

+TA03: Machine Learning

Mòduls i Resultats d'Aprenentatge (RA)
implicats

	Exercici	1665 Digitalització aplicada als sectors productius	
100	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
- 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)
- `taXX-cognomNom-cognomNom-grupDeClasse`
- Document DOC on es recullin tots els exercicis de la present tasca tal com indica cada un dels enunciats.
- Material utilitzat per la presentació final.



Llicència Aquest document està subjecte a la llicència de [Reconeixement](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) de Creative Commons (CC-BY 4.0)

Enunciat de la tasca

Context: Imagineu que treballeu 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:		
<p>En l'aprenentatge supervisat, l'algorisme s'entrena amb un conjunt de dades etiquetades, on cada entrada té una sortida (etiqueta) coneguda. L'objectiu és aprendre una funció que mapeja les entrades amb les sortides correctes.</p> <p>En l'aprenentatge no supervisat, l'algorisme treballa amb dades no etiquetades, buscant patrons o estructures inherents sense cap guia prèvia sobre el resultat esperat.</p> <p>Machine Learning: Aprenentatge Copilot : Sistema expert</p>		
Aspecte	Aprenentatge supervisat	Aprenentatge no supervisat
Avantatges	<ul style="list-style-type: none"> - Alta precisió quan hi ha dades etiquetades de qualitat. - Resultats fàcilment interpretables per a tasques concretes (classificació, regressió). - Ideal per problemes ben definits com la detecció de 	<ul style="list-style-type: none"> - No requereix etiquetes, útil quan les dades són difícils o cares d'etiquetar. - Pot descobrir patrons nous o desconeguts, com en la detecció d'anomalies. - Flexible per a dades complexes.

	phishing.	
Inconvenients	<ul style="list-style-type: none"> - Necessita grans quantitats de dades etiquetades, cosa que pot ser costosa i lenta. - Menys efectiu si els patrons canvien (p. ex., nous tipus d'atacs). - Risc de sobreajustament si les dades no són representatives. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resultats més difícils d'interpretar. - Menys precisió en tasques específiques. - Pot generar falsos positius en la detecció d'anomalies. - Requereix més processament per trobar patrons rellevants.
Exemples d'ús	Classificació de correus com a phishing o legítims basant-se en dades històriques etiquetades.	Detecció d'intrusions en xarxa identificant patrons anòmals sense dades etiquetades prèvies.

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
a. Planificació
<p>Classes: Expressions facials i corporals.</p> <p>Per realitzar la tasca necessitem recollir dades visuals, per fer la comparació en temps real de com actua l'IA.</p> <p>Objectiu: Volem implementar eines basades en intel·ligència artificial capaces de reconèixer i analitzar el comportament facial i corporal humà, amb l'objectiu de predir possibles anomalies o problemàtiques futures. Aquestes tecnologies també poden tenir aplicacions rellevants en altres àmbits, com ara el disseny ergonòmic, la seguretat laboral o la vigilància intel·ligent.</p>
b. Entrenament
<p>Anàlisi del funcionament del model</p> <p>A l'hora de fer servir els dos models utilitzen moltes imatges per fer servir la comparació.</p>

Image project

Utilitzem la cara de l'usuari pel reconeixement d'identificació.

Teachable Machine: Prova i error per arribar a expressió facial correcta donada pel usuari.

|

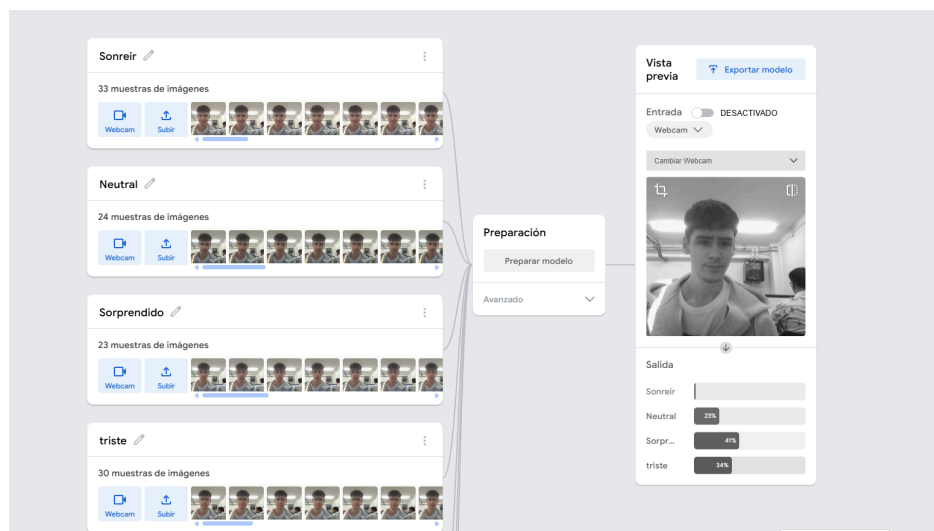
Percentatge d'encerts (estimació) Errors detectats i possibles causes i com es podria millorar?

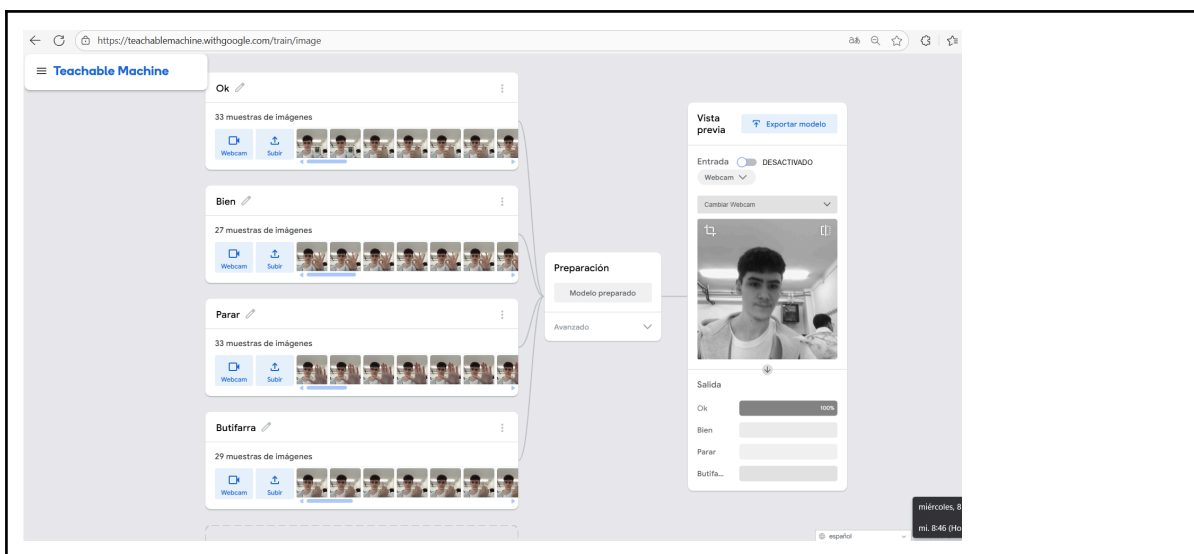
Erroros i milloras:

- Amb poques proves no donarà el millor resultat, perquè no sap qui patró segueix
- Cambiar l'ambient de la imatge pot influir a l'expressió, ja que pense que el mateix lloc es el patró.
- Error: quan fem servir el model, sol dona una opció com encertada inclòs si no fem cap expressió.
- Error s'ha d'estar molt a prop de la càmera perquè l'IA reconegui el comportament.
- També a qui li fan la imatge, té menys reconeixement pels altres usuaris, pero un altre company pot resoldre utilitzant el seu rostre (o imatges) a l'IA perquè ho reconeix així s'amplia la base de dades.
- Fer ús de més contingut millora el rendiment de l'IA, ja pot detectar patrons

Pose project

Reconeixement de les accions de l'usuari





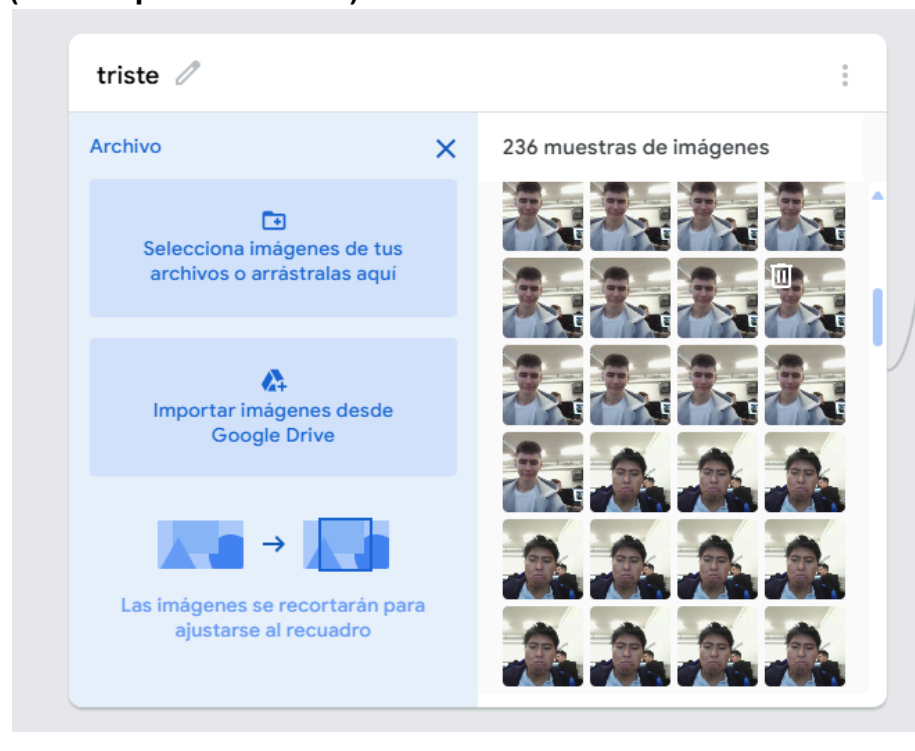
c. Model

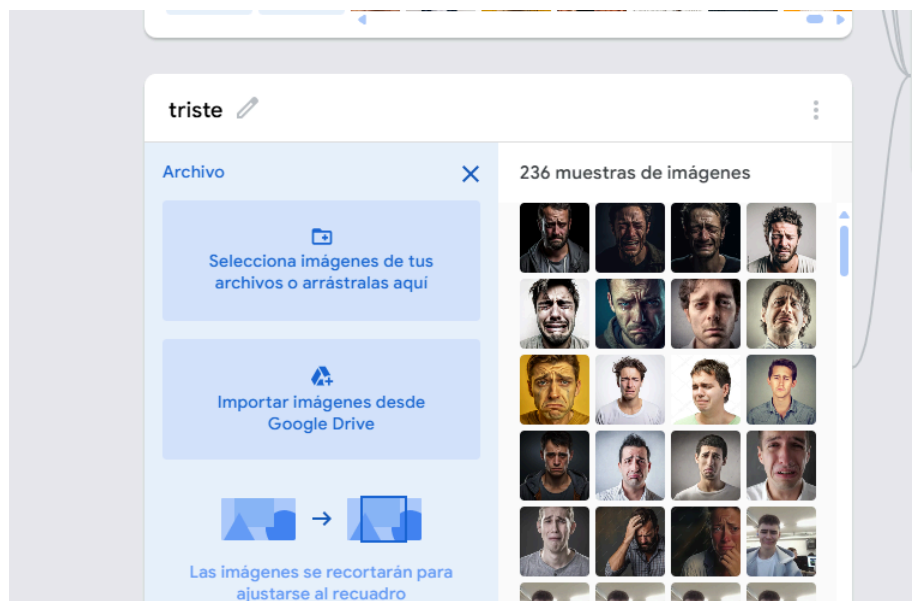
Captures de pantalla del model creat en funcionament

Image project (Facial)

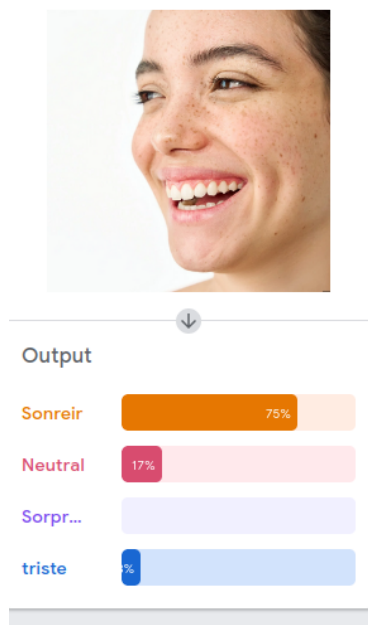
- El grup ha d'actuar perquè l'IA reconegui la seva emoció.

(Dades que utilitza l'IA)



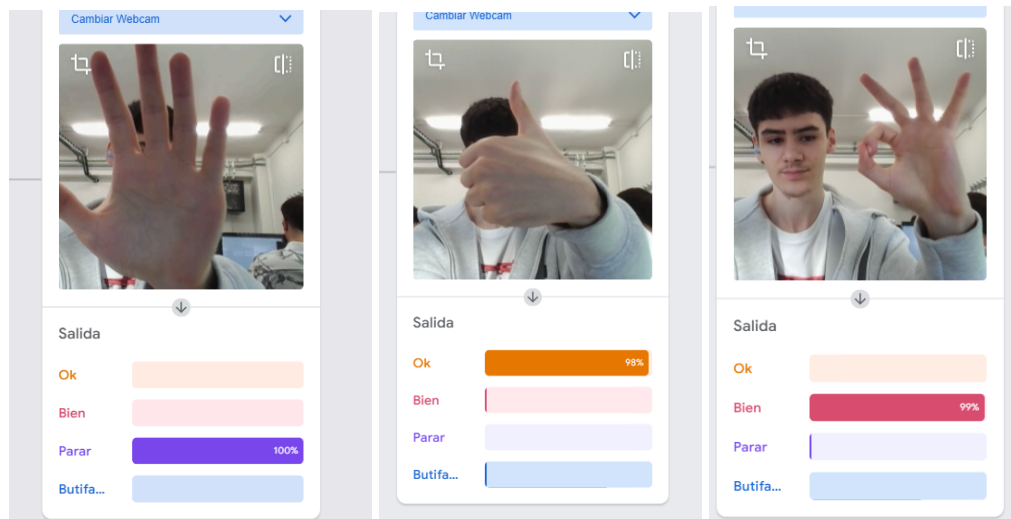


Amb imatges pot ser més senzill, pero no més utilitzable.

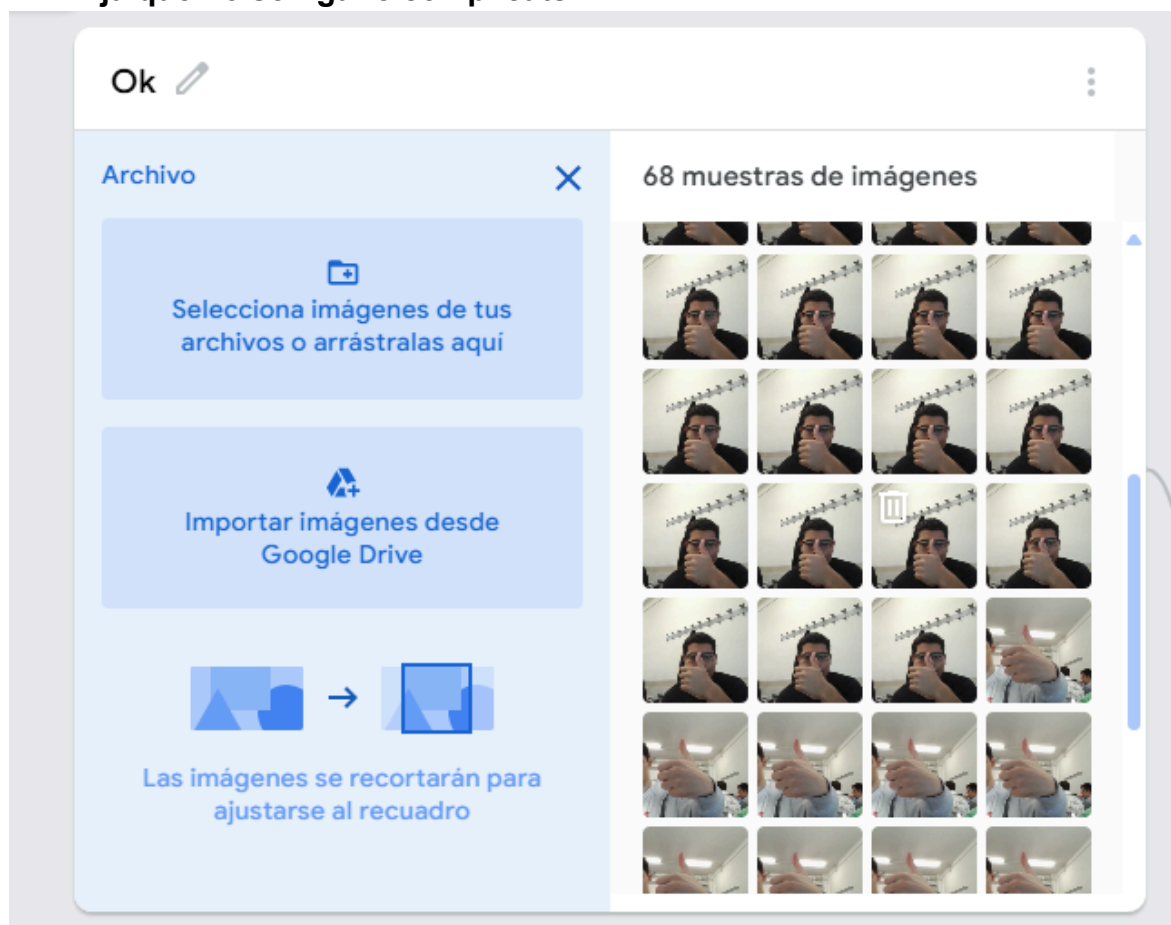


Pose project (Corporal)

1r usuari:



- Aquest a diferència dels rasg facial detecta més fàcilment els patrons, ja que no son gaire complicats.



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:

Pose project (Corporal)

Prova

Prova amb altres persones del grup

Preparació

Bien

59 muestras de imágenes

Webcam

Subir

Parar

48 muestras de imágenes

Preparación

Preparando...

00:38 - 484 / 500

Avanzado

Test:

Vista previa

Entrada ACTIVADO

Webcam

Cambiar Webcam

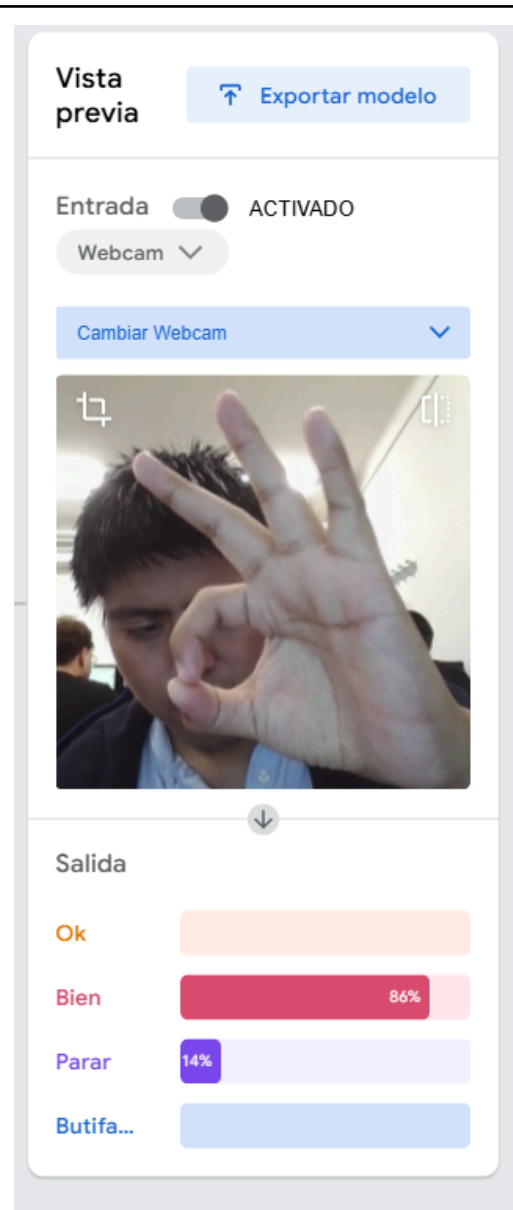
Salida

Ok

Bien

Parar

Butifa...



Observació

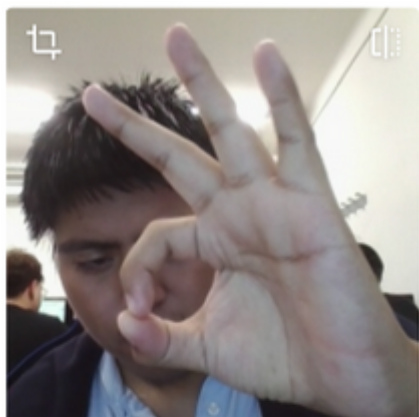
La il·luminació i la persona usada com a model poden afectar el resultat de la IA, ja que canvis en la llum o en els trets facials poden fer que el sistema classifiqui malament les imatges.

Variacions

Després de dur a terme proves amb diferents variacions observem que esdevé a un major percentatge d'error a l'hora de classificar a quina classe pertany a la mostra proporcionada a la IA.

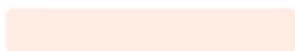
Probar la IA y comprobar porque se equivoca

En aquesta imatge pot semblar que s'equivoca pero si veiem la imatge tenim les dues parts de "parar" i "bien".



Salida

Ok



Bien



Parar

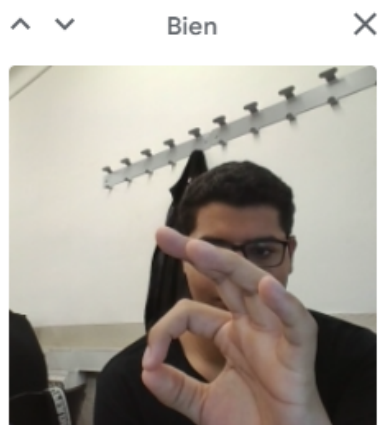


Butifa...



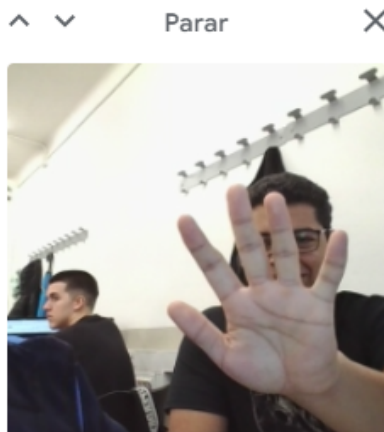
Bien i Parar

En aquest cas, pot donar aquest percentatge de "Parar" perquè la mà sembla també parar.



< 4 / 148 >

Bien



< 3 / 96 >

Parar



Image project (Facial)

Prova

El reconeixement facial va donar molts problemes encara tingui moltes dades.

Observació

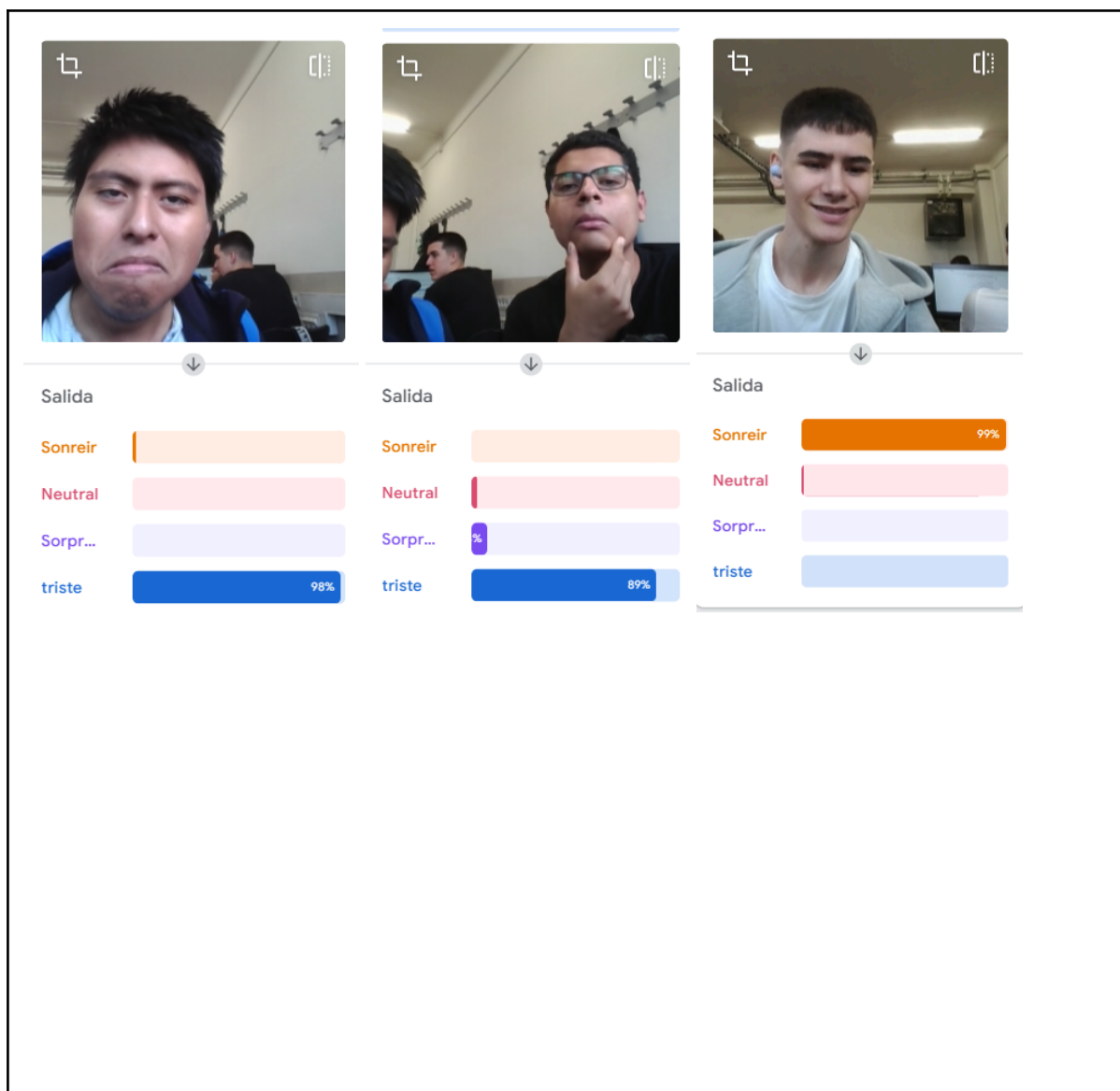
En aquest cas, va ser més complicat el reconeixement facial, hem utilitzat a totes les persones del grup, però va costar molt fer que ho reconeixi, ja que és més complicat reconèixer emocions.

Variacions

El que més li costa reconèixer, o ens va donar més problemes va ser la tristesa, inclòs fent servir imatges.

The screenshot displays a software interface for training a facial recognition model. It features a top navigation bar with 'Webcam' and 'Subir' (Upload) options. The main area is divided into sections for different emotions: 'Sorpresa' (Surprise) and 'triste' (Sad). The 'triste' section is currently selected, showing a grid of 225 image samples. On the right side, there is a 'Vista previa' (Preview) section showing a large image of a man's face with a sad expression. Below the preview, there is a 'Salida' (Output) section with a bar chart showing the model's confidence levels for different emotions: Sonreír (35%), Neutral (25%), Sorpr... (27%), and triste (14%).

Vam voler finalitzar la part facial fent la cara trista.
menys valent que ja li feia mal la cara, per això va fer-ho feliç.



4 Casos d'ús

Aplicació real al sector d'Administració de sistemes i xarxes

- On o com es podria fer servir un model com el triat a l'exercici 2 dins l'àmbit professional?
- 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
<p>Recopilació de comportament i actitud.</p> <p>Aquest model d'IA es pot aplicar en apps que utilitzen la càmera per detectar expressions facials i corporals en temps real, com ara filtres interactius en xarxes socials, aplicacions de realitat augmentada o eines que adapten l'experiència segons l'estat emocional de l'usuari.</p>
b. Proposta aplicació IA
<p>Una idea senzilla d'aplicació seria crear una app amb filtres que reaccionen a les expressions facials. Per exemple, si l'usuari somriu, apareix un efecte divertit a la pantalla. Aquesta IA també podria servir per adaptar el contingut de l'app segons l'emoció detectada, com mostrar música alegre si l'usuari sembla content.</p>

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.