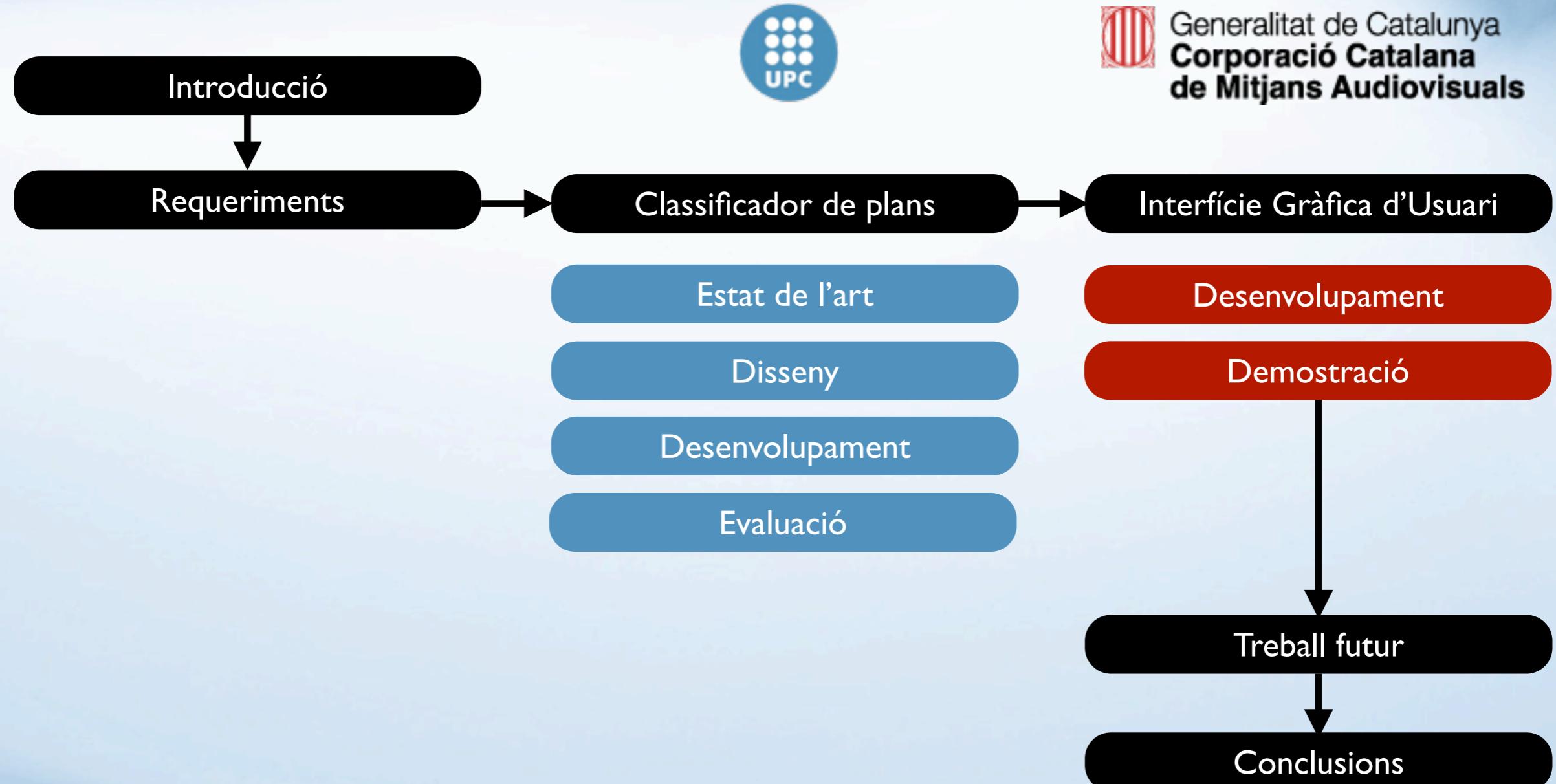




# Interfície web per l'annotació semi-automàtica de plans semàntics

*Elisabet Carcel*

*Tutoritzat per : Xavier Giró i Xavier Vives*





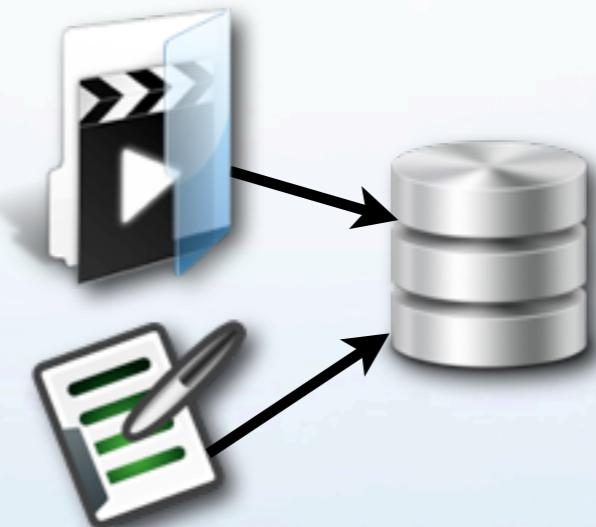
## Continguts digitals:

Els continguts audiovisuals s'han d'indexar per tal de permetre la seva recuperació



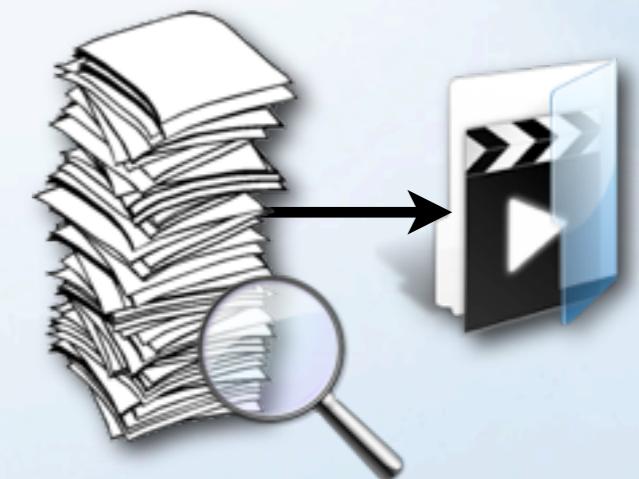
Producció AV

Grabació de vídeo en format digital



Ingesta

Emmagatzemament i indexació dels vídeos a la base de dades



Recuperació

Cerca de les metadades de la base de dades per obtenir el vídeo

# Introducció

## DIGITION Media Asset Management

**Actualitat - Buscar - Microsoft Internet Explorer**

**Actualitat** En producció Arxiu INFORMATIUS

Carpetes Resultats ( 78 - CULTURA ) Carpets | Recerca

FESTIVAL BRAD PITT PRESENTA BABEL 15:06:03 ✓

2913335 FRANÇA CANNES AGS 2006-05-24 15:03:58

FESTIVAL LIZ HURLEY PRESENTA COL·LECCIÓ DE BANY

2913328 FRANÇA CANNES AGS 2006-05-24 15:00:57

FESTIVAL ESTRENA DE MARIA ANTONIETA MARIE ANTOINETTE PEL·LÍCULA DE SOFIA COPPOLA

2912982 MADRID ENTREVISTA AGS 2006-05-24 14:27:52

ESCRITOR MARIO VARGAS LLOSA ÚLTIMA NOVEL·LA "TRAVESURAS DE LA NIÑA MALA"

2912852 MADRID RDP CÍRCULO AGS 2006-05-24 14:12:48

DE LAS BELLAS ARTES

2913328 (10/78)

Keyframes

1 2 3 4 5 6 7

15:00:50:10 15:01:05:02 15:01:12:19 15:01:16:14 15:01:22:05 15:01:26:16 15:01:31:12

8 9 10 11 12 13 14

15:01:39:22 15:01:42:24 15:02:12:24 15:02:37:13 15:02:40:16 15:03:10:16 15:03:26:21

15 16 17 18 19 20 21

15:03:32:14 15:03:30:08 15:03:42:19 15:03:44:03 15:03:45:16 15:03:51:15 15:03:53:00

( Shift+Click: In , Ctrl+Click: Out )

15:00 15:03

Pág. 5 Sec. 1 5/5 A 14,6 cm Lin. 1 Col. 1 GRS MCA EXT S08 Catalán

Inicio

Visor 2913328

Inicio: 15:00:57:02 Final: 15:03:56:15

17-MAI

FRANÇA CANNES FESTIVAL ESTRENA DE MARIA ANTONIETA MARIE ANTOINETTE PEL·LÍCULA DE SOFIA COPPOLA

Play 00:00:00:00 15:02:59:20 TC

In 00:00:00:00 Out 00:00:00:00

Fitxa

ID 2913328 Per arxiu?

Caduca 2006-05-27 00:00:00 + -

Durada 00:02:59:13

Títol FRANÇA CANNES FESTIVAL ESTRENA DE MARIA ANTONIETA MARIE ANTOINETTE PEL·LÍCULA DE SOFIA COPPOLA

Data 2006-05-24 15:00:57

Material AGS Notícies agències

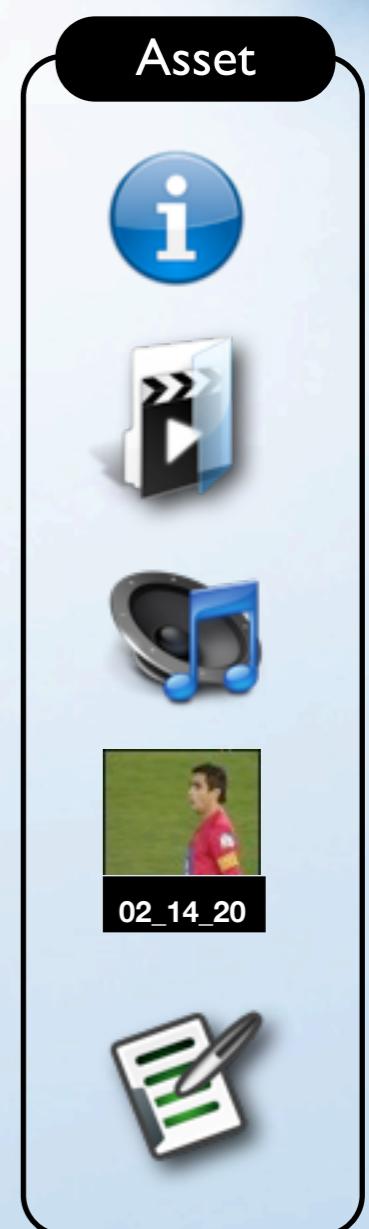
Env. APTN ENTERTAINMENT EUROPE

ID. Pare 2913328

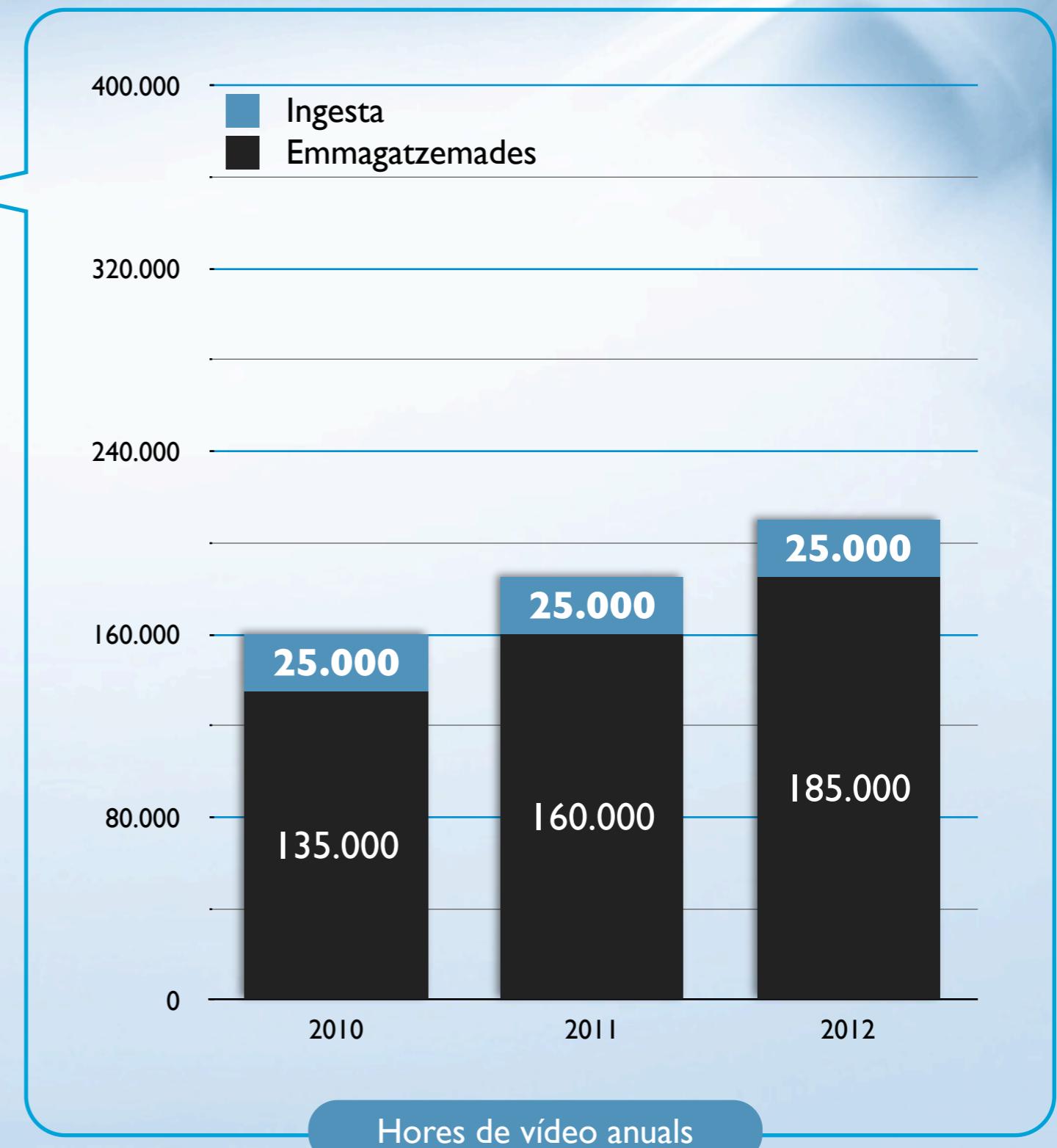
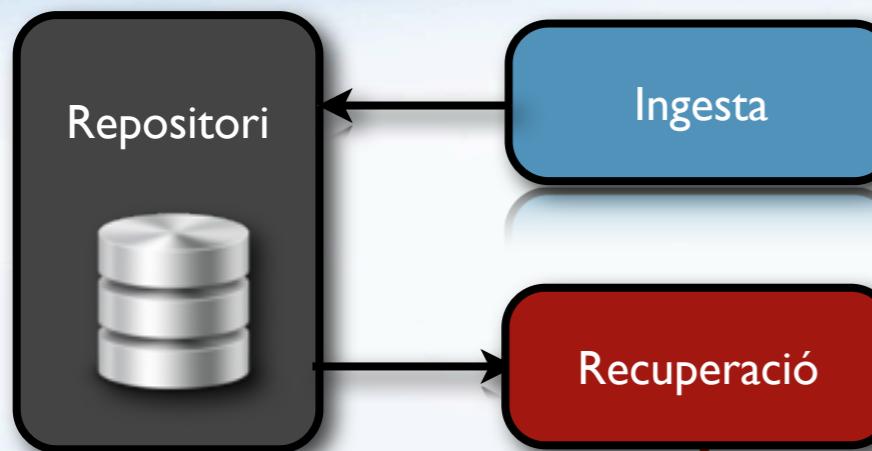
T100 T103

N M P Y G C A 20:13

100% 240% 212% 140% 40% 100% 50% 20% 10% 5%



## Ingesta i recuperació



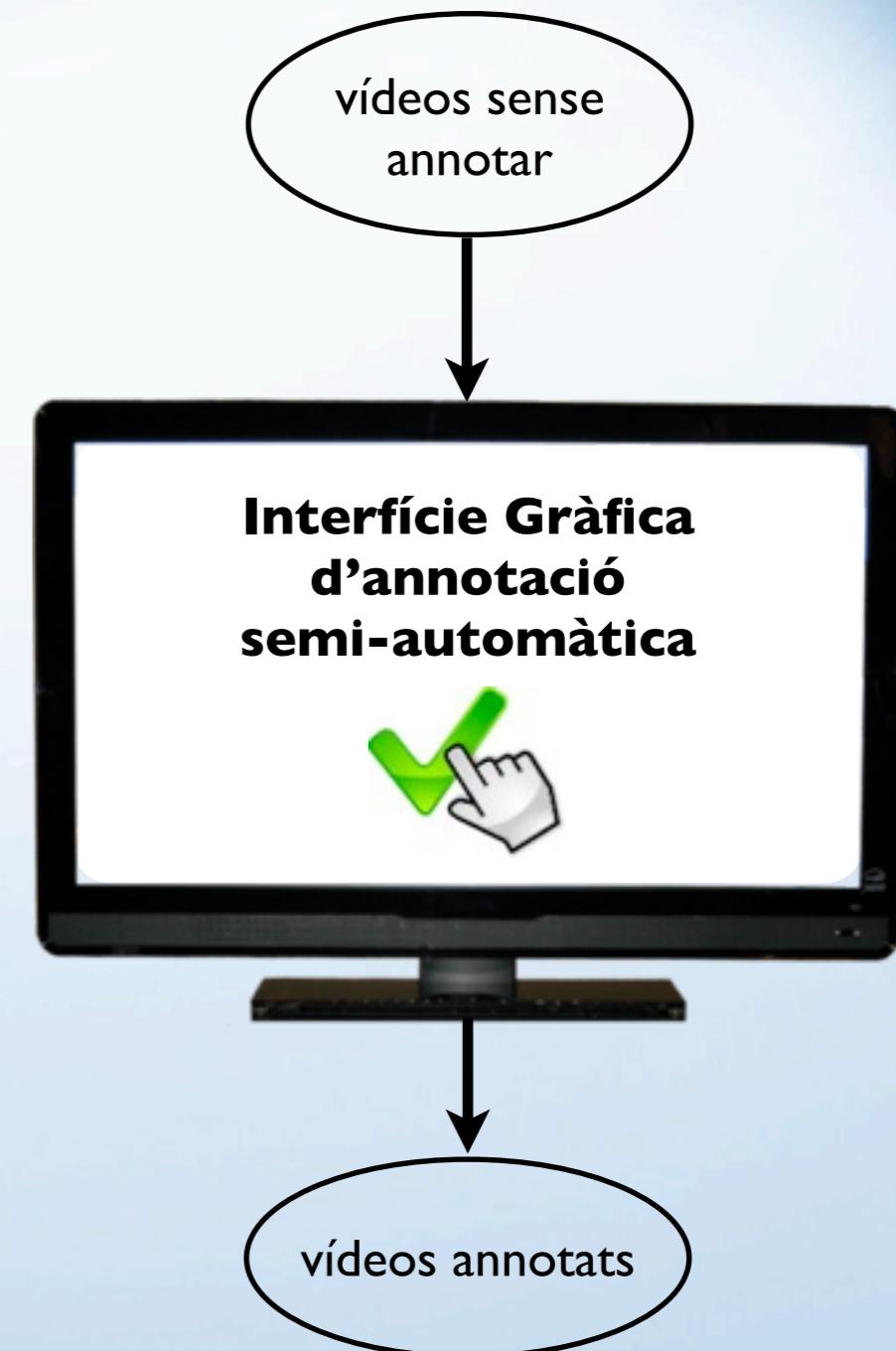
## Solució actual



### Metades per estrats

- Codi de temps inici
- Codi de temps final
- Descripció del contingut
  - Descripció de l'acció
  - Tipus de plans
  - Persones

## Proposta del projecte

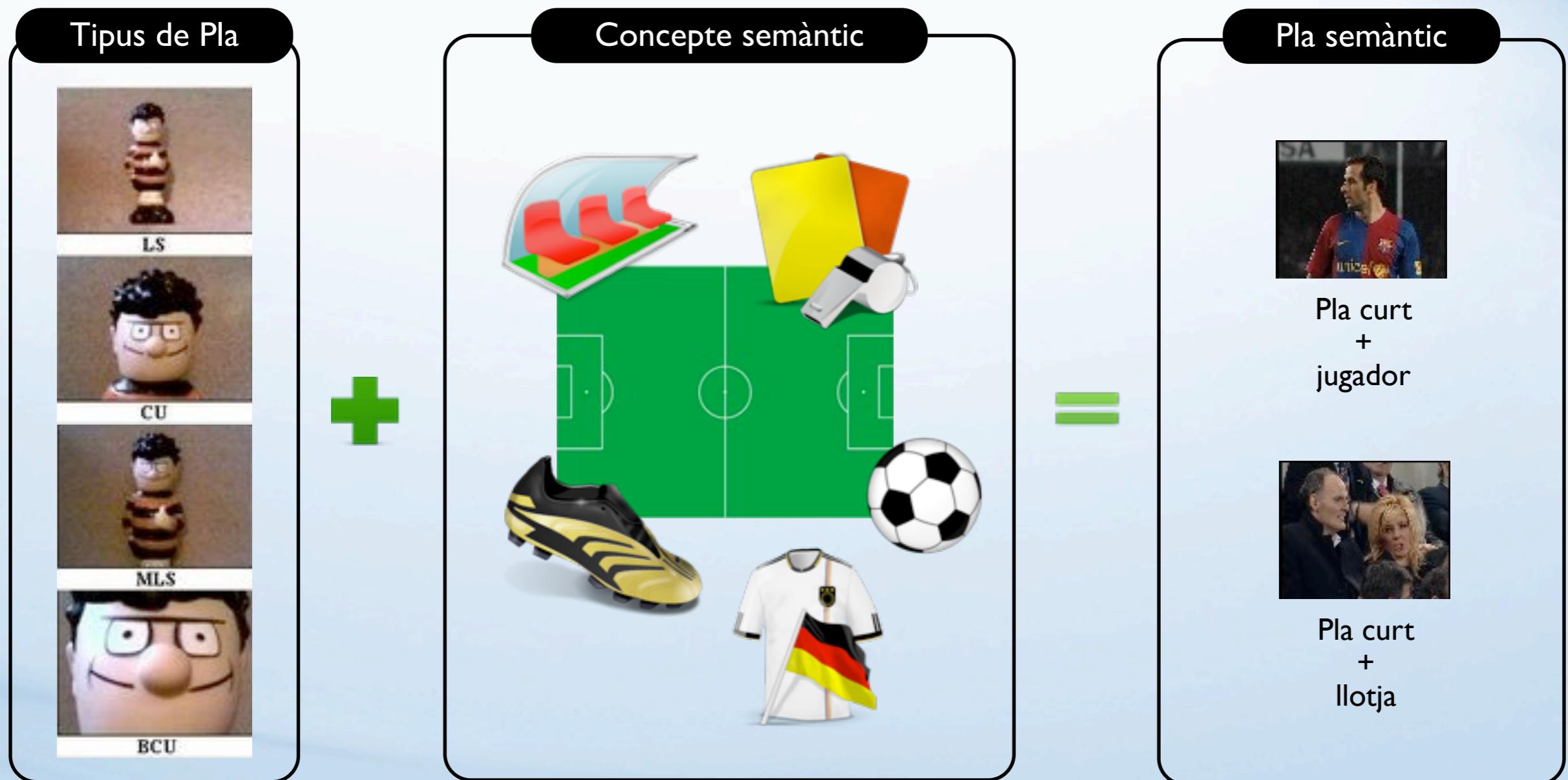




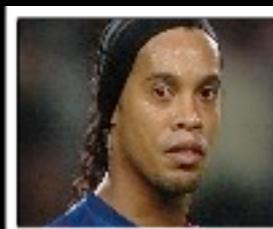
**UPC**

## Detector de plans semàntics

- Detecció a nivell de keyframes



## Futbol



- Cromo PP

- Cromo

- Cromo beauty

- Public

- Pancarta

- Llotja

## Parlament



- PC president

- PC

- PM

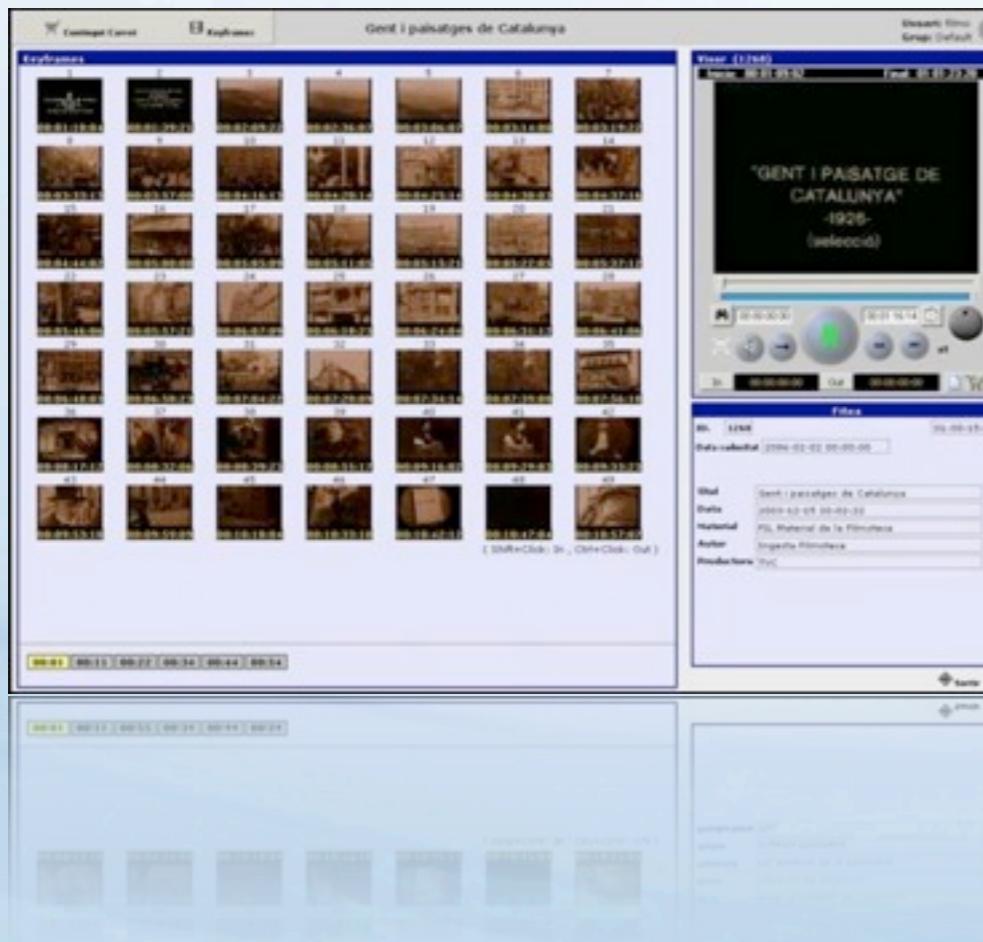
- PG mesa

- PG hemicicle

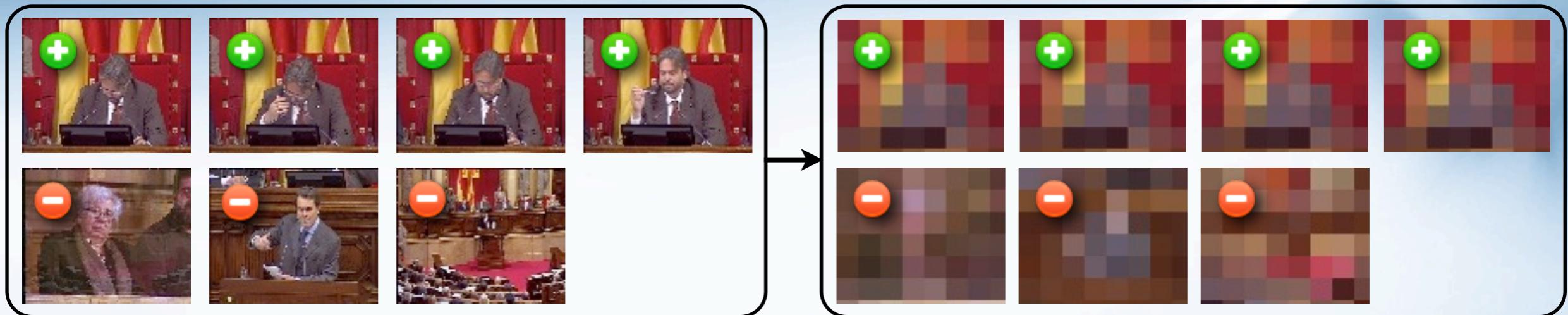
## CCMA

### Interfície gràfica d'usuari

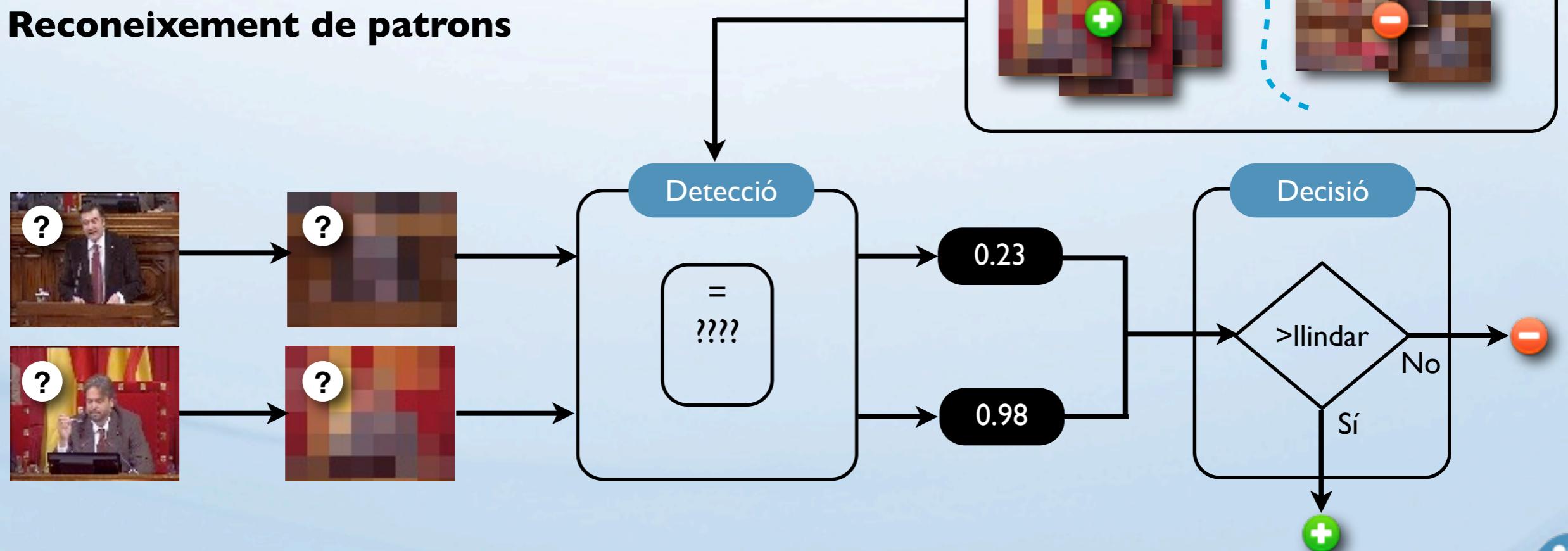
- Integrable al Digition
- Flexibilitat per l'usuari
- Interfície genèrica
- Aprofitament de les anotacions fetes per l'usuari







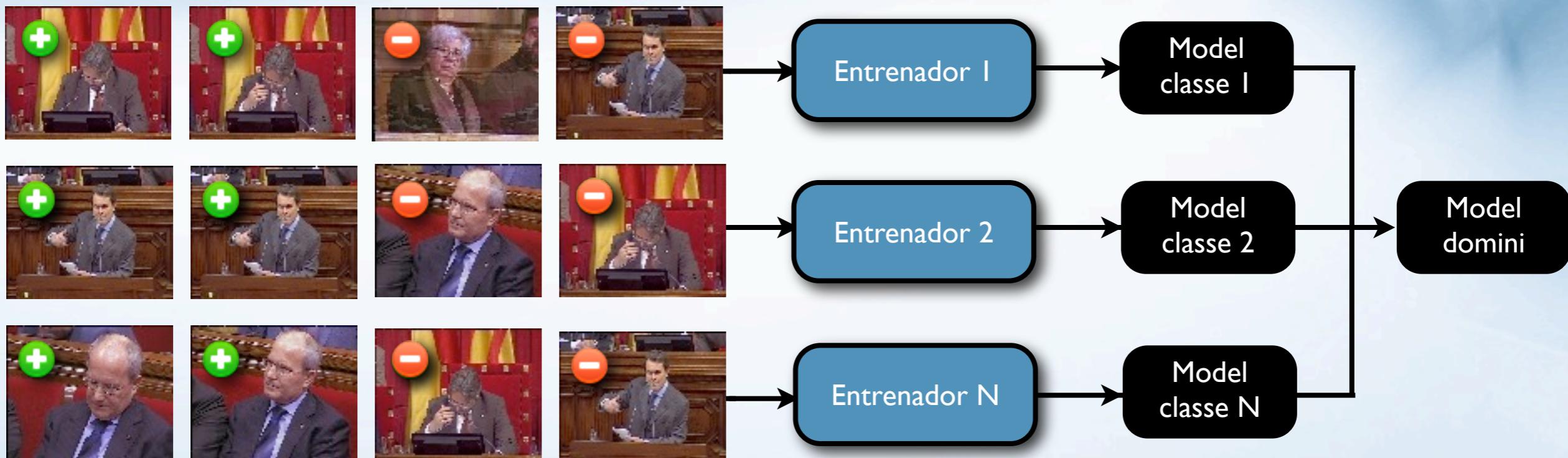
## Reconeixement de patrons



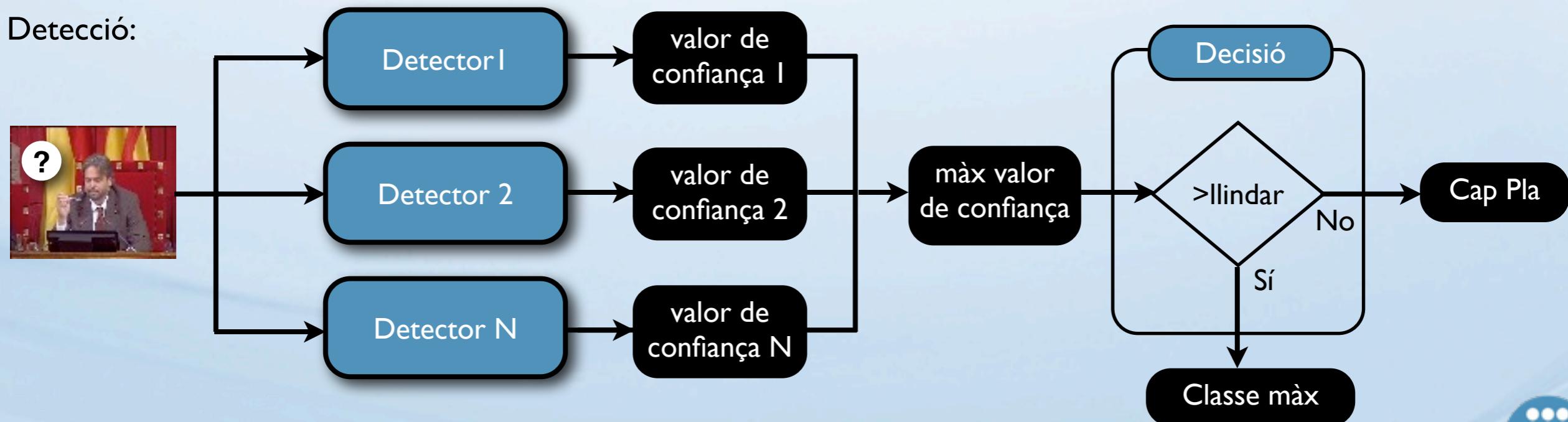


## Arquitectura del sistema

Entrenament:

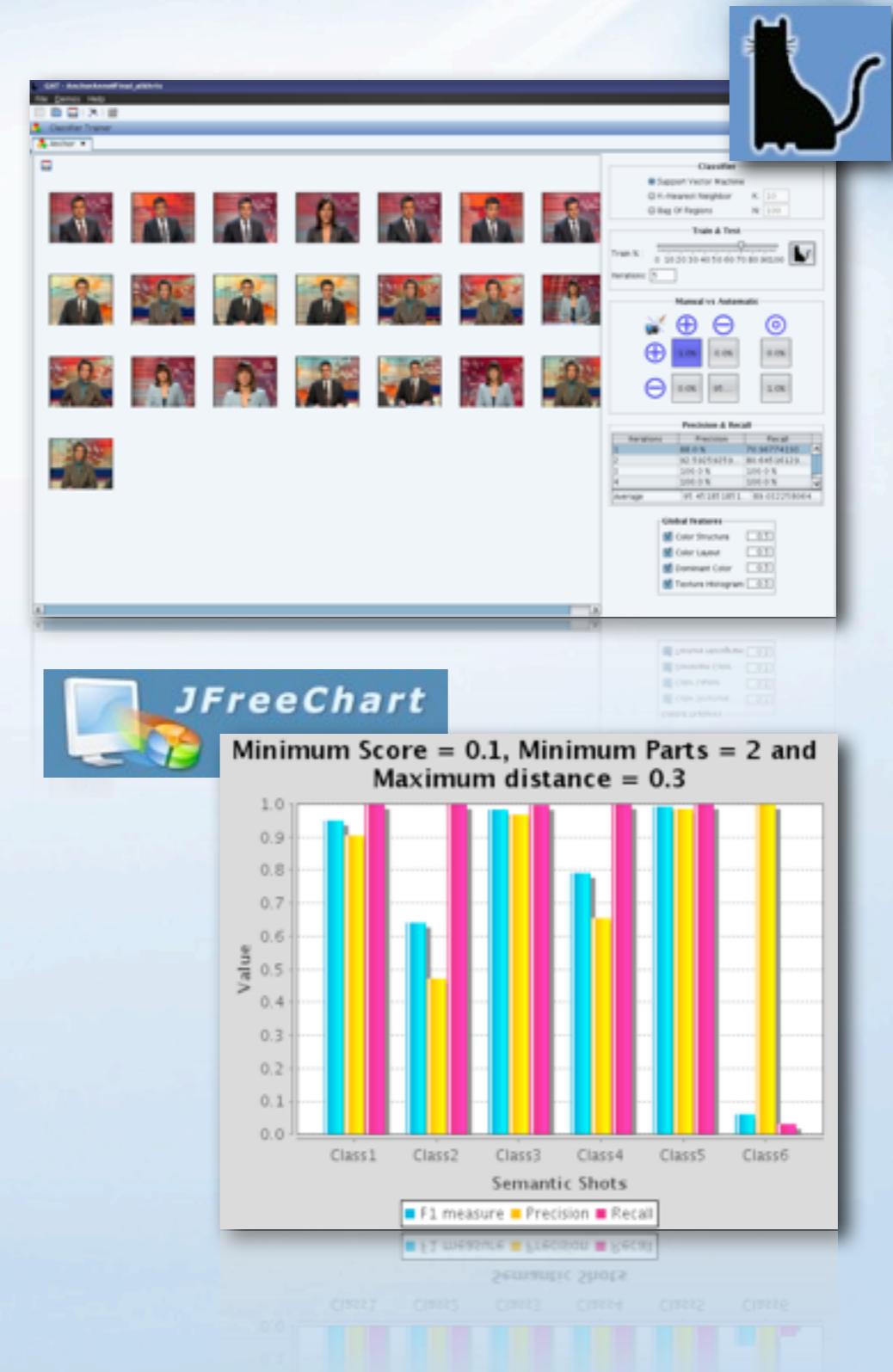
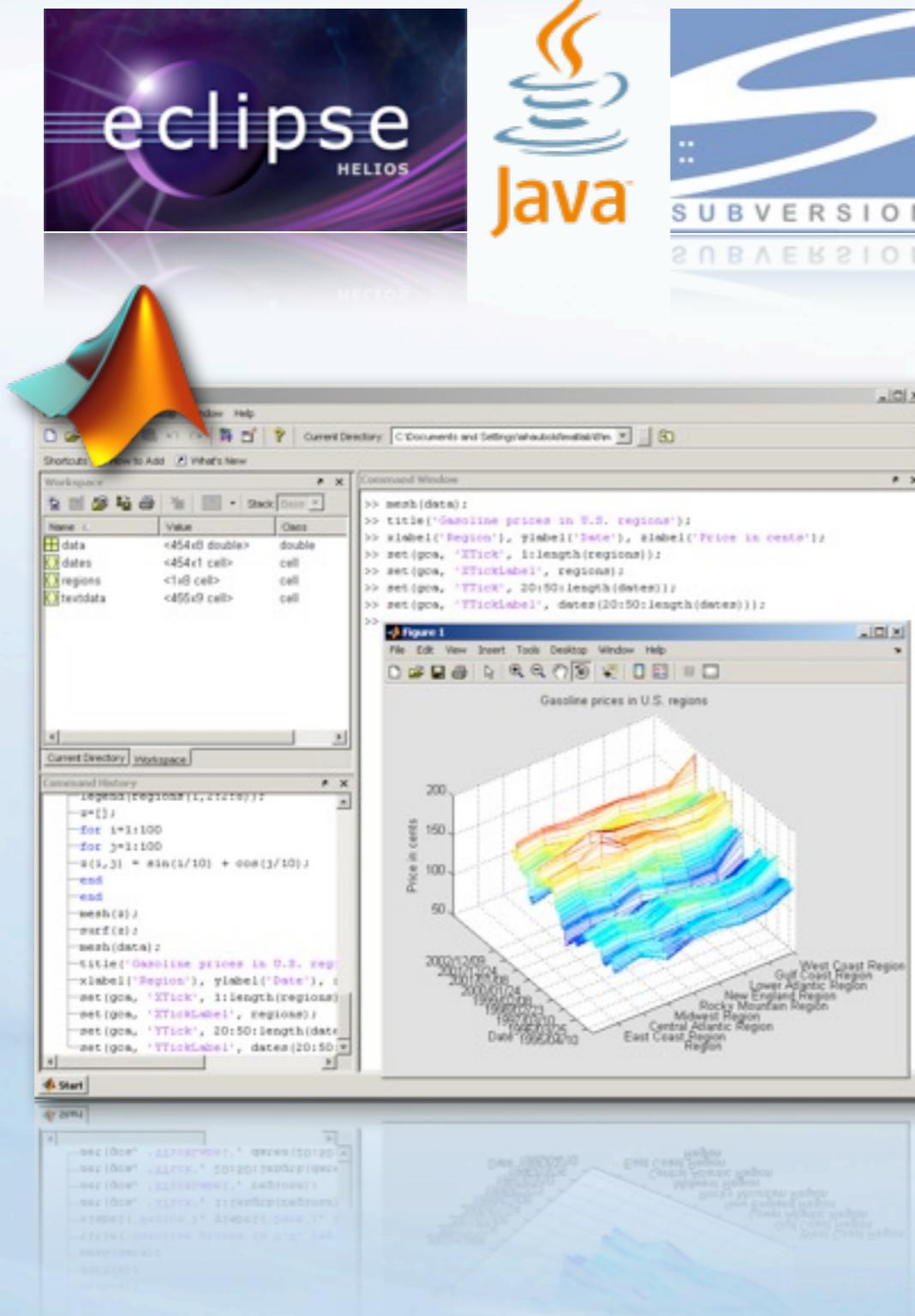


Detecció:





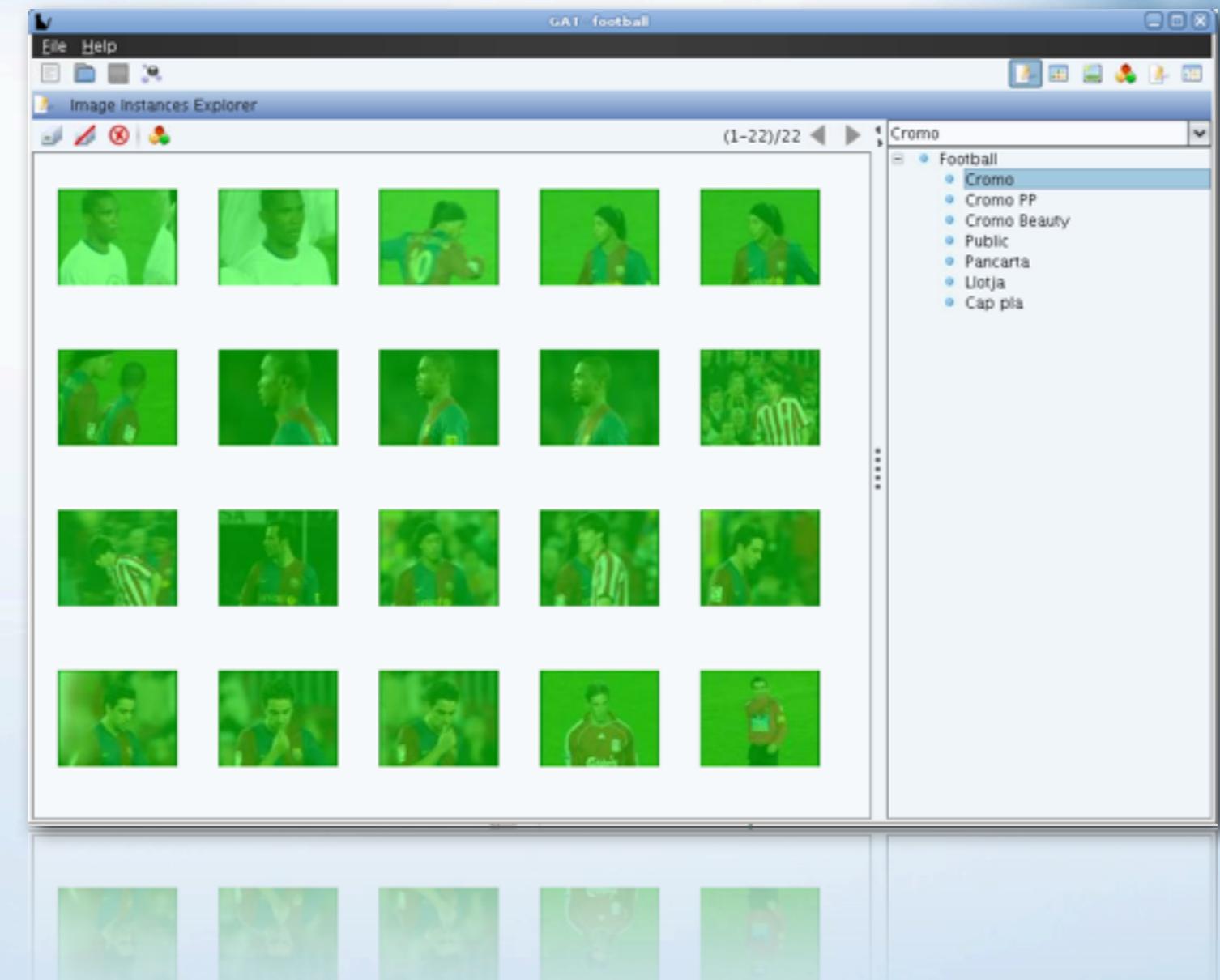
## Entorn de desenvolupament



## Anotació

Ontologia Futbol		
Classe 1	Cromo	116
Classe 2	Cromo PP	87
Classe 3	Cromo Beauty	4
Classe 4	Public	19
Classe 5	Pancarta	4
Classe 6	Llotja	6
Classe 7	Cap Pla	278
		514

Ontologia Parlament		
Classe 1	PC President	16
Classe 2	PC	63
Classe 3	PM	68
Classe 4	PG Mesa	13
Classe 5	PG Hemicicle	23
Classe 6	Cap Pla	84
		276



## Entrenador

B\_TRAINER

Definició de clusters:

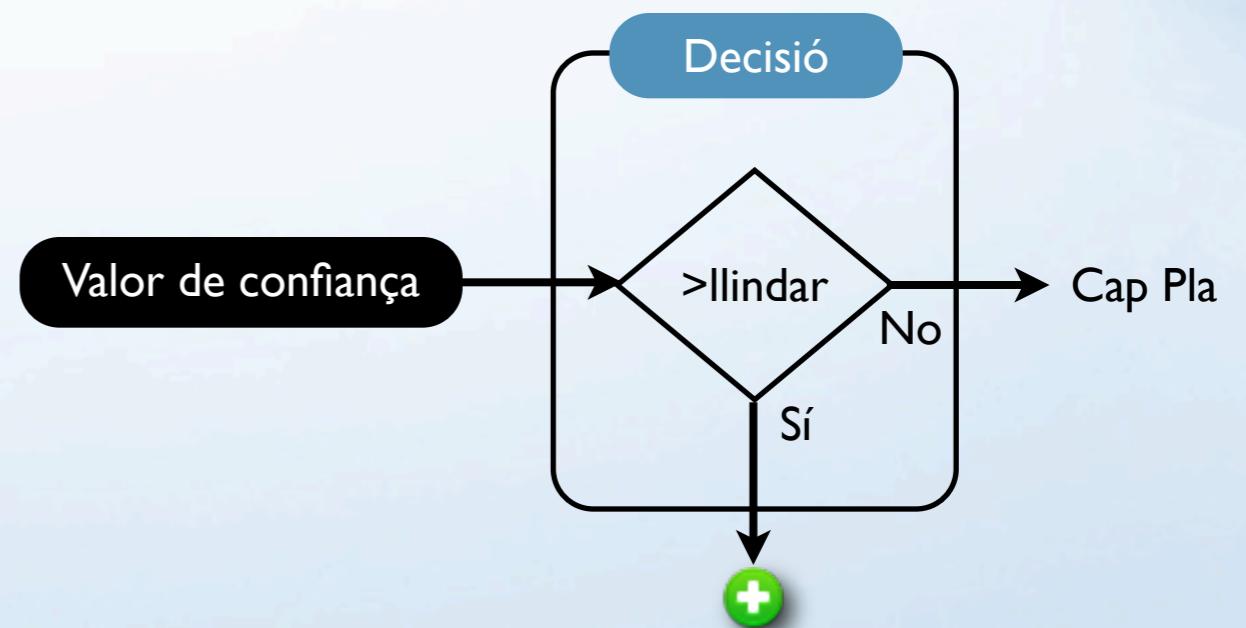
- Mínim nombre d'elements
- Màxim radi



## Detector

B\_DETECTOR

-Puntuació mínima





## Mesures empreades

$$\text{Precisió} = \frac{\text{quantitat d'instàncies detectades correctament}}{\text{quantitat total d'instàncies detectades}}$$

$$F1 = 2 \cdot \frac{\text{precisió} \cdot \text{record}}{\text{precisió} + \text{record}}$$

$$\text{Record} = \frac{\text{quantitat d'instàncies detectades correctament}}{\text{quantitat d'instàncies a la col.lecció}}$$

		Automàtic		
		Classe1	Classe2	Classe3
Manual	Classe1	4	1	0
	Classe2	0	3	0
	Classe3	2	0	3

## Mesures empreades

$$\text{Precisió} = \frac{\text{quantitat d'instàncies detectades correctament}}{\text{quantitat total d'instàncies detectades}}$$

$$\text{Record} = \frac{\text{quantitat d'instàncies detectades correctament}}{\text{quantitat d'instàncies a la col.lecció}}$$

$$F1 = 2 \cdot \frac{\text{precisió} \cdot \text{record}}{\text{precisió} + \text{record}}$$

		Automàtic		
		Classe1	Classe2	Classe3
Manual	Classe1	4	1	0
	Classe2	0	3	0
	Classe3	2	0	3

## Partició de dades

### • Entrenament

- 80% de les instàncies (+)
- Totes les instàncies positives de les altres classes com a negatives (-)
- Eliminació d'instàncies de cap tipus de pla

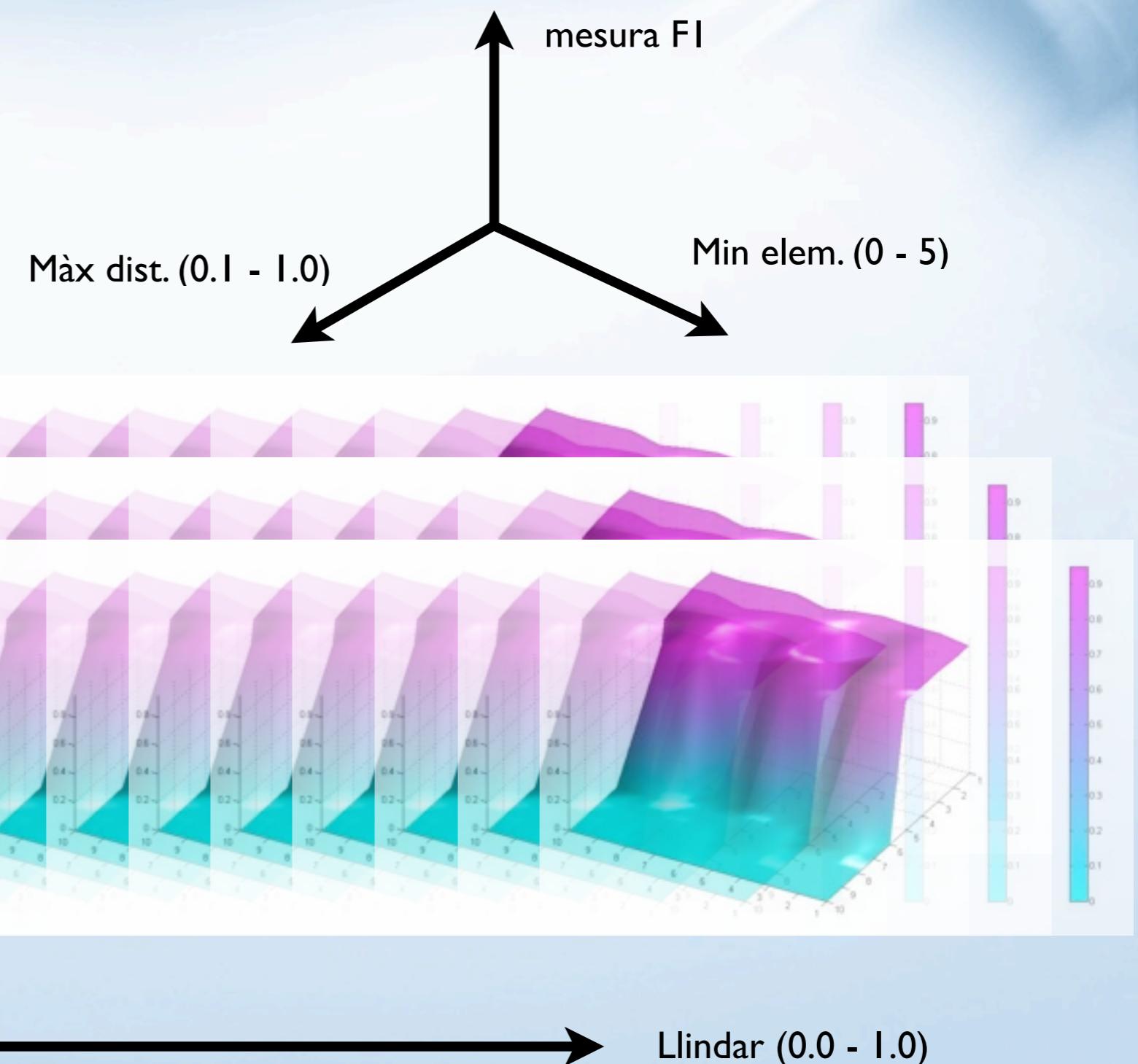
### • Detecció

- 20% de les instàncies (+)

	Testset	Trainset
Class 1	1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 - - - - - - - - - -
Class 2	2	2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 - - - - - - - - - -
No class	- -	

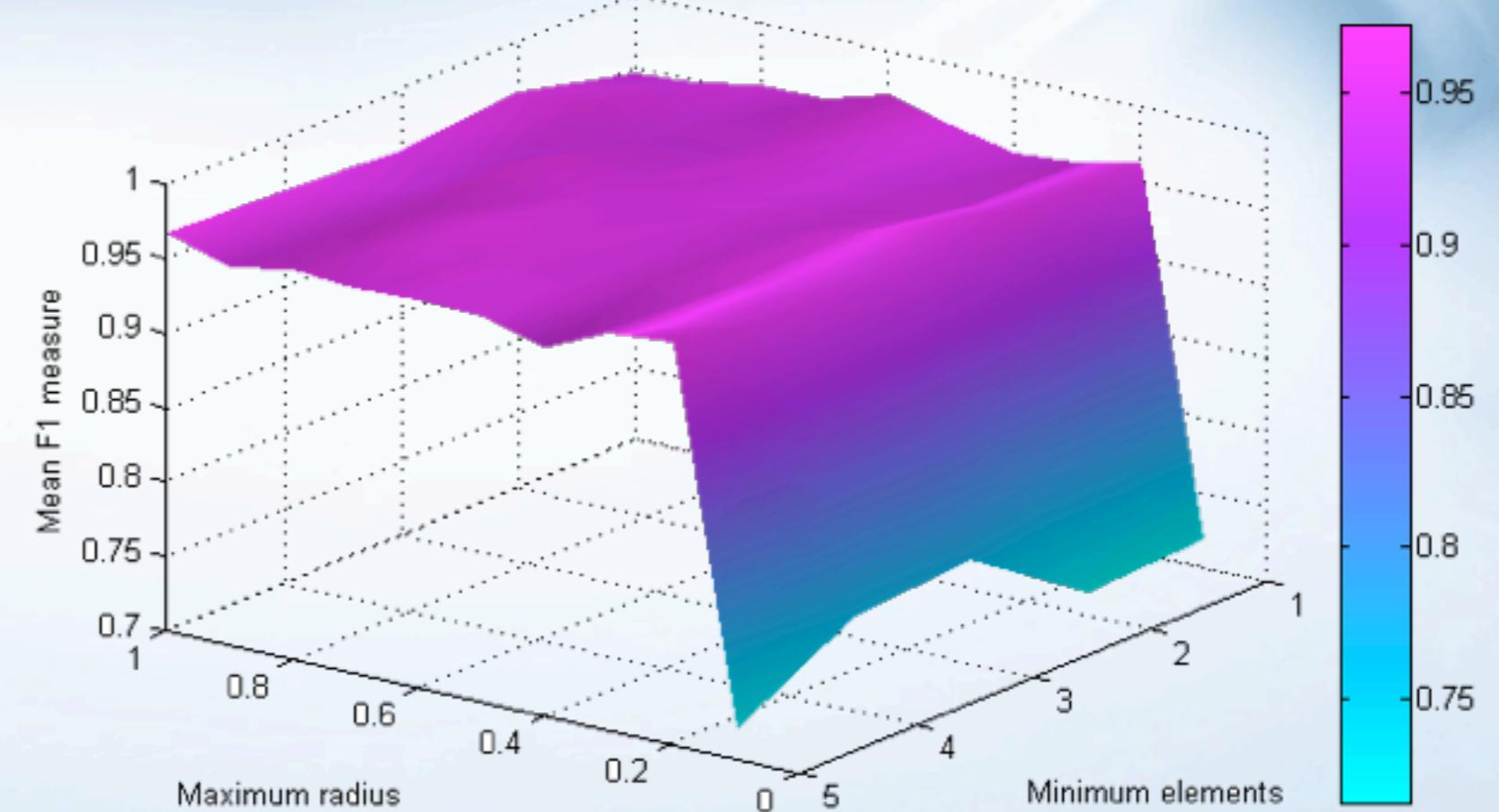
**Variables del classificador:**

- Màx distància del clúster
- Min elements dins d'un clúster
- Puntuació mínima



## Resultats parlament

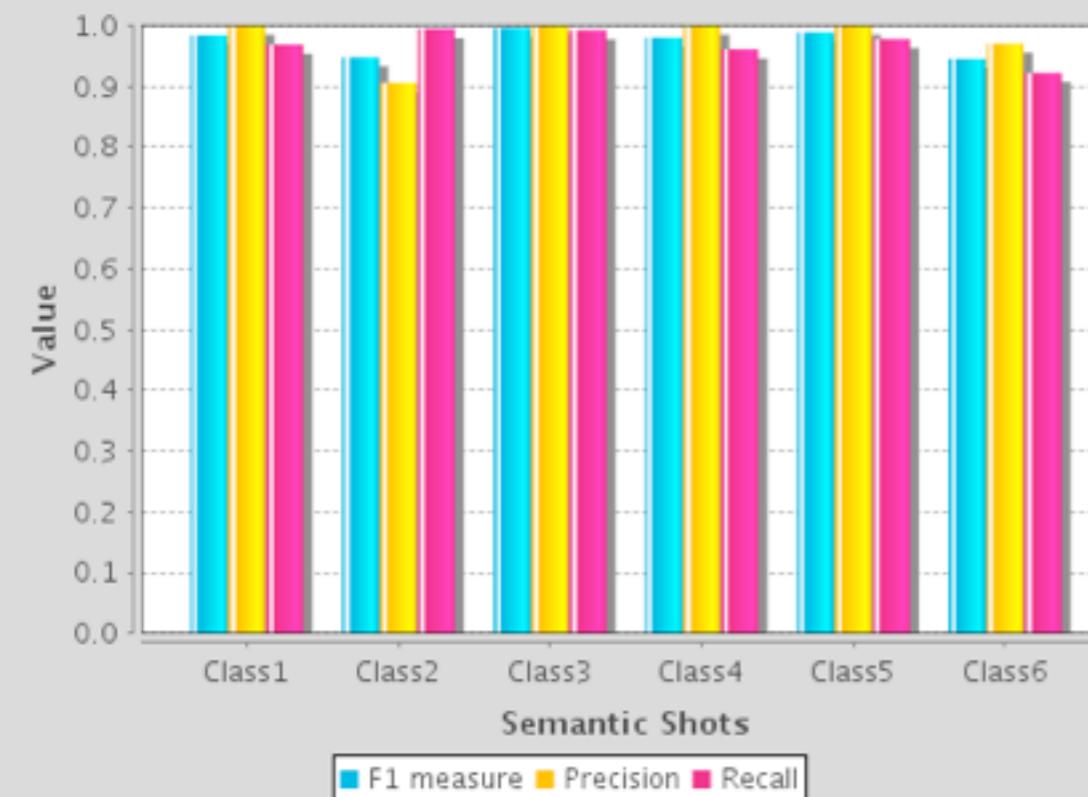
- Paràmetres òptims
  - Puntuació mínima: 0.9
  - Mínim nombre d'elements: 3
  - Màxima distància: 0.8



Min elements	Max radius									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
1	0.718	0.962	0.952	0.949	0.958	0.970	0.957	0.957	0.949	0.946
2	0.715	0.962	0.955	0.952	0.952	0.962	0.951	0.951	0.966	0.965
3	0.769	0.948	0.968	0.960	0.960	0.957	0.959	0.972	0.944	0.958
4	0.763	0.955	0.965	0.962	0.956	0.963	0.968	0.966	0.954	0.964
5	0.719	0.970	0.966	0.947	0.958	0.959	0.958	0.961	0.953	0.967

		Automàtic					
		PC Presi	PC	PM	PG Mesa	PG Hemi	Cap pla
Manual	PC Presi.	93	0	0	0	0	3
	PC	0	376	0	0	0	2
	PM	0	0	405	0	0	3
	PG Mesa	0	0	0	75	0	3
	PG Hemi.	0	0	0	0	135	3
	Cap pla	0	39	0	0	0	465

Minimum Score = 0.9, Minimum Parts = 3 and Maximum distance = 0.8



- Cap pla identificat com Pla curt: 7.73% error



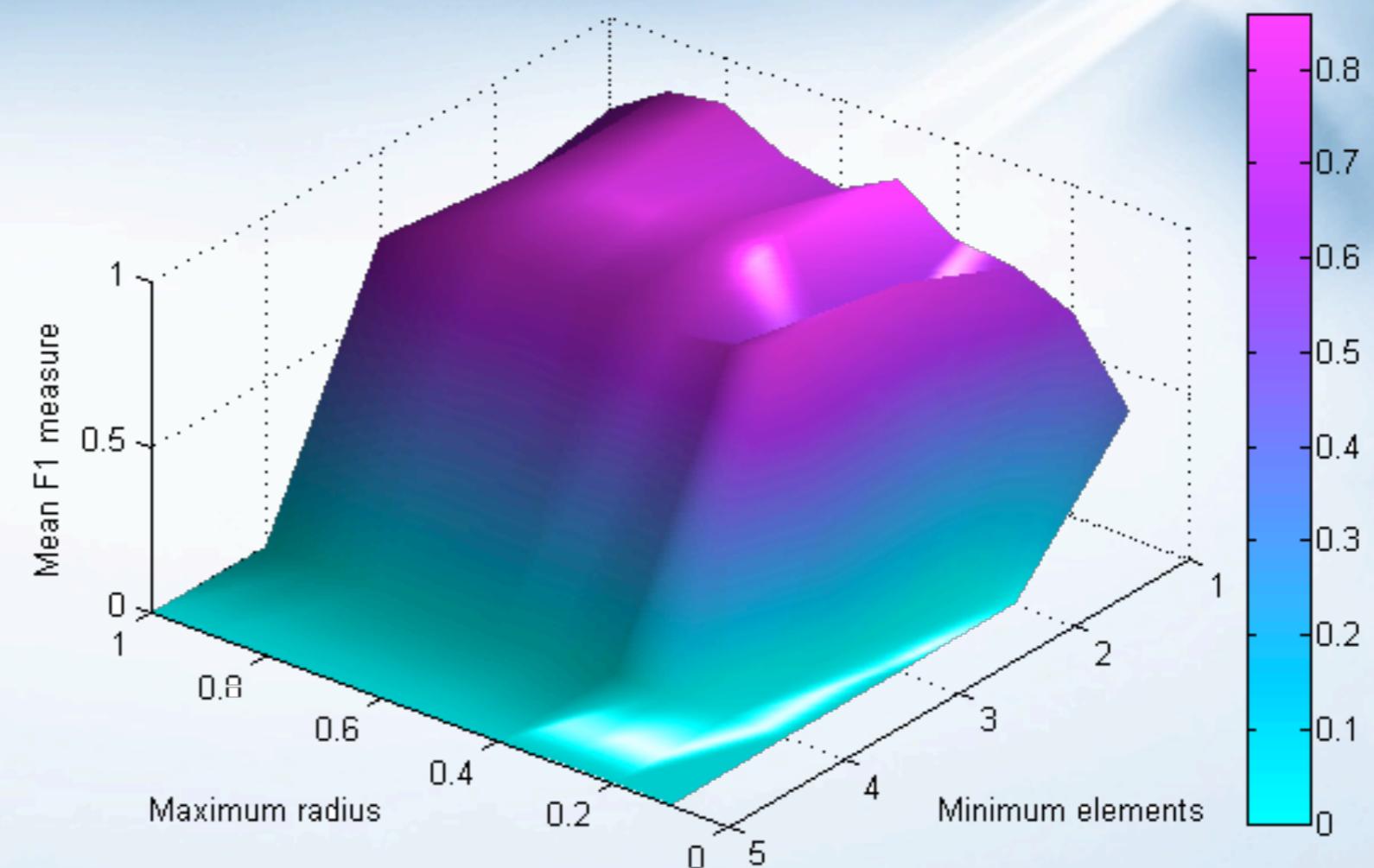
- Classes identificades com Cap pla: 1.27% error

## Mesura F1

- PC president: 0.98
- PC: 0.95
- PM: 0.99
- PG Mesa: 0.98
- PG Hemicicle: 0.99
- Cap pla: 0.94

## Resultats Futbol

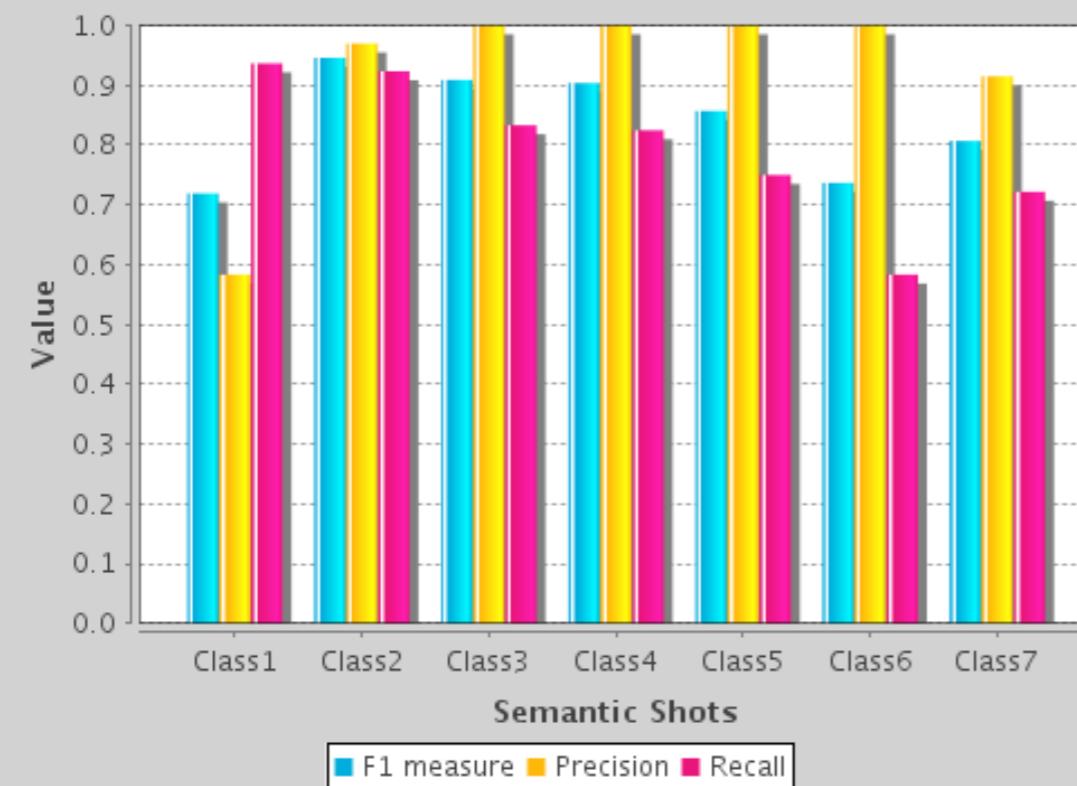
- Paràmetres òptims
  - Puntuació mínima: 0.7
  - Mínim nombre d'elements: 1
  - Màxima distància: 0.8



Min elements	Max radius									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
1	0.385	0.616	0.691	0.703	0.822	0.734	0.771	0.860	0.829	0.714
2	0	0	0.838	0.546	0.858	0.827	0.828	0.816	0.832	0.659
3	0	0	0.853	0.784	0.764	0.785	0.770	0.818	0.833	0.727
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		Automàtic						
		Cromo	Cromo PP	Cromo Beauty	Public	Panc.	Llotja	Cap Pla
Manual	Cromo	629	1	0	0	0	0	33
	Cromo PP	4	482	0	0	0	0	36
	C.Beauty	1	0	20	0	0	0	3
	Public	0	0	0	94	0	0	20
	Pancarta	0	0	0	0	18	0	6
	Llotja	0	1	0	0	0	21	14
	Cap pla	461	3	0	0	0	0	1204

Minimum Score = 0.7, Minimum Parts = 1 and Maximum distance = 0.8



## Mesura F1

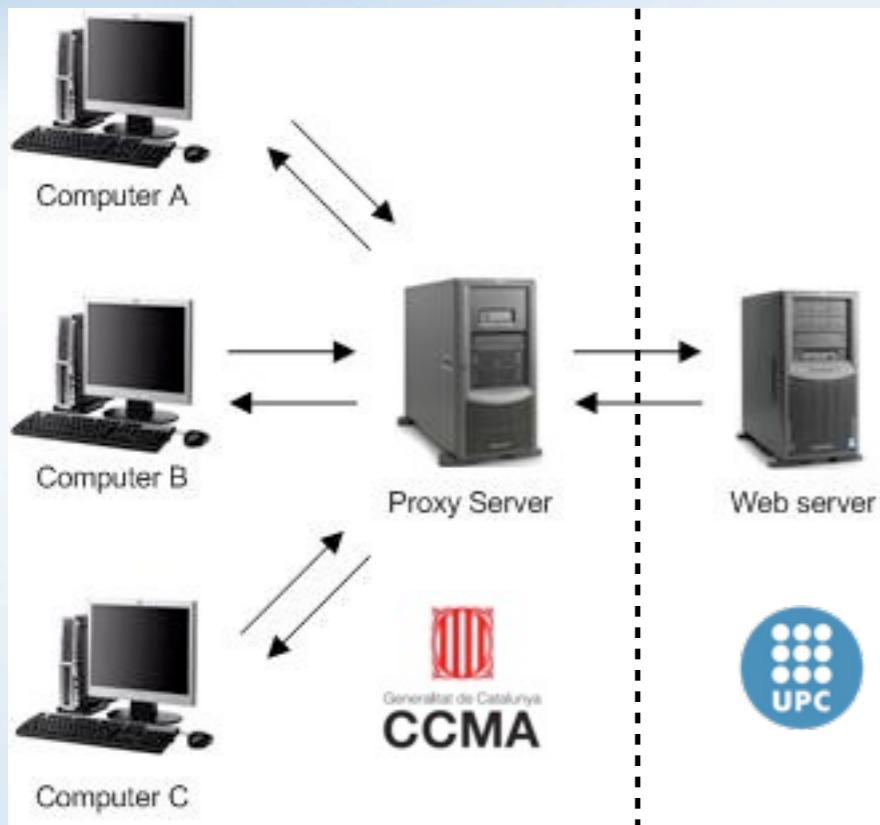
- Cromo: 0.72
- CromoPP: 0.95
- C.Beauty: 0.91
- Public: 0.90
- Pancarta: 0.86
- Llotja: 0.74
- Cap Pla: 0.81

Manual	Automatic	% Error
Cromo PP	Cromo	0.76%
Cromo	Cromo PP	1.58%
Cromo Beauty	Cromo	4.16%
Llotja	Cromo PP	2.77%
Cap pla	Cromo	27.63%
Cap pla	Cromo PP	0.17%
Totes les classes	Cap pla	7.9%





## Configuració de la xarxa



## Serveis web UPC:

- Llistat de keyframes donat un asset



- Detecció donat un keyframe

00_00_09_24 Futbol Mín elements Màx distància	Classe 3 Score: 0.83	00_00_54_48 Futbol Mín elements Màx distància	Class 5 Score 0.46
00_00_39_25 Futbol Mín elements Màx distància	Class 3 Score 0.75		
00_00_59_41 Futbol Mín elements Màx distància	Class 2 Score 0.98		

## Intercanvi de dades

- Format: JSON





The screenshot displays the DIGINDEX User Interface for validating keyframes. On the left, there's a sidebar with filters for 'Parlament', 'Asset: 1749', 'Puntuacions' (minimum score: 20%), and validation settings ('Amaga validacions' and 'Desa validacions'). A green arrow points from the 'Valida' button at the bottom to a 'Validate entire page' callout. Another green arrow points from the 'Menu' button to a 'Validated keyframes tabs' callout. The main area shows a grid of video frames categorized by camera type: PC President, PC, PM, PG Hemicicle, PG Mesa, and Cap Pla. Each category has a checkbox labeled 'Show asset detections'. A red box highlights the 'PC President' section. A yellow arrow points from the 'Valida' button to a 'Validate semantic shot' callout in the 'PG Hemicicle' section. At the bottom, there's a pagination menu with numbers 1 through 17 and a progress bar.

**DIGINDEX**

Parlament

Asset: 1749

Puntuacions:

Puntuació mínima: 20 (%)

Ordena

Validacions:

Amaga validacions

Entrenament:

Desa validacions

Entrena ara

Entrena

Menu

1749

PC President

PC

PM

PG Hemicicle

PG Mesa

Cap Pla

Show asset detections

Validated keyframes tabs

PC Presid

PC

PM

PG Hemicicle

PG Mesa

Cap Pla

Validate semantic shot

Valida

Validate entire page

\_pagination menu

Progress bar





## Tasques pendents

- Web service entrenament
- Velocitat del procés de detecció
- Problemes SQL Fedora (Asset / PID)
- Integració al Digion

## Futures línies de treball

- Proposta: indexació intel.ligent (presa de decisions)
  - Pancarta -- Reconeixement de text
  - Plans curts / PP -- Reconeixement facial
  - Pla mig parlament -- Veu a text





## Classificador semàntic

- Classificació multiclasse a partir de classificació binaria
  - Anotació optimitzada (només + )
  - Evaluació per sistemes multiclasse
    - Mètriques a partri de la matriu de confusió
    - Cercador automàtic de paràmetres òptims
    - Nou mètode de partició de dades
- Creació dels dos models
- Bons resultats

## Interfície Gràfica d'Usuari

- Interfície integrable al digiton
- Interfície flexible, fàcil d'utilitzar, optimitzada:
  - Ordenació per puntuació mínima
  - Canvi de la puntuació mínima
  - Drag and drop
  - Validació pàgina /pla semàntic
- Aprofitament de l'anotació:
  - Entrenament
  - Destacat de keyframes

**Gràcies per la vostra atenció**  
Preguntes ?



Generalitat de Catalunya  
**Corporació Catalana  
de Mitjans Audiovisuals**