

## TA03: Machine Learning

Mòduls i Resultats d'Aprenentatge (RA) implicats

<b>Exercici 1665 Digitalització aplicada als sectors productius</b>			
10 0	1, 2, 3, 4, 5	RA4	Identifica aplicacions de la IA (intel·ligència artificial) en entorns del sector on està emmarcat el títol descrivint les millores implícites en la seva implementació

### Capacitats transversals

33%	Autonomia	Resoldre problemes i prendre decisions individuals, seguint les normes i procediments establerts, definits dins de l'àmbit de la seva competència. Efectuar consultes, dirigint-se a la persona adequada i saber respectar l'autonomia dels subordinats, informant quan sigui convenient.
34%	Implicació	Participa activament a l'elaboració de les tasques complint els horaris i respectant les normes de convivència a l'aula.
33%	Treball en equip	Realitza aportacions importants i és capaç de detectar conflictes a l'equip generant bon ambient de treball. Hi ha equilibri de càrrega de treball entre tots els membres de l'equip.

### Rúbrica

RA's	Capacitats transversals
70%	30%

---

Com es realitza la tasca:

- Treball en equip
- Cal generar una carpeta per pujar al Classroom [taXX-cognomNom-cognomNom-grupDeClasse](#)
- Cal generar un [ZIP](#) amb tot el projecte. (mantenir el mateix nom)
- Lliurar també els documents per separat i el Material utilitzat per la presentació final.
- Les captures de pantalla han d'incloure la vostra foto de perfil o el vostre nom d'usuari

Com es lliura la tasca:

- El lliurament de grup, **el fa només un dels membres del grup**, indicant, com a comentari privat a la tasca:
  - Nom del grup: G1 o G2 o ...
  - Nom i cognom de tots els membres del grup
- Respectar la data de lliurament (-10% de la nota de descompte per dia fins que sigui corregida)



Llicència Aquest document està subjecte a la llicència de [Reconeixement](#) de Creative Commons (CC-BY 4.0)

## 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 conegudes.

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
<b>a. Planificació</b>
<b>Temàtica escollida:</b> Classificació de ports d'un ordinador
<b>Classes entrenades:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- USB</li><li>- RJ45 (Ethernet)</li><li>- HDMI</li><li>- VGA</li><li>- USB-C</li><li>- DisplayPort</li></ul>

### **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.

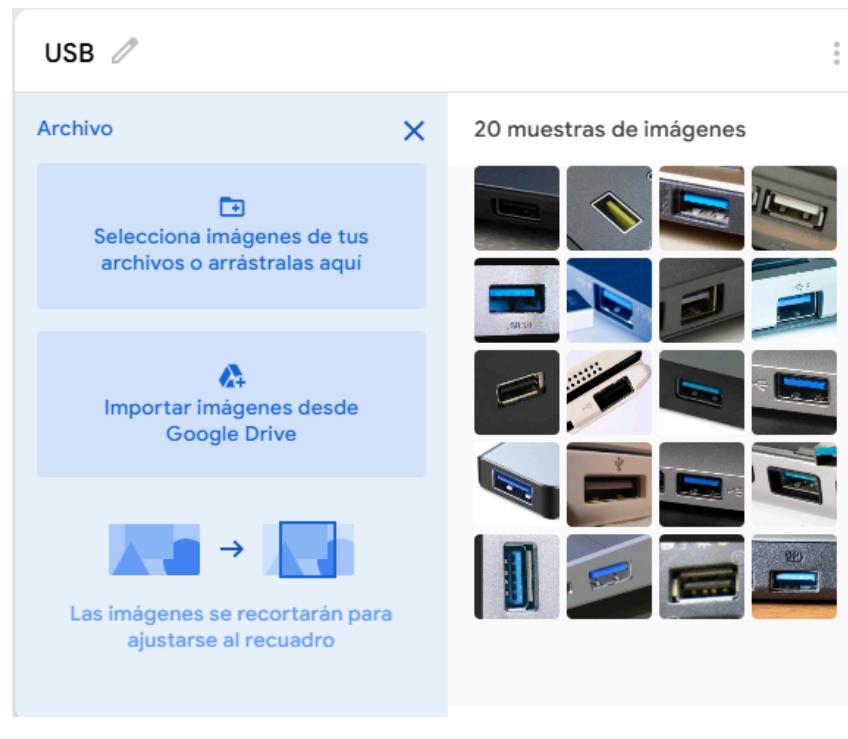
### **Com es podria millorar:**

- 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** X

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

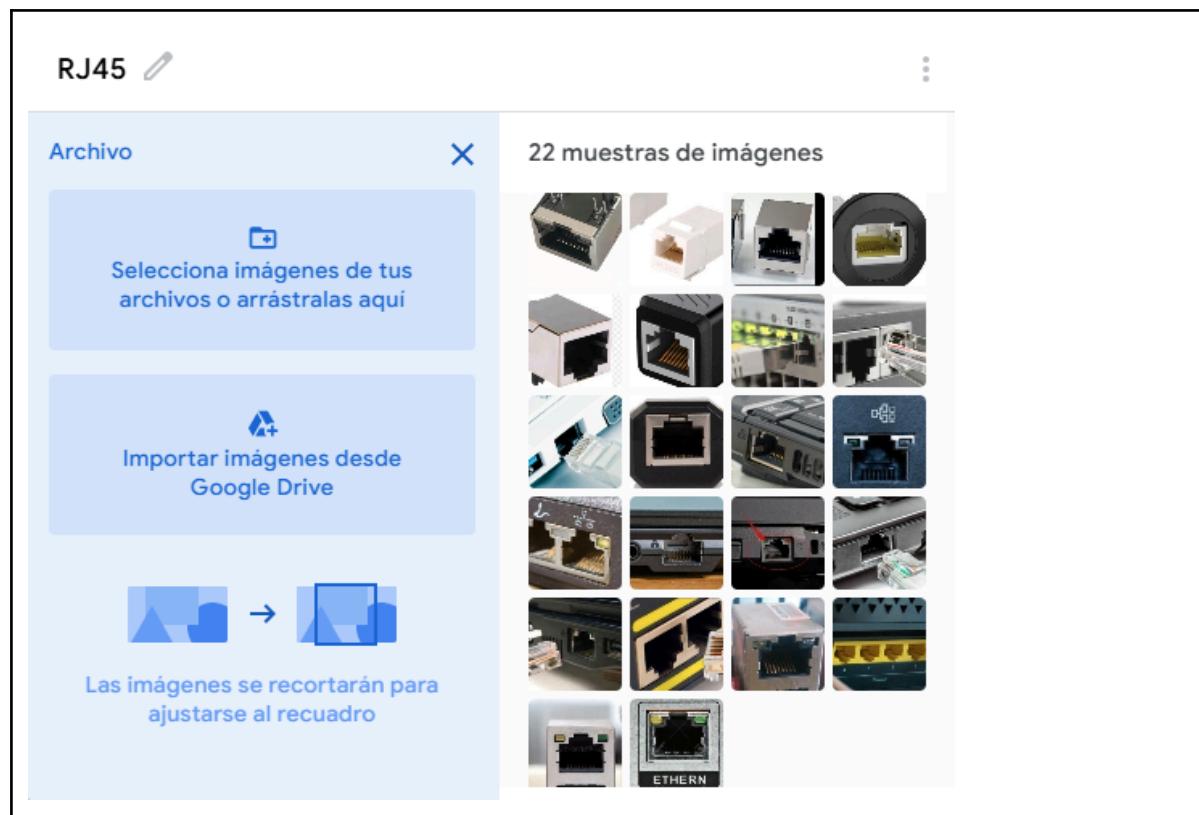
**Archivo** X

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

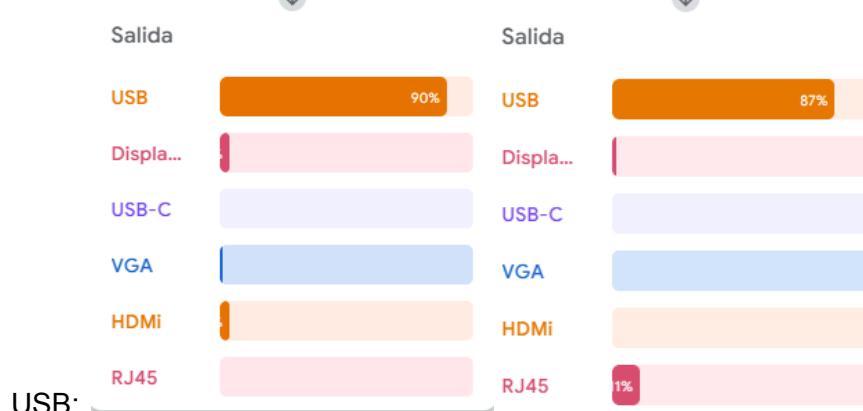
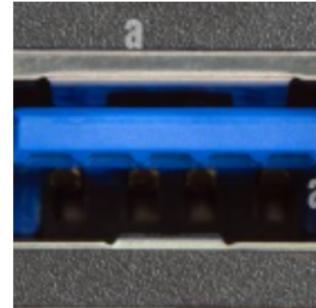
Proveu el model en temps real.

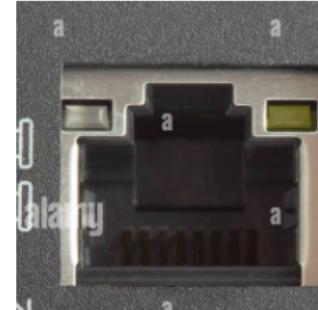
Observeu quan s'equivoca i per què.

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

↓

USB

16%

Displa...

USB-C

VGA

HDMI

RJ45

78%



↓

Salida

USB

↓

Salida

USB

Displa...

Displa...

USB-C

USB-C

VGA

VGA

HDMI

HDMI

HDMI:

↓

USB

Displa...

USB-C

VGA

HDMI

RJ45

↓

USB

Displa...

USB-C

VGA

HDMI

RJ45



↓  
Salida

↓  
Salida

USB

USB

Displa...

Displa...

USB-C

USB-C

VGA

VGA

HDMI

HDMI

RJ45

RJ45

DisplayPort:



↓  
Salida

↓  
Salida

USB

USB

Displa...

Displa...

USB-C

USB-C

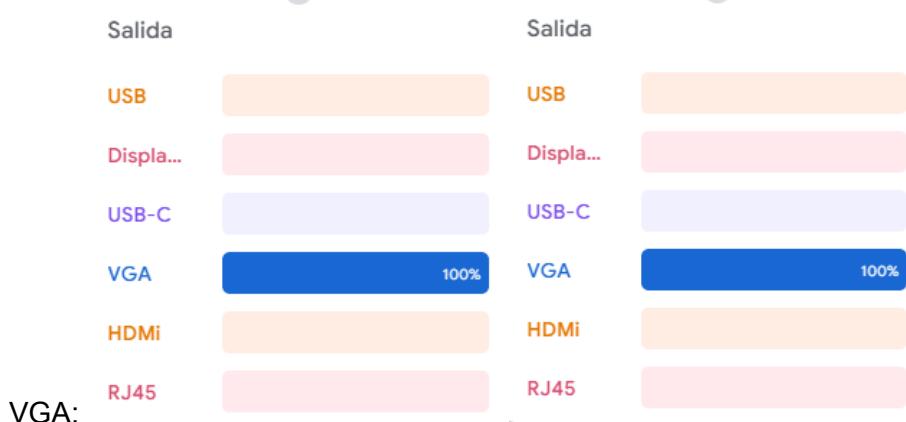
VGA

VGA

HDMI

HDMI

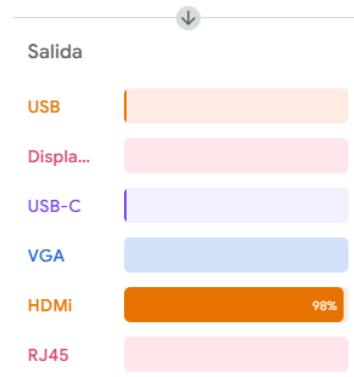
USB-C:



### 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.



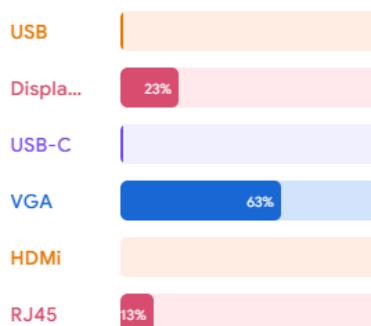
## Variacions:

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



## 4 Casos d'ús

Aplicació real al sector d'Administració de sistemes i xarxes

- a. On o com es podria fer servir un model com el triat a l'exercici 2 dins l'àmbit professional?
- b. Proposa una aplicació d'IA que es pugui integrar a una empresa relacionada amb sistemes informàtics (com per exemple una IA per preveure fallades en un servidor, analitzar logs, automatitzar configuracions...). Justifica la teva elecció i explica quin tipus d'aprenentatge seria l'adequat.

### Solució:

#### a. Utilització del model creat

El model desenvolupat es podria utilitzar per identificar automàticament els diferents ports d'un ordinador, facilitant suport tècnic online. Això permetria que els usuaris, durant sessions de manteniment o configuració remota, sabessin exactament on connectar cada cable, reduint errors i millorant l'eficiència del servei.

A més, el model pot ser molt útil en entorns educatius, com escoles o centres de formació informàtica, ajudant estudiants i alumnes a reconèixer i diferenciar els ports d'un PC de manera pràctica, visual i intuitiva.

#### b. Proposta aplicació IA

Una aplicació addicional seria una IA que detecti errors de connexió en equips de xarxa, analitzant els ports i els cables connectats. Aquest sistema podria avisar automàticament sobre connexions incorrectes o ports defectuosos, permetent una intervenció ràpida i millorant la seguretat i funcionalitat de la infraestructura.

L'aprenentatge seria supervisat, ja que es basaria en exemples d'estats correctes i incorrectes dels ports.

## 5 Lliurament de tasques

Pujar al Classroom tots els lliuraments demanats amb la nomenclatura correcta  
[\(Com es lliura el projecte\)](#)

- Document del treball on es treballa cada un dels apartats.
- Presentació final dels equips on es valorarà:
  - Expressió oral
  - Coneixement del tema de cada membre de l'equip
  - Material de suport per fer la presentació, que sigui adequat.
  - Ajust en el temps.

Cada presentació pot durar màxim 4 minuts per equip, hi haurà torn de preguntes, tot l'equip ha de tenir coneixement del tema.

Les presentacions seran en **castellà, català i anglès** de manera rotativa.