

Enunciat de la tasca

Context: Imagineu que treballieu en una empresa de serveis informàtics i us han demanat que proposeu una solució basada en IA que millori un procés intern o extern, com per exemple la seguretat de xarxa, la detecció de problemes, o l'optimització de recursos.

1 Machine Learning

Explica les **diferències** entre aprenentatge supervisat i no supervisat, posant **exemples** concrets del vostre sector. Afegeix una **comparativa** d'avantatges i inconvenients.

Solució:

Diferències

- **Aprendentatge supervisat:**

El sistema aprèn a partir d'exemples amb respostes conegeudes.

Exemple: Entrenar un programa amb correus “bons” i “dolents” perquè després pugui reconèixer el spam.

- **Aprendentatge no supervisat:**

El sistema no té respostes, només observa les dades i busca patrons.

Exemple: Analitzar el trànsit de xarxa per trobar comportaments estranys sense saber abans què és normal o no.

Comparativa

Aspecte	Supervisat	No supervisat
Dades	Amb etiquetes	Sense etiquetes
Objectiu	Predir resultats	Trobar patrons
Avantatges	Més precís si hi ha dades bones	Descobreix coses noves
Inconvenients	Cal molt temps per etiquetar	Resultats menys clars

Exemples al sector informàtic

- **Supervisat:** Detecció d'spam o predicció d'errors en servidors.
- **No supervisat:** Detecció d'activitats sospitoses a la xarxa o agrupació d'usuaris segons el seu ús dels serveis.

2 Entrenament d'una IA

Entrena la teva IA amb un model de classificació supervisada creant-lo, entrenant-lo i provant-lo, tot observant com la IA aprèn a partir de dades etiquetades.

Cada grup ha de triar una temàtica diferent i comunicar al professor quina és:

Exemples de temàtiques possibles (per inspirar-vos):

- **Classificar** objectes d'oficina: ratolí, mòbil, targeta SD
- **Reconèixer** estats del sistema: pantalla normal, error, BSOD (pantalla blava de la mort)
- **Sons** d'un entorn tècnic: ventilador, silenci, soroll fort
- **Expressions facials**: content, neutral, sorprès
- **Posicions corporals** o gestos de mà: ok, stop, peace

Passes per fer l'exercici:

a- Planificació

Definiu quines **classes** entrenar (mínim 2, màxim 4).

Penseu quines dades visuals o sonores necessitareu.

Comuniqueu la vostra temàtica al professor.

b- Entrenament del model

Aneu a: <https://teachablemachine.withgoogle.com/>

Escolliu el tipus de projecte (imatges, sons o posicions).

Recollir mostres per a cada classe (mínim 20 per cada classe).

Entrenar el model.

Solució
<h4>a. Planificació</h4> <p>Temàtica escollida: Classificació de ports d'un ordinador</p> <p>Classes entrenades:</p> <ul style="list-style-type: none">- USB- RJ45 (Ethernet)- HDMI- VGA- USB-C- DisplayPort
<p>Institut Tecnològic de Barcelona https://www.itb.cat/ @iTecBcn</p> <p>Consorci d'Educació de Barcelona Generalitat de Catalunya Ajuntament de Barcelona</p>

Justificació:

Aquesta IA pot identificar diferents tipus de ports físics d'un ordinador.

Pot ser molt útil en serveis tècnics, muntatge de maquinari o formació informàtica, ajudant a reconèixer els ports correctes per connectar cables o perifèrics, millorant la rapidesa i reduint errors humans.

Dades utilitzades i com s'han recollit:

S'han buscat imatges a internet de cadascun dels cinc tipus de ports.

Per a cada port s'han descarregat mínim 20 imatges, amb diferents angles, fons i dispositius, per aconseguir un entrenament variat i més precís.

b. Entrenament

Anàlisi del funcionament del model:

S'ha entrenat el model a Teachable Machine, utilitzant el projecte d'imatges.

Després de pujar les mostres, la IA ha après a reconèixer els diferents ports amb bona precisió però amb alguns errors en alguns casos.

Percentatge d'encerts (estimació):

- Entre 60% i 80% d'encerts.

Errors detectats:

- Confusió entre ports similars, com USB i USB-C o com HDMI i DisplayPort.
- Algunes imatges amb angles o fons diferents redueixen la precisió.

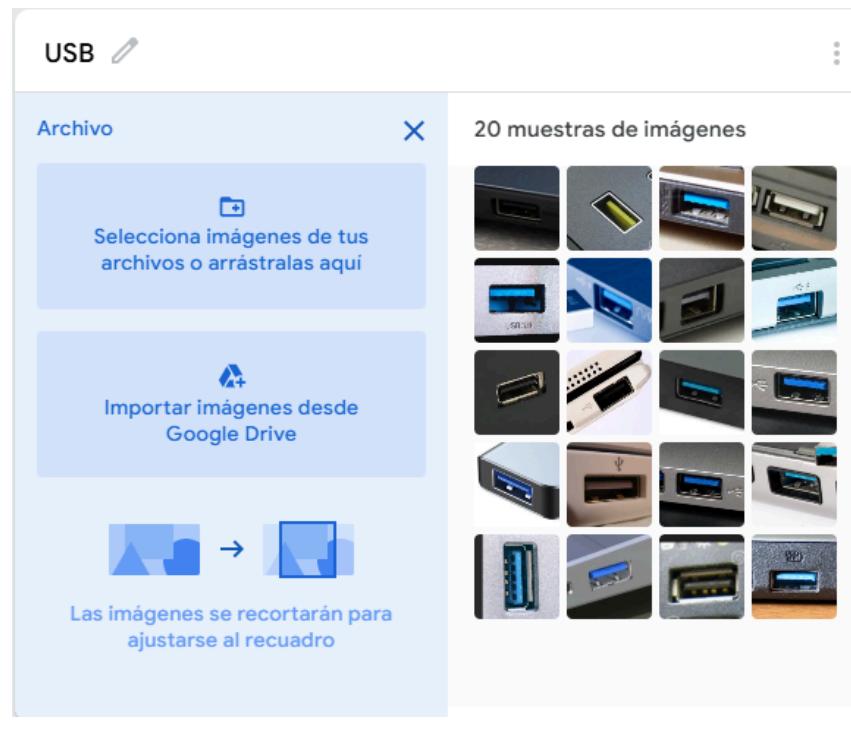
Com es podria millorar:

- Afegint més imatges de cada port i amb millor qualitat.
- Entrenant el model amb fotos reals de ports d'ordinadors físics.
- Millorant la il·luminació i la varietat d'angles.

c. Model

Incloure captures de pantalla del model creat i del procés d'entrenament en funcionament (mostrar la interfície de Teachable Machine, les classes, i les mostres).

Classes creades (USB, DisplayPort, USB-C, VGA, HDMI i RJ45):



DisplayPort

Archivo 

 Selecciona imágenes de tus archivos o arrástralas aquí

 Importar imágenes desde Google Drive

 → 
Las imágenes se recortarán para ajustarse al recuadro

20 muestras de imágenes



USB-C

Archivo 

 Selecciona imágenes de tus archivos o arrástralas aquí

 Importar imágenes desde Google Drive

 → 
Las imágenes se recortarán para ajustarse al recuadro

20 muestras de imágenes



VGA

Archivo

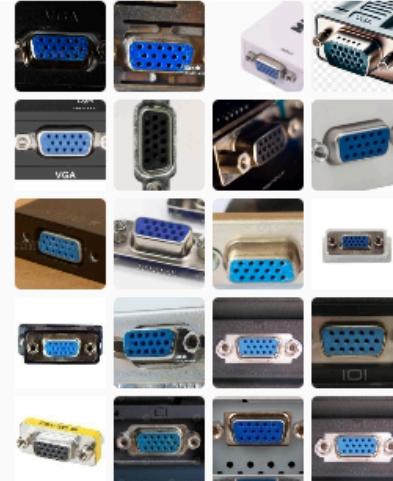
Selecciona imágenes de tus archivos o arrástralas aquí

Importar imágenes desde Google Drive



Las imágenes se recortarán para ajustarse al recuadro

20 muestras de imágenes



HDMI

Archivo

Selecciona imágenes de tus archivos o arrástralas aquí

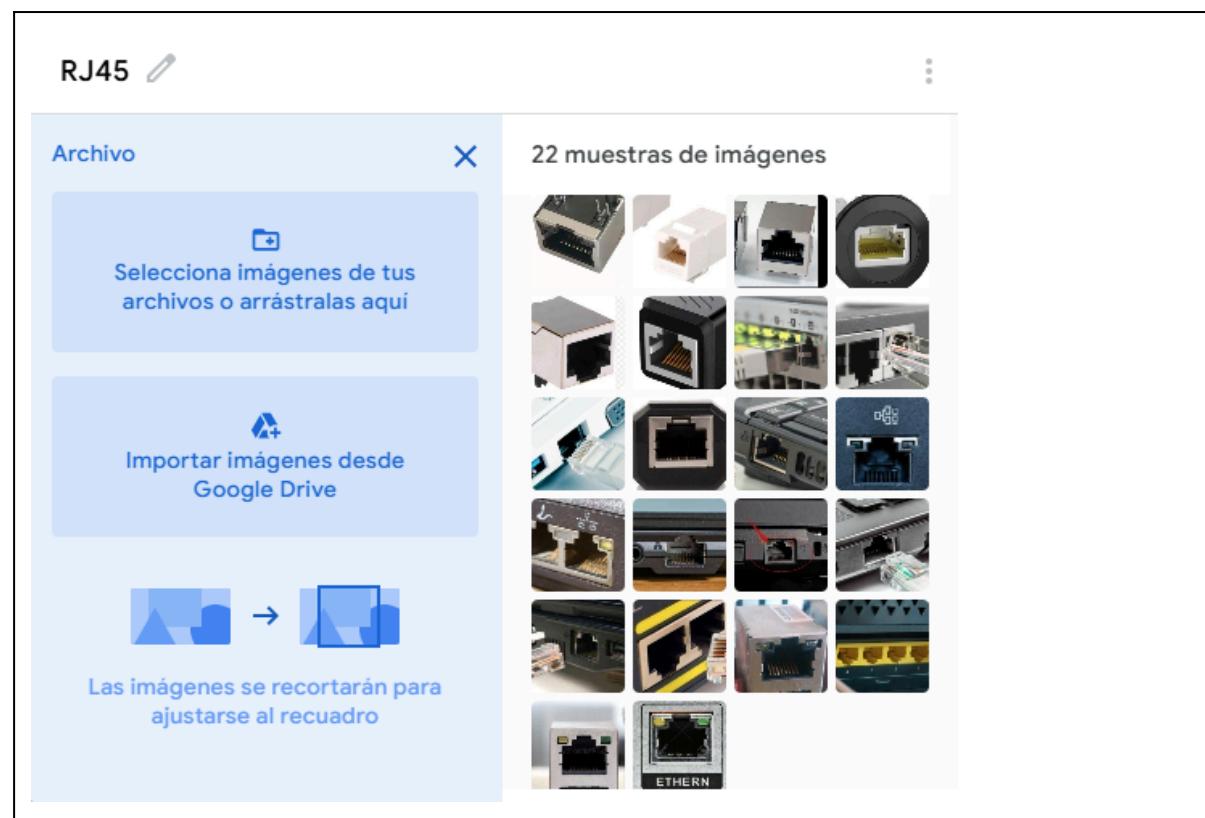
Importar imágenes desde Google Drive



Las imágenes se recortarán para ajustarse al recuadro

22 muestras de imágenes





3 Validació i Test de la IA entrenada

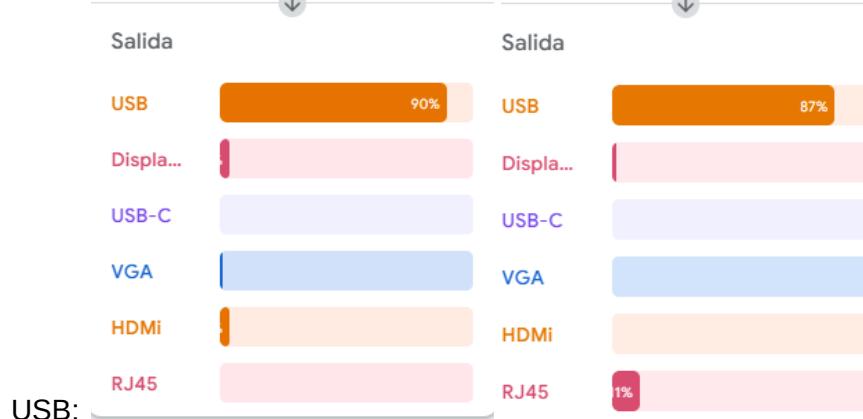
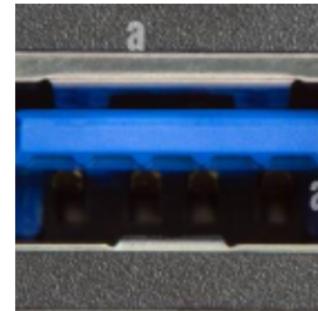
Proveu el model en temps real.

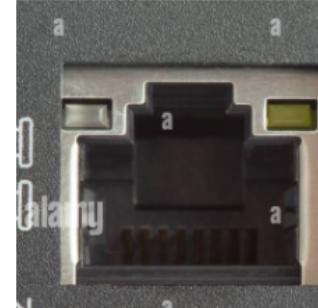
Observeu quan s'equivoca i per què.

Feu proves amb variacions (llum, angles, soroll...).

Solució:

Prova: S'han fet proves amb imatges noves dels diferents ports per comprovar la precisió del model. En la majoria de ports, el percentatge d'encert és bastant bo: es manté per sobre del 80% en gairebé tots i el mínim és d'un 60%.





↓

Salida

USB 37%

Displa...

USB-C

VGA

HDMI

Ethernet:

↓

Salida

USB

Displa...

USB-C

VGA

HDMI

RJ45 78%



↓

Salida

USB

Displa...

USB-C

VGA

HDMI 77%

HDMI:

↓

Salida

USB

Displa...

USB-C

VGA

HDMI 92%

RJ45



↓ Salida

↓ Salida

USB



USB



Display...



Display...



USB-C



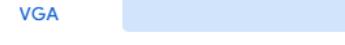
USB-C



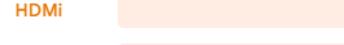
VGA



VGA



HDMI



HDMI



RJ45



RJ45



DisplayPort:



↓ Salida

↓ Salida

USB

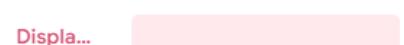
16%



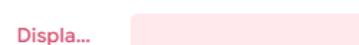
USB



Display...



Display...



USB-C

83%



USB-C

99%



VGA



VGA



HDMI



HDMI

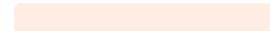


USB-C:



↓
Salida

USB



Displa...



USB-C



VGA



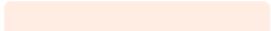
HDMI



VGA:

↓
Salida

USB



Displa...



USB-C



VGA



HDMI



RJ45



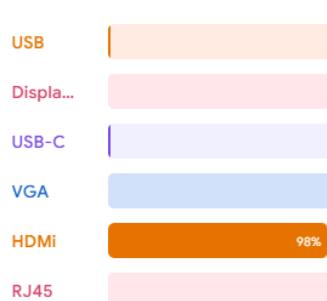
Observació:

El model reconeix la majoria de ports amb bastant precisió. Tot i això, en alguns casos pot confondre el port USB amb el USB-C quan les imatges són molt semblants, o bé un DisplayPort amb un HDMI, com es mostra en el següent cas:

En aquesta imatge es pot veure que el model el detecta com a HDMI a causa de l'angle amb què està feta la fotografia, i per aquest motiu confon el DisplayPort amb un HDMI.



Salida



Variacions:

S'han fet proves amb fotos més properes, amb menys llum i amb fons diferents. En condicions normals, el resultat es manté estable; en fotos fosques, baixa lleugerament la precisió.

En el cas del port VGA, es va provar amb una versió de color negre (diferent de les habituals de color blau) i tot i haver-hi poques imatges d'aquest tipus al model d'entrenament, el percentatge d'encert s'ha mantingut força estable amb un 63%.



↓
Salida

