	133,94 €
Robotix.es	143,32 €
k-tuin.com	137,18 €
Amazon.es	143,31 €
Mitjana	139,44 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 140,00 € (IVA exclòs).

R08 Robot amb sensors integrats model 2

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R08	Robot amb sensors integrats model 2	169,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Cienciayrobotica.es	169,34 €
Tibot.es	169,20 €
Xplora360.es	167,76 €
Amazon.es	169,20 €
Mitjana	168,87 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 169,00 € (IVA exclòs).

R09 Robot amb sensors integrats model 3

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R09	Robot amb sensors integrats model 3	49,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Amazon.es	47,93 €
Ro-botica.com	49,58 €
Xplora360.es	46,28 €
DroideComunidad.com	48,76 €
Mitjana	48,14 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 49,00 € (IVA exclòs).

R10 Robot amb kit constructiu model 1

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R10	Robot amb kit constructiu model 1	283,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Ro-botica.com	283,06 €
Xplora360.es	280,99 €
Robotix.es	284,00 €
Mitjana	282,68 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 283,00 € (IVA exclòs).

R11 Robot amb kit constructiu model 2

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R11	Robot amb kit constructiu model 2	162,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Ro-botica.com	154,46 €
Xplora360.es	163,64 €
Robotix.es	165,27 €
Mitjana	161,12 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 162,00 € (IVA exclòs).

R12 Robot amb kit constructiu model 3

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R12	Robot amb kit constructiu model 3	375,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Ro-botica.com	371,90 €
Xplora360.es	371,07 €
Robotix.es	380,00 €
Mitjana	374,32 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 375,00 € (IVA exclòs).

R13 Robot amb llapis tàctil per crear seqüències

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R13	Robot amb llapis tàctil per crear seqüències	205,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Robotix.es	212,43 €
Xplora360.es	210,74 €
Ro-botica.com	196,93 €
K-tuin.com	198,34 €
Mitjana	204,61 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 205,00 € (IVA exclòs).

R14 Placa de prototipat model 1

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R14	Placa de prototipat model 1	30,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Innovadidactic.com	32,98 €
Ro-botica.com	28,88 €
BricoGeek.com	22,50 €
Amazon.es	32,14 €
Mitjana	29,13 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 30,00 € (IVA exclòs).

R15 Placa de prototipat model 2

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R15	Placa de prototipat model 2	38,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Ro-botica.com	37,19 €
Citilab.eu	37,19 €
innovadidactic.com	37,19 €
Mitjana	37,19 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 38,00 € (IVA exclòs).

R16 Placa de prototipat model 3

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R16	Placa de prototipat model 3	30,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Ro-botica.com	29,67 €
Innovadidactic.com	29,67 €
Mitjana	29,67 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 30,00 € (IVA exclòs).

R17 Placa de prototipat model 4

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R17	Placa de prototipat model 4	23,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
BricoGeek.com	23,95 €
Ro-botica.com	20,62 €
Amazon.es	24,20 €
Rs-online.com	22,35 €
Mitjana	22,78 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 23,00 € (IVA exclòs).

R18 Robot programable per placa de prototipat model 1

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R18	Robot programable per placa de prototipat model 1	60,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Robotopia.es	58,51 €
Ro-botica.com	57,56 €
Micro-log.com	61,00 €
Mitjana	59,02 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 60,00 € (IVA exclòs).

R19 Placa d'extensió model 1

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R19	Placa d'extensió model 1	28,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Makeandlearn.cat	30,79 €
Ro-botica.com	24,83 €
Mitjana	27,81 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 28,00 € (IVA exclòs).

R20 Placa d'extensió model 2

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R20	Placa d'extensió model 2	42,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Rs-online.com	33,60 €
Ro-botica.com	50,00 €
Mitjana	41,80 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 42,00 € (IVA exclòs).

R21 Placa d'extensió model 3

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R21	Placa d'extensió model 3	29,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Innovadidactic.com	27,69 €
Ro-botica.com	29,34 €
Mitjana	28,52 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 29,00 € (IVA exclòs).

R22 Placa d'extensió model 4

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R22	Placa d'extensió model 4	17,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Innovadidactic.com	16,45 €
Ro-botica.com	16,45 €
Atigra.es	16,45 €
Mitjana	16,45 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 17,00 € (IVA exclòs).

R23 Conjunt de sensors i actuadors primària

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R23	Conjunt de sensors i actuadors primària	70,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Innovadidactic.com	72,82 €
Kubii.es	66,89 €
Mitjana	69,86 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima 'el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 70,00 € (IVA exclòs).

R24 Conjunt de sensors i actuadors secundària bàsic

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R24	Conjunt de sensors i actuadors secundària bàsic	78,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Innovadidactic.com	77,51 €
Ro-botica.com	76,82 €
Mitjana	77,17 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 78 € (IVA exclòs).

R25 Conjunt de sensors i actuadors secundària avançat

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R25	Conjunt de sensors i actuadors secundària avançat	82,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Innovadidactic.com	83,79 €
Keyestudio.com	79,81 €
Mitjana	81,80 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 82,00 € (IVA exclòs).

R26 Alimentació externa

El preu màxim de licitació proposat per aquest element és:

Codi	Element	Preu unitari màxim (IVA exclòs)
R26	Alimentació externa	11,00 €

Per al càlcul del preu unitari de subministrament de l'element s'ha elaborat una cerca als catàlegs d'algunes de les principals botigues del sector amb elements de característiques similars, de les quals s'ha extret un preu mitjà.

Catàlegs web	Preu
Fnac.es	7,46 €
Serveiestacio.com	13,76 €
Worten.es	9,79 €
Mitjana	10,34 €

Per preveure possibles fluctuacions en els preus s'estima el preu unitari de l'element arrodonint el preu mitjà a l'alça fins a 11,00 € (IVA exclòs).

Es distribuirà un conjunt d'elements de robòtica a totes les línies dels centres educatius de primària i secundària. Aquest conjunt d'elements l'escollirà cada un dels centres educatius, en funció dels seus projectes educatius, seleccionant els elements d'un catàleg de productes. Per tant, el nombre d'unitats necessàries en el contracte dependrà d'aquesta demanda que faci cada centre educatiu.

Per al càlcul de l'import màxim de licitació, s'ha determinat el volum estimat de cada element del catàleg de productes a partir d'una enquesta realitzada a un conjunt reduït de centres educatius de cada tipus d'etapa educativa, fent una selecció inicial dels elements que conformaran els seus conjunts, i el resultat s'ha extrapolat a la totalitat de línies.

El nombre total de línies s'ha obtingut a partir de les dades de centres educatius i alumnes de l'any 2022, i és el següent per tipologia de centre:

Tipus Centre	Nombre línies
Primària	2.567
Secundària	2.052
TOTAL	4.619

Les necessitats estimades globals i el pressupost màxim de licitació resultants són les següents:

Codi	Element	Quantitat estimada	Preu unitari màxim (IVA no inclòs)	Import total (IVA no inclòs)
R01	Robot amb pulsadors model 1	8.721	115,00 €	1.002.915,00 €
R02	Robot amb pulsadors model 2	5.661	100,00 €	566.100,00 €
R03	Robot amb pulsadors model 3	4.727	35,00 €	165.445,00 €
R04	Base de càrrega per robots amb pulsadors model 2	65	43,00 €	2.795,00 €
R05	Lector tàtil per programar amb fitxes el robot amb pulsadors model 2	168	108,00 €	18.144,00 €
R06	Bossa per transportar robots amb pulsadors model 2	59	38,00 €	2.242,00 €
R07	Robot amb sensors integrats model 1	8.512	140,00 €	1.191.680,00 €
R08	Robot amb sensors integrats model 2	3.585	169,00 €	605.865,00 €
R09	Robot amb sensors integrats model 3	8.015	49,00 €	392.735,00 €
R10	Robot amb kit constructiu model 1	8.083	283,00 €	2.287.489,00 €
R11	Robot amb kit constructiu model 2	6.870	162,00 €	1.112.940,00 €
R12	Robot amb kit constructiu model 3	16.311	375,00 €	6.116.625,00 €
R13	Robot amb llapis tàtil per crear seqüències	3.088	205,00 €	633.040,00 €
R14	Placa de prototipat model 1	34.393	30,00 €	1.031.790,00 €
R15	Placa de prototipat model 2	2.242	38,00 €	85.196,00 €

Codi	Element	Quantitat estimada	Preu unitari màxim (IVA no inclòs)	Import total (IVA no inclòs)
R16	Placa de prototipat model 3	23.538	30,00 €	706.140,00 €
R17	Placa de prototipat model 4	10.085	23,00 €	231.955,00 €
R18	Robot programable per placa de prototipat model 1	18.179	60,00 €	1.090.740,00 €
R19	Placa d'extensió model 1	32.561	28,00 €	911.708,00 €
R20	Placa d'extensió model 2	1.656	42,00 €	69.552,00 €
R21	Placa d'extensió model 3	30.876	29,00 €	895.404,00 €
R22	Placa d'extensió model 4	9.231	17,00 €	156.927,00 €
R23	Conjunt de sensors i actuadors primària	13.087	70,00 €	916.090,00 €
R24	Conjunt de sensors i actuadors secundària bàsic	20.603	78,00 €	1.607.034,00 €
R25	Conjunt de sensors i actuadors secundària avançat	13.359	82,00 €	1.095.438,00 €
R26	Alimentació externa	26.266	11,00 €	288.926,00 €
	TOTAL			23.184.915,00 €

Formació

Per a la prestació del servei de formació dels docents es consideren necessaris els perfils de formador i auxiliar administratiu per dur a terme la gestió de les sessions formatives.

El Departament d'Educació ha estimat un total de 3.727 sessions de formació, considerant que les sessions s'organitzaran per centre educatiu en un total estimat de 2.438 centres, i considerant grups d'un màxim de 30 docents per sessió. Per a cada sessió s'estima una dedicació de 2,62 hores de mitjana de formador i 0,75 hores d'auxiliar administratiu. També es pren com a referència un desplaçament de 100 km d'anada i tornada de mitjana al centre educatiu on es faci la formació, en base a experiències del Departament d'Educació.

L'estimació de sessions en funció del nombre de docents per centre és la següent:

Número de sessions per centre	Número de centres	Número total docents	Total sessions
1	1.555	26.034	1.555
2	607	25.192	1.214
3	188	13.407	564
4	55	5.614	220
5	26	3.425	130
6	6	958	36
8	1	231	8
Total	2.438	74.861	3.727

Per a l'estimació del cost per hora del formador s'ha pres com a referència l'import establert per l'Escola d'Administració Pública de Catalunya respecte del formador. Per a l'estimació del cost per hora de l'auxiliar administratiu s'ha pres com a referència l'import establert a les taules retributives del personal funcionari de la Generalitat de Catalunya. Per a l'estimació del preu del quilometratge s'ha pres com a referència les retribucions de dietes per desplaçament en encàrrec de servei dels funcionaris de la Generalitat de Catalunya.

Perfil	I. Cost / hora (IVA exclòs)	II. Seguretat Social (35% sobre I)	III. Despeses Generals (15% sobre I+II)	IV. Benefici industrial (6% sobre I+II+III)	Total (I+II+III+IV) (IVA exclòs)
Formador	60,00 €	21,00 €	12,15 €	5,59 €	98,74 €
Aux.Adm.	9,30 €	3,26 €	1,88 €	0,87 €	15,31 €

Perfil	Preu/hora (IVA exclòs)	Hores/sessió	Total (IVA exclòs)
Formador	98,74 €	2,62	258,70 €
Aux. Administratiu	15,31 €	0,75	11,48 €
Altres conceptes	Cost / Km	Km	
Desplaçament	0,30 €	100	30,00 €
Total			300,18 €

Amb aquestes dades, s'obté un import mig de 300,18 € per sessió de formació. Un cop determinat el preu unitari màxim per sessió, s'ha estimat un import màxim destinat a la formació als centres educatius en capacitació tècnica sobre l'ús dels elements de robòtica subministrats, tenint en compte la quantitat estimada de sessions de formació, resultant un import total de 1.118.770,86 € (IVA exclòs), tal i com es detalla a continuació:

Element	Quantitat estimada	Preu unitari (IVA no inclòs)	Import total (IVA no inclòs)
Sessió de formació	3.727	300,18 €	1.118.770,86 €