

# Reordenació i agrupament d'imatges resultants d'una cerca de vídeo

*Mónica Alfaro Vendrell*

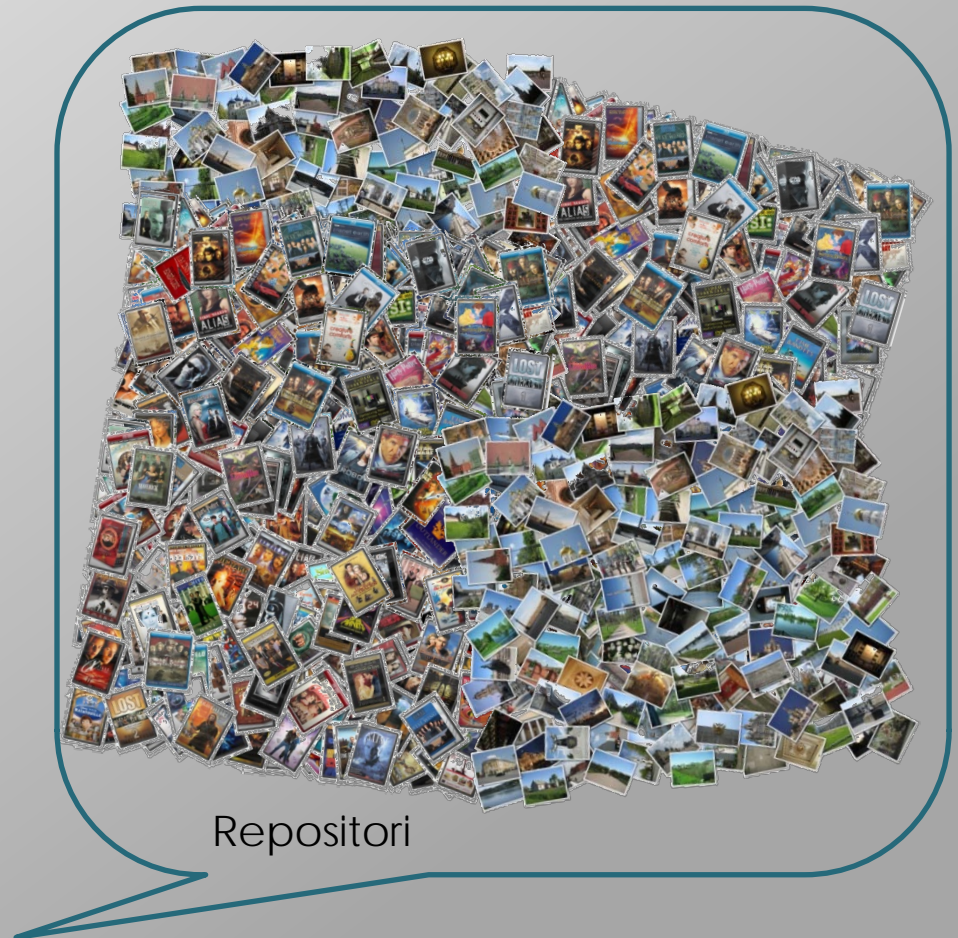
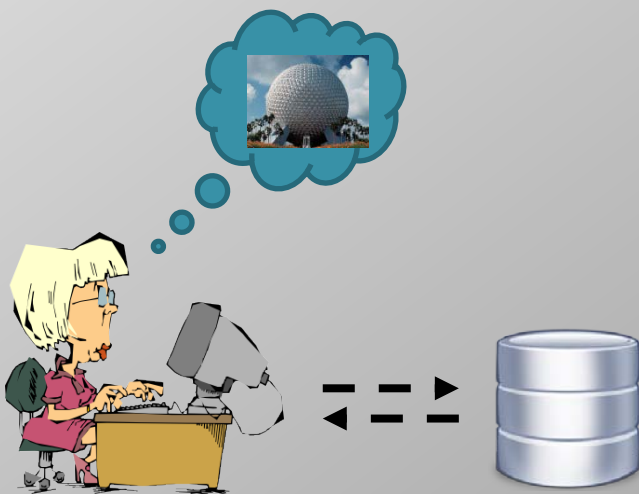
*Tutors:*

*Xavier Giró (UPC)*

*Xavier Vives (CCMA)*

# INTRODUCCIÓ

- Escenari
  - » ↑ del volum dels repositoris
  - » ↓ Cerques eficients



# INTRODUCCIÓ

Eclipse



- Proposta: tècniques de reordenació i agrupament



# ÍNDEX

- **Motors de reordenació i agrupament**

- Motor de reordenació
- Motor d'agrupament

UPC

- Client web

CCMA

- Desenvolupament

- Entorn de desenvolupament

- Conclusions

- Treball realitzat
- Assoliment dels requeriments
- Treball futur



UPC

# MOTORS DE REORDENACIÓ I AGRUPAMENT



- Motors de reordenació i agrupament

- Motor de reordenació**

- Motor d'agrupament

- Client web

- Desenvolupament

- Entorn de desenvolupament

- Conclusions

- Treball realitzat

- Assoliment dels requeriments

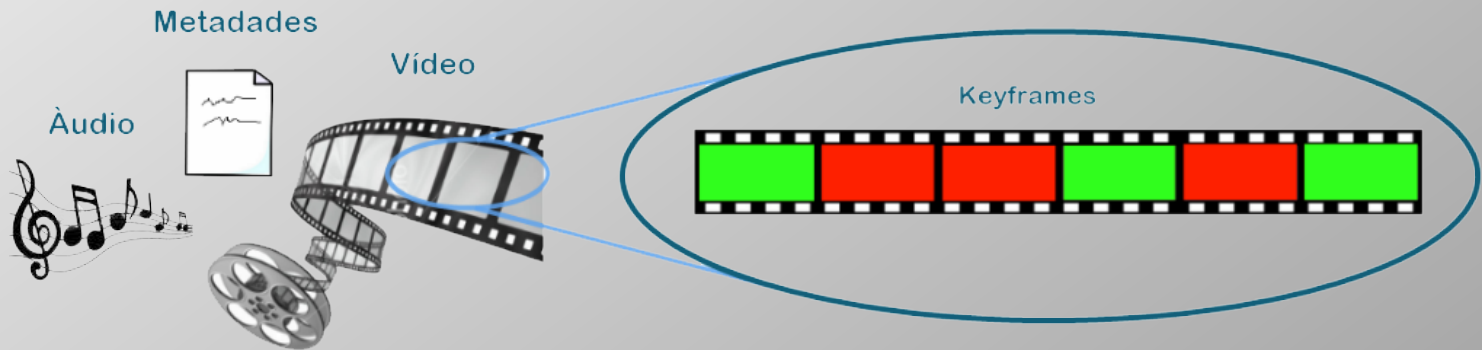
- Treball futur

UPC

# REORDENACIÓ

# REQUERIMENTS

- Els continguts audiovisuals s'emmagatzemen formant **assets**
- Els **keyframes** són imatges claus que s'extreuen del vídeo



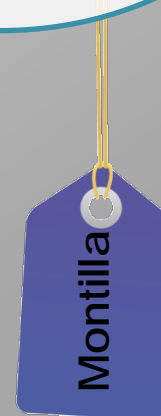
- Metadades:
  - Caràcter general: a nivell d'asset
  - Estrats: segments temporals del vídeo



# REQUERIMENTS

## Reordenació

- Anotacions textuais a nivell d'asset.





# REQUERIMENTS

## Reordenació



- Reptes que es plantegen:
  - » Prioritzar els keyframes rellevants



- » Mostrar diversitat d'assets



# ESTAT DE L'ART

## Reordenació



- Basats en:

Pseudo-retroacció de  
rellevància



Similitud

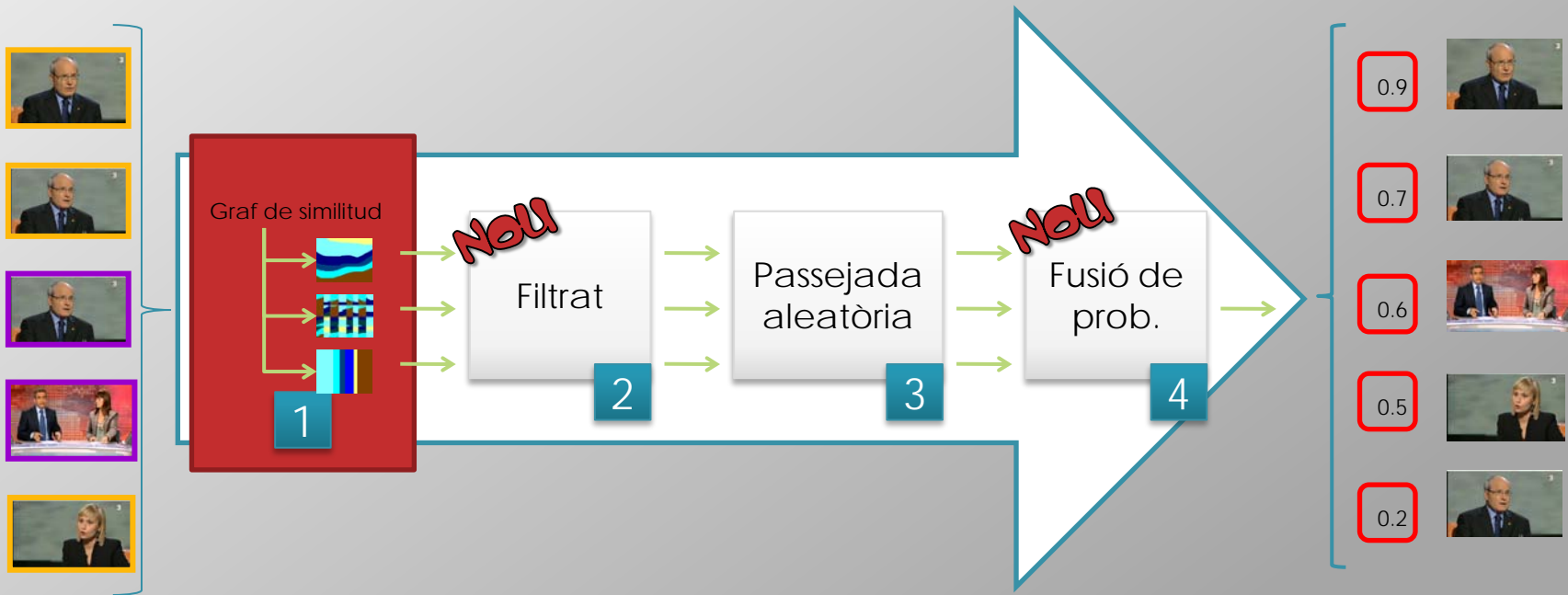
- Rellevància similar → Videos similars
- No requereix un llistat inicial ordenat



# DISSENY

Reordenació

- Esquema general:



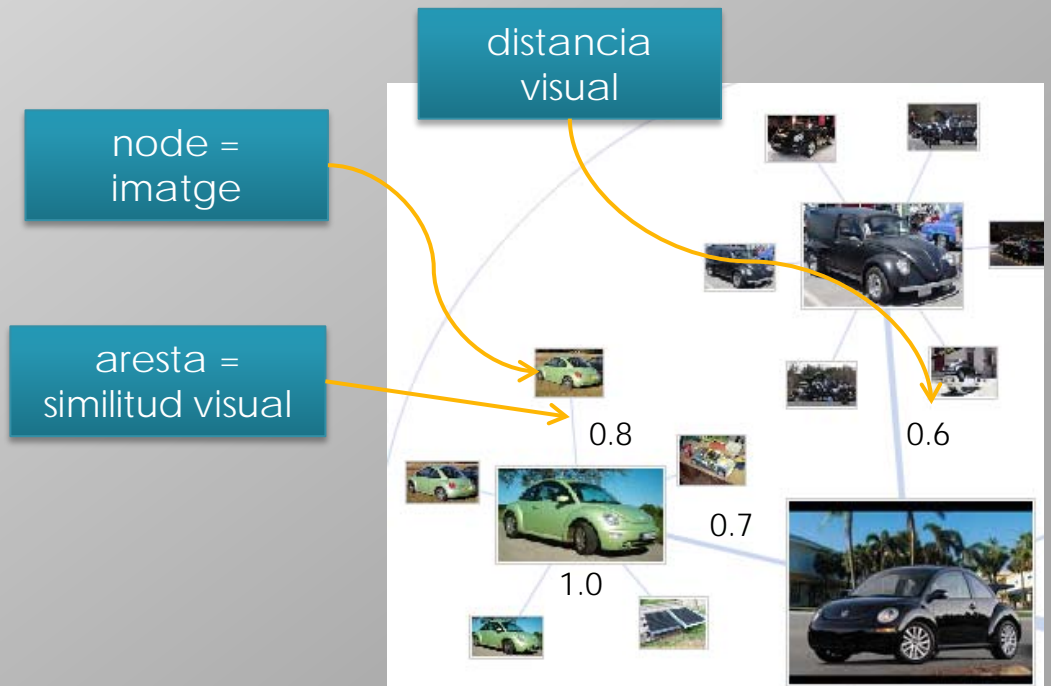
# DISSENY

Reordenació



## Pas 1 Graf de similitud

- Importància d'un keyframe  $\propto$  Número de keyframes semblants



Graf de similitud

# DISSENY

*Reordenació*



## Pas 1 Graf de similitud

- Solució final:
  - » Distància visual mínima per cada descriptor visual:

Descriptor visual	Distancia mínima
Color layout	0.7
Color dominant	0.7
Color structure	0.5
Texture edge histogram	0.7

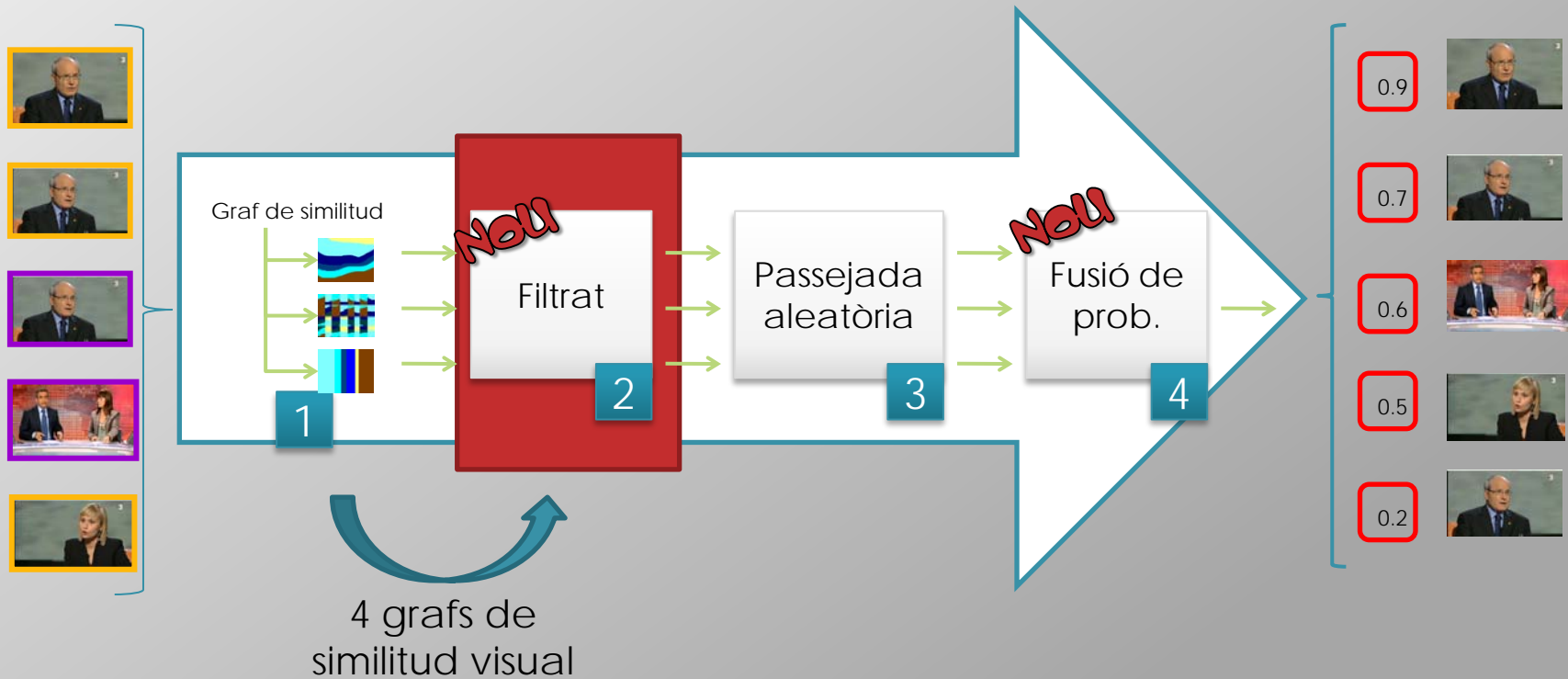
- » Número màxim d'arestes per node

# DISSENY

Reordenació



- Esquema general:



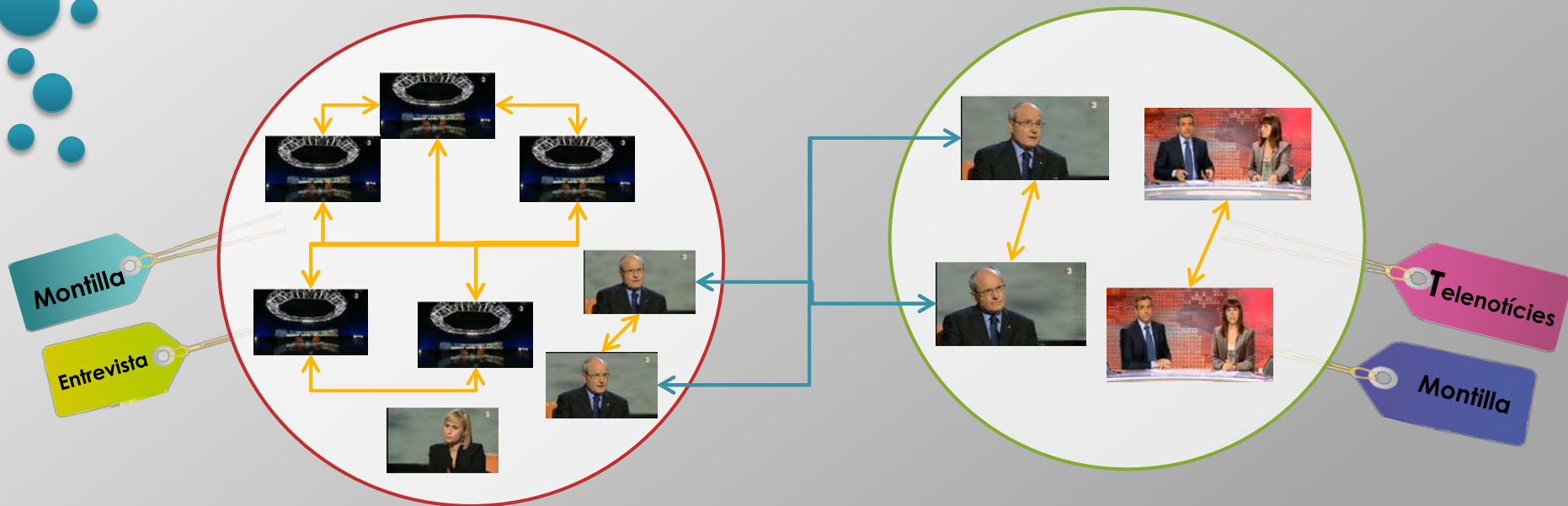


# DISSENY

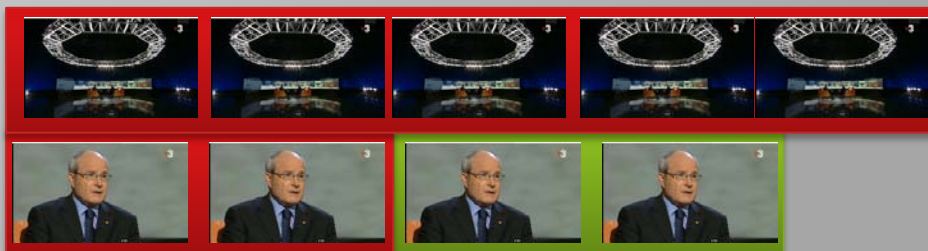
Reordenació

Pas 2 Filtrat **NOU**

- Evitar la influència dels assets



■ Resultat:



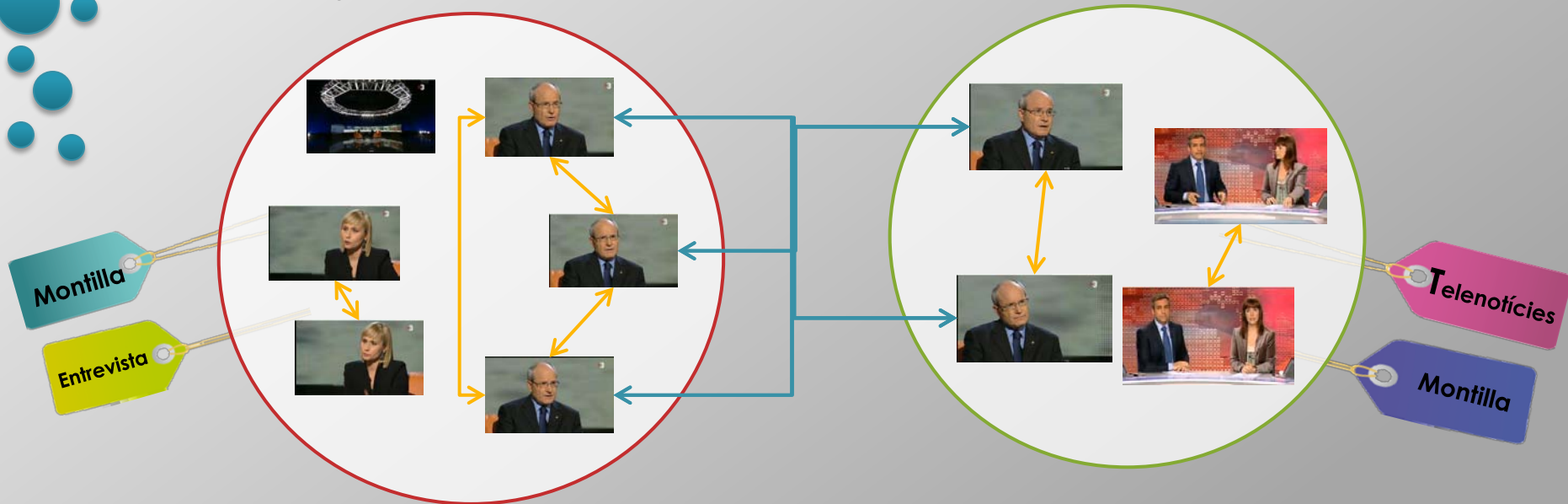
# DISSENY

Reordenació



## Pas 2 Filtrat **NOU**

- Evitar keyframes similars del mateix asset



Resultat:



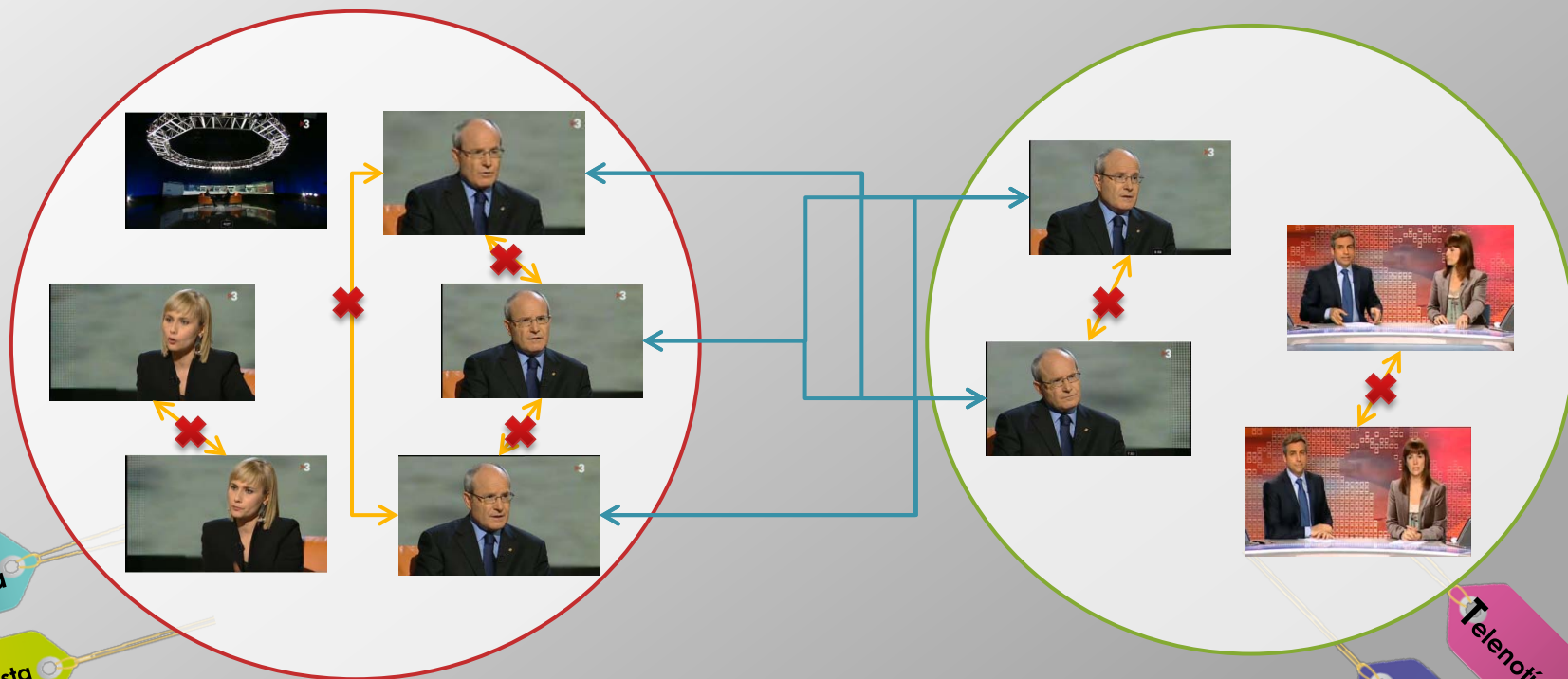


# DISSENY

Reordenació



Pas 2 Filtrat **NOU**



*Filtrat intra-asset*

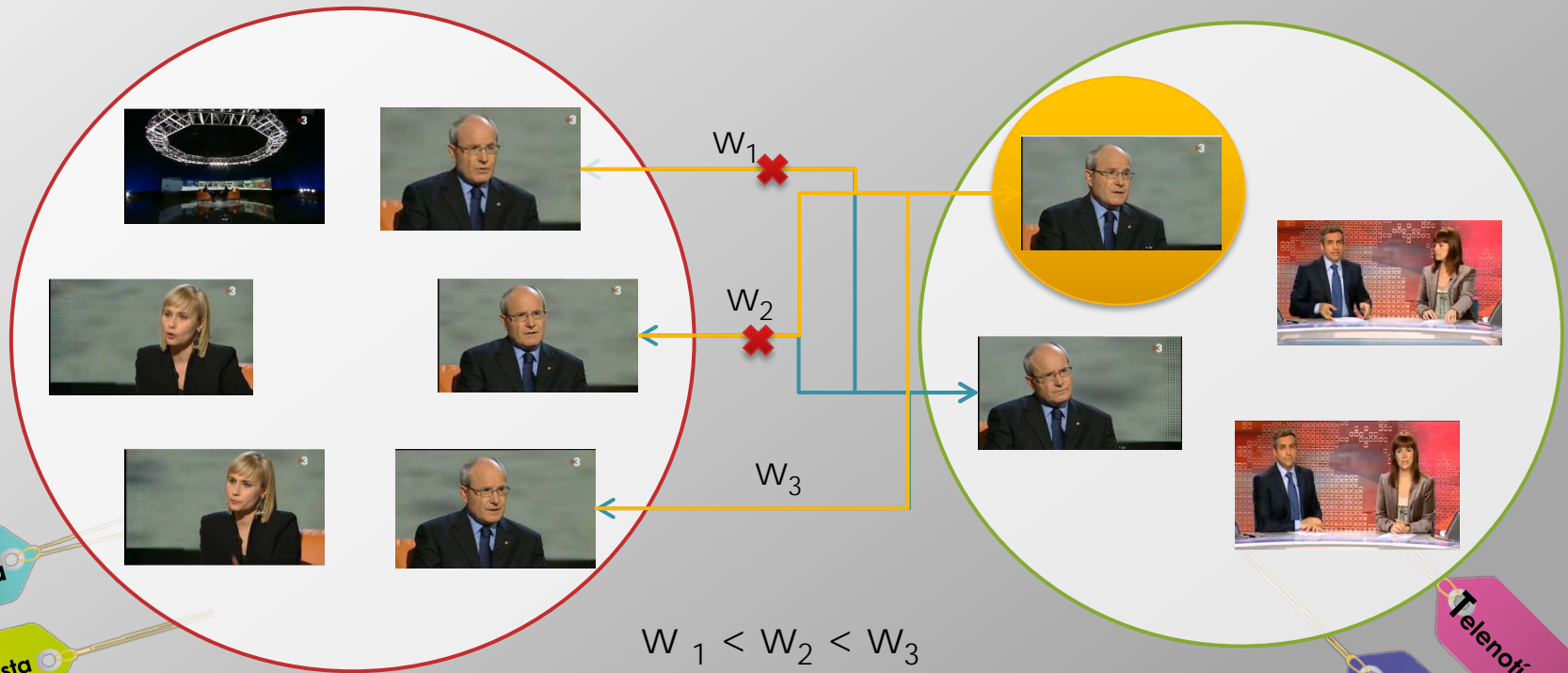
- Les imatges d'un mateix asset no es poden enllaçar entre elles.

# DISSENY

Reordenació



Pas 2 Filtrat **NOU**



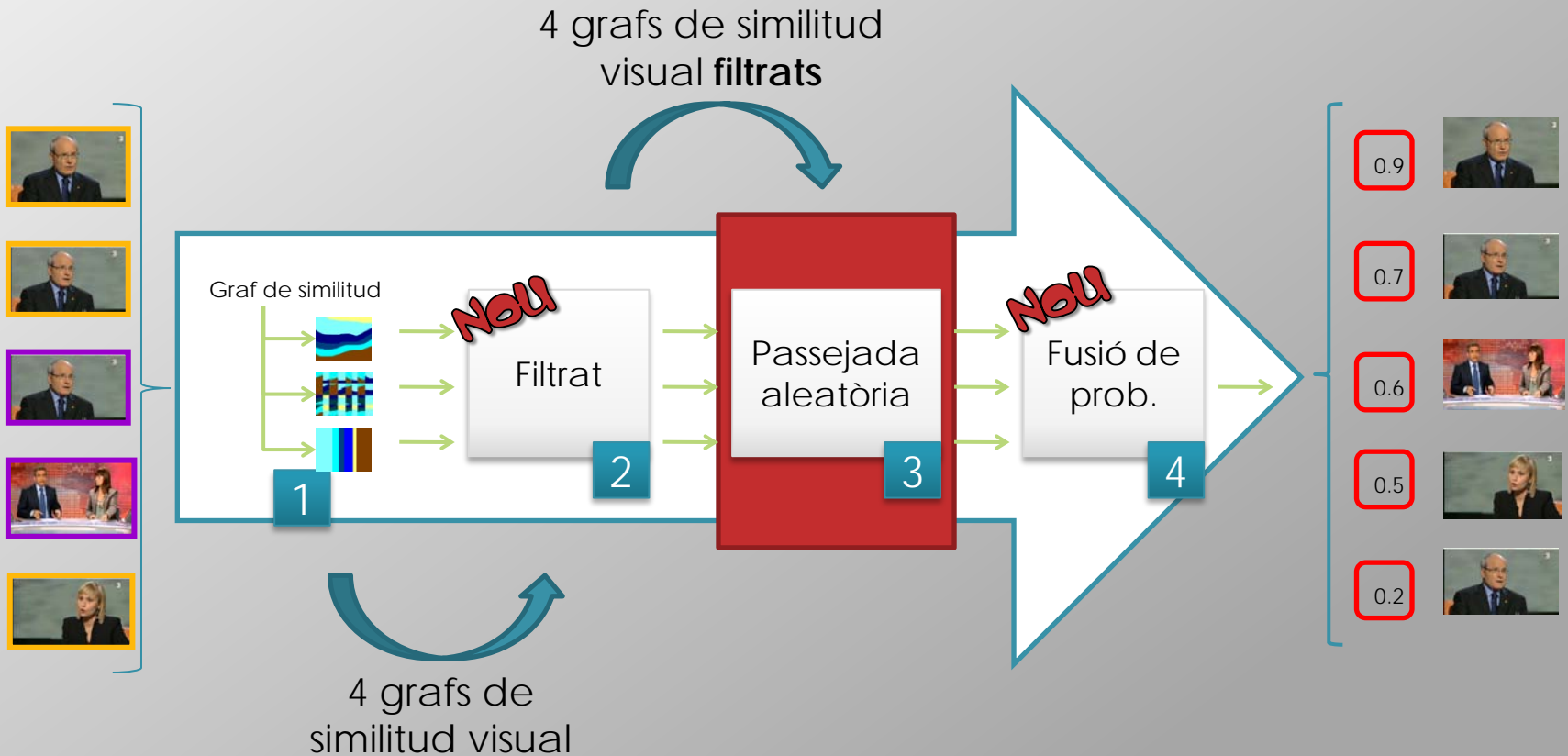
*Filtrat inter-asset*

- Limitació a 1 aresta (màx. similitud) entre cada imatge i un altre asset.

# DISSENY

Reordenació

- Esquema general:



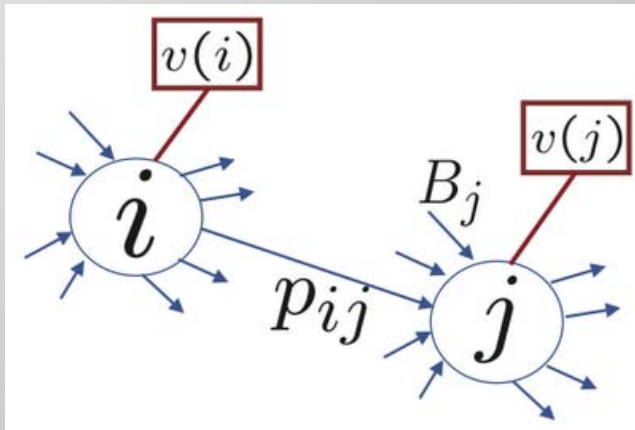
# DISSENY

## Reordenació



### Pas 3 Passejada aleatòria

- Assigna puntuacions als keyframes basant-se en:
  - » **Número** de arestes
  - » **Pes** de cada aresta



- $x_k(j)$  → State probability of being in node  $j$  at time instance  $k$
- $v(j)$  → Score obtained by textual search (normalized)
- $p_{ij}$  → Transition probability from node  $i$  to  $j$
- $\alpha$  → Weight factor leveraging visual and textual search

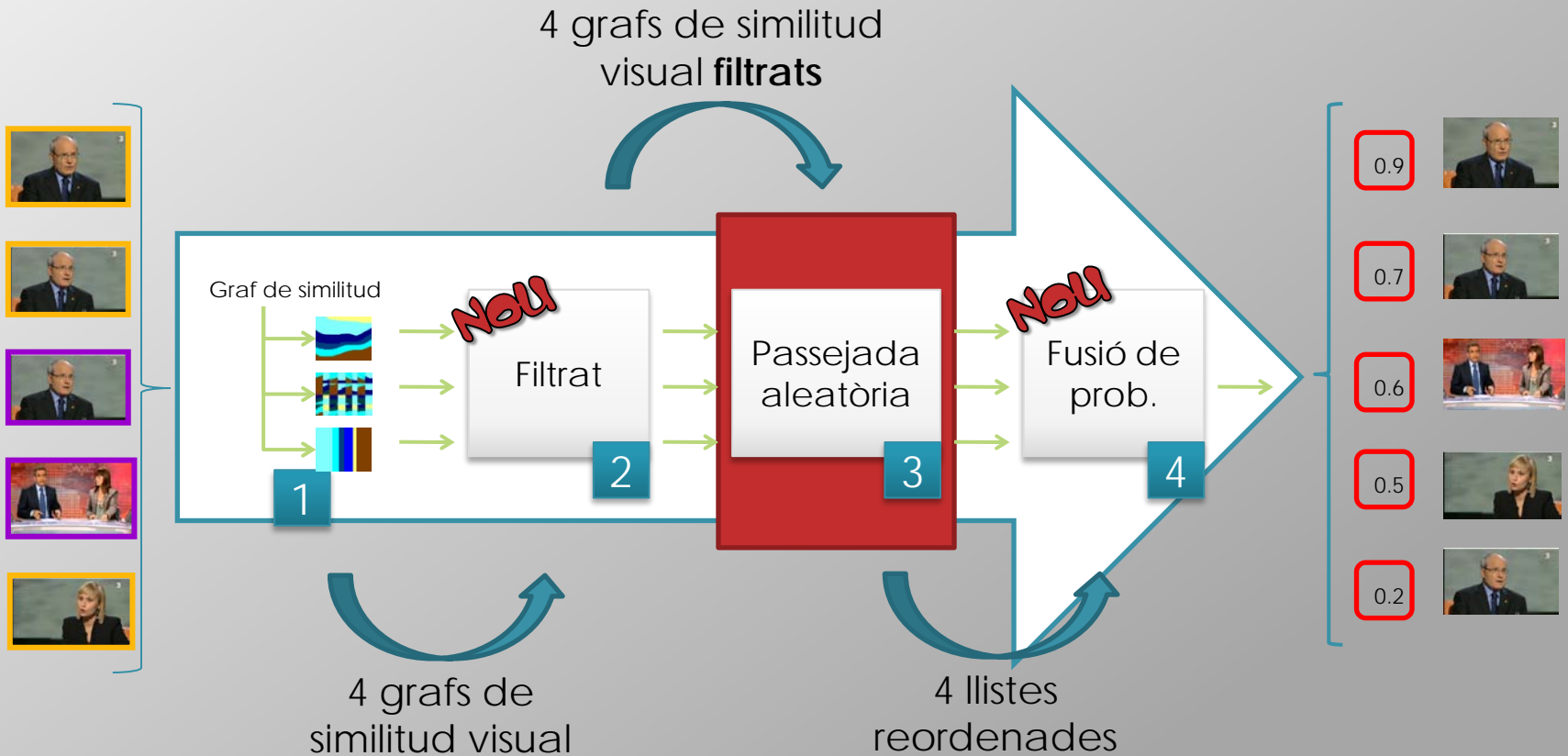
$$x_k(j) = \alpha \sum_{i \in B_j} x_{(k-1)}(i) p_{ij} + (1 - \alpha) v(j)$$

$\alpha$ : factor de pes de cada expressió

# DISSENY

Reordenació

- Esquema general:



# DISSENY

Reordenació



Pas 4 Fusió de probabilitats **Nou**

$$Puntuació(keyframe) = \omega_1 \cdot P_1 + \omega_2 \cdot P_2 + \omega_3 \cdot P_3 + \omega_4 \cdot P_4$$

Fusió de distàncies  
visuals

Fusió de  
probabilitats

Normalització de  
distàncies  
imperfecte

Normalització de  
probabilitats  
perfecte

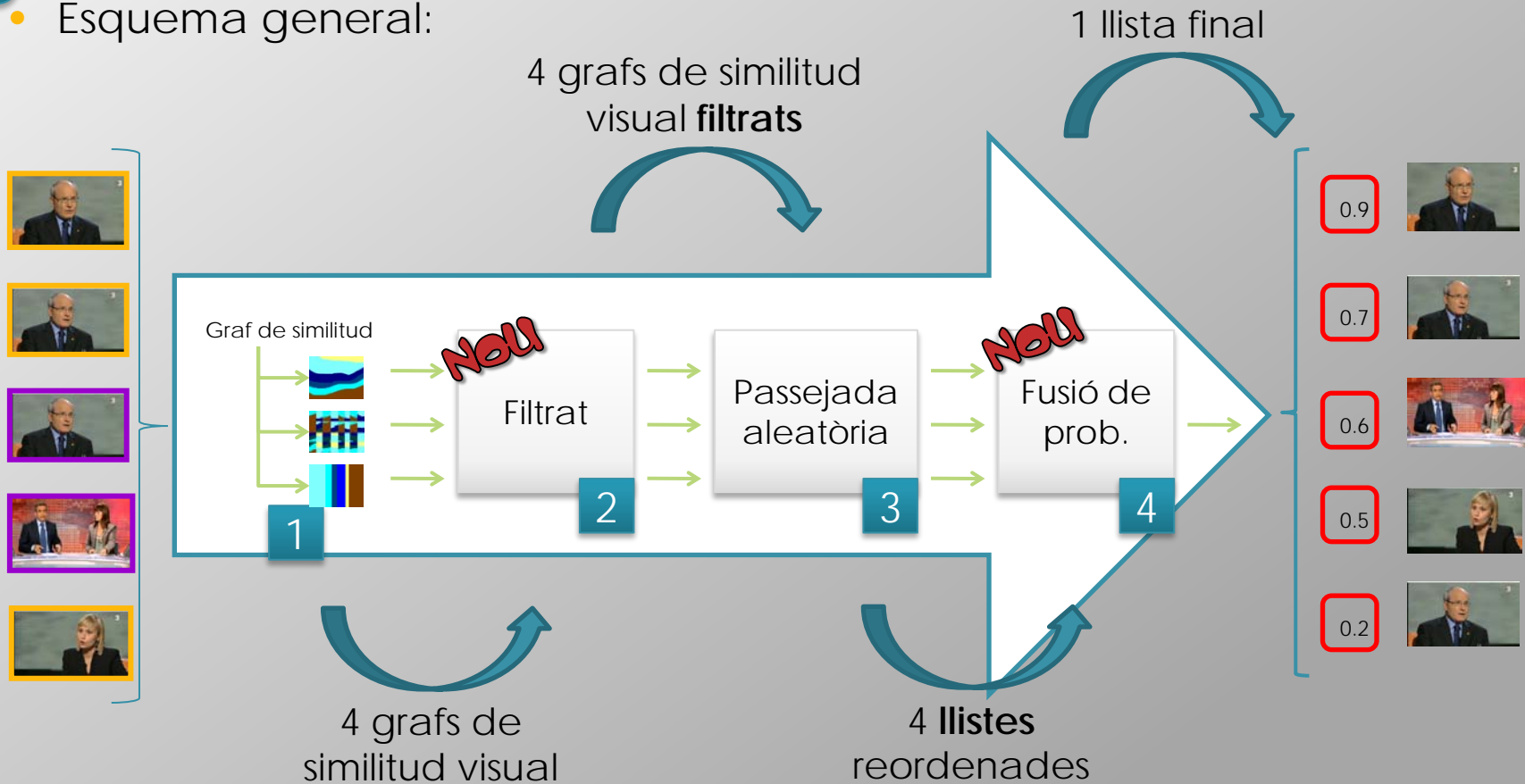


# DISSENY

## Reordenació



- Esquema general:



# RESULTATS

## Reordenació



- Consultes seleccionades:

Consulta	#assets	#KFs
Tennis de taula	3	1.116
Formula 1	6	3.441
Parlament	12	2.841
Accident	8	66
Futbol	16	416

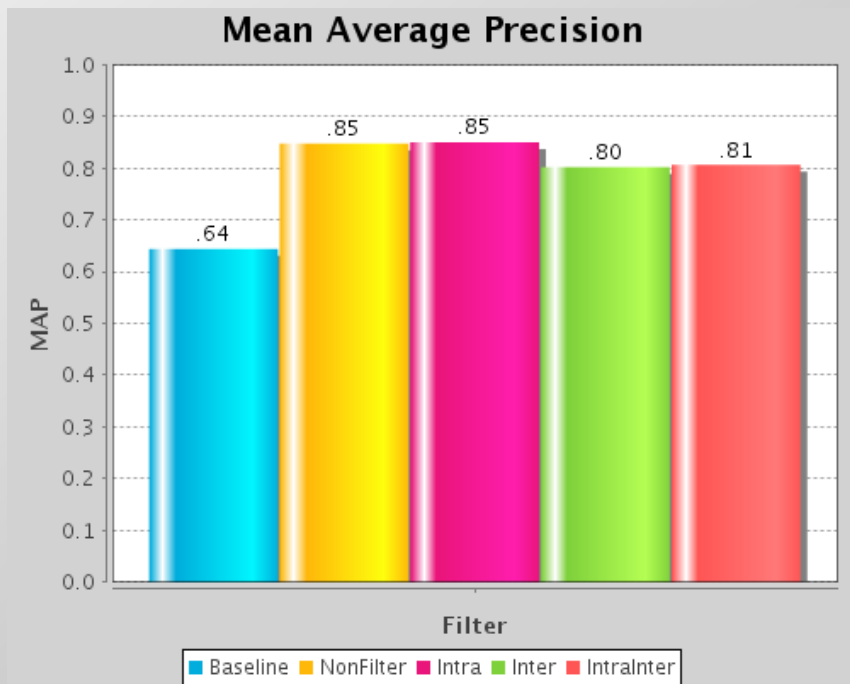
- **Estudi** de la influència dels modes de filtratge: *intra-asset*, *inter-asset*, *intra&inter-asset*, *baseline*.
- **Avaluació:**
  - » Rellevància dels keyframes → Average precision
  - » Diversitat d'assets. → Average asset diversity



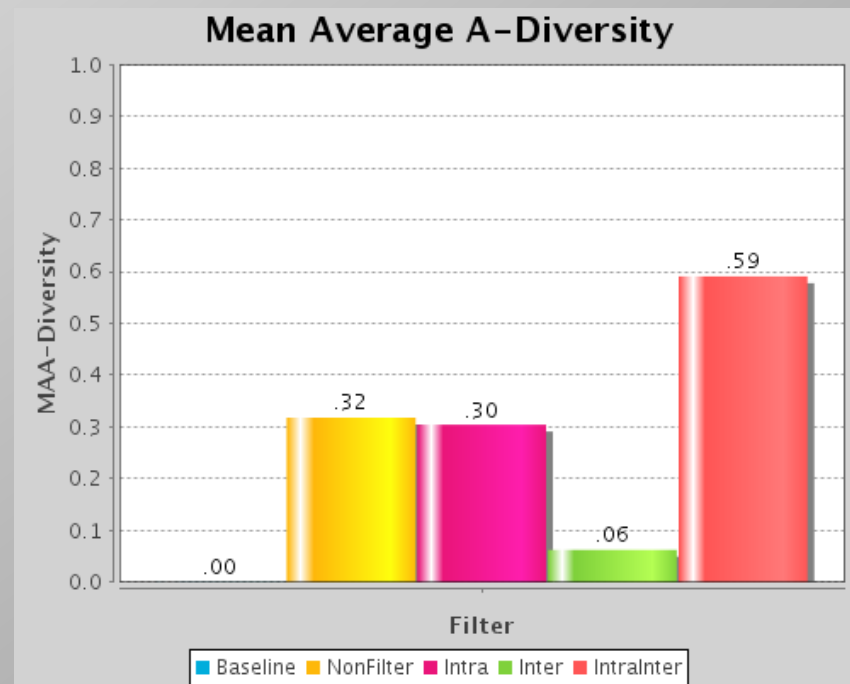
# RESULTATS

## Reordenació

- Resultat general



Estudi de la rellevància



Estudi de la diversitat

■ Baseline   ■ Sense Filtrat   ■ Intra-asset   ■ Inter-asset   ■ Intra&Inter-asset



- Motors de reordenació i agrupament

- Motor de reordenació

- Motor d'agrupament**

- Client web

- Desenvolupament

- Entorn de desenvolupament

- Conclusions

- Treball realitzat

- Assoliment dels requeriments

- Treball futur

UPC

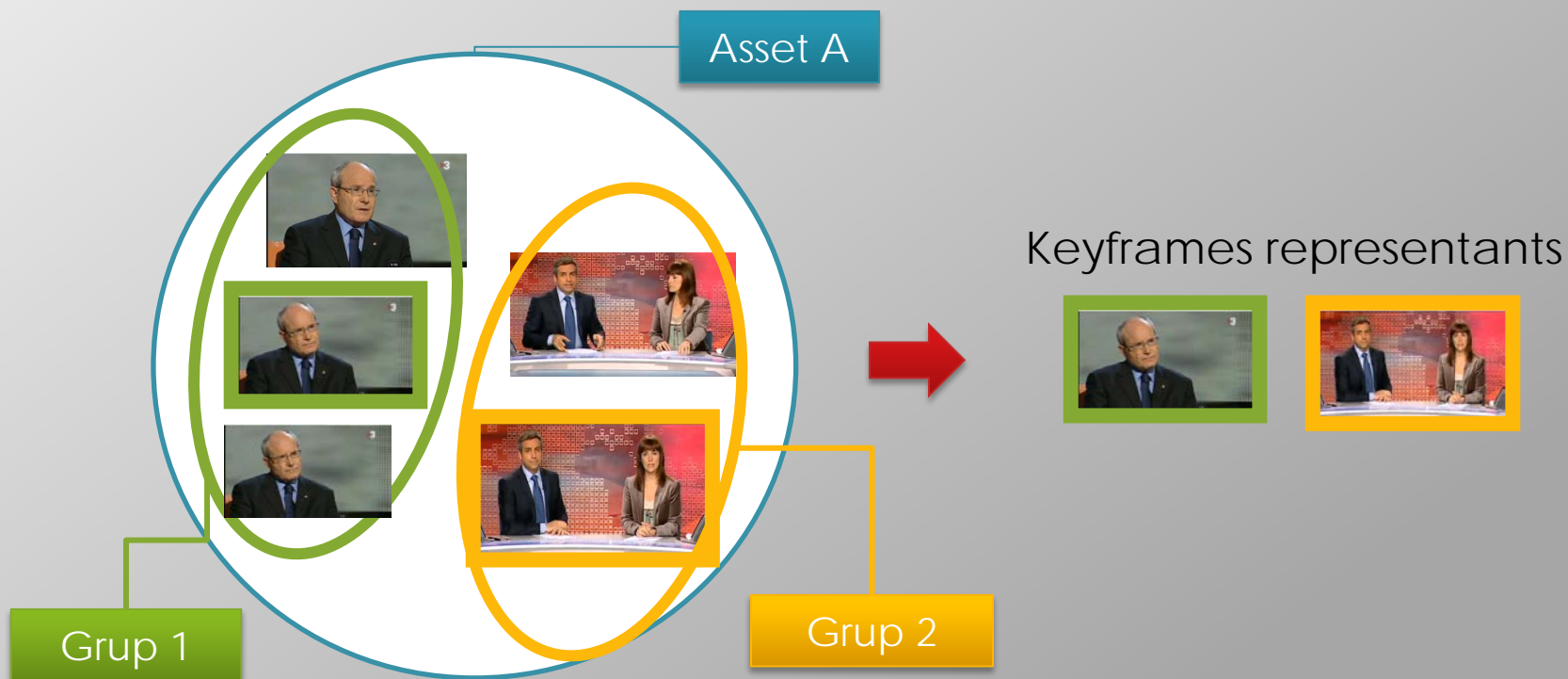
# AGRUPAMENT

# REQUERIMENTS

## Agrupament



- Definir grups de keyframes visualment semblants a nivell d'asset.

















# ESTAT DE L'ART

## Agrupament

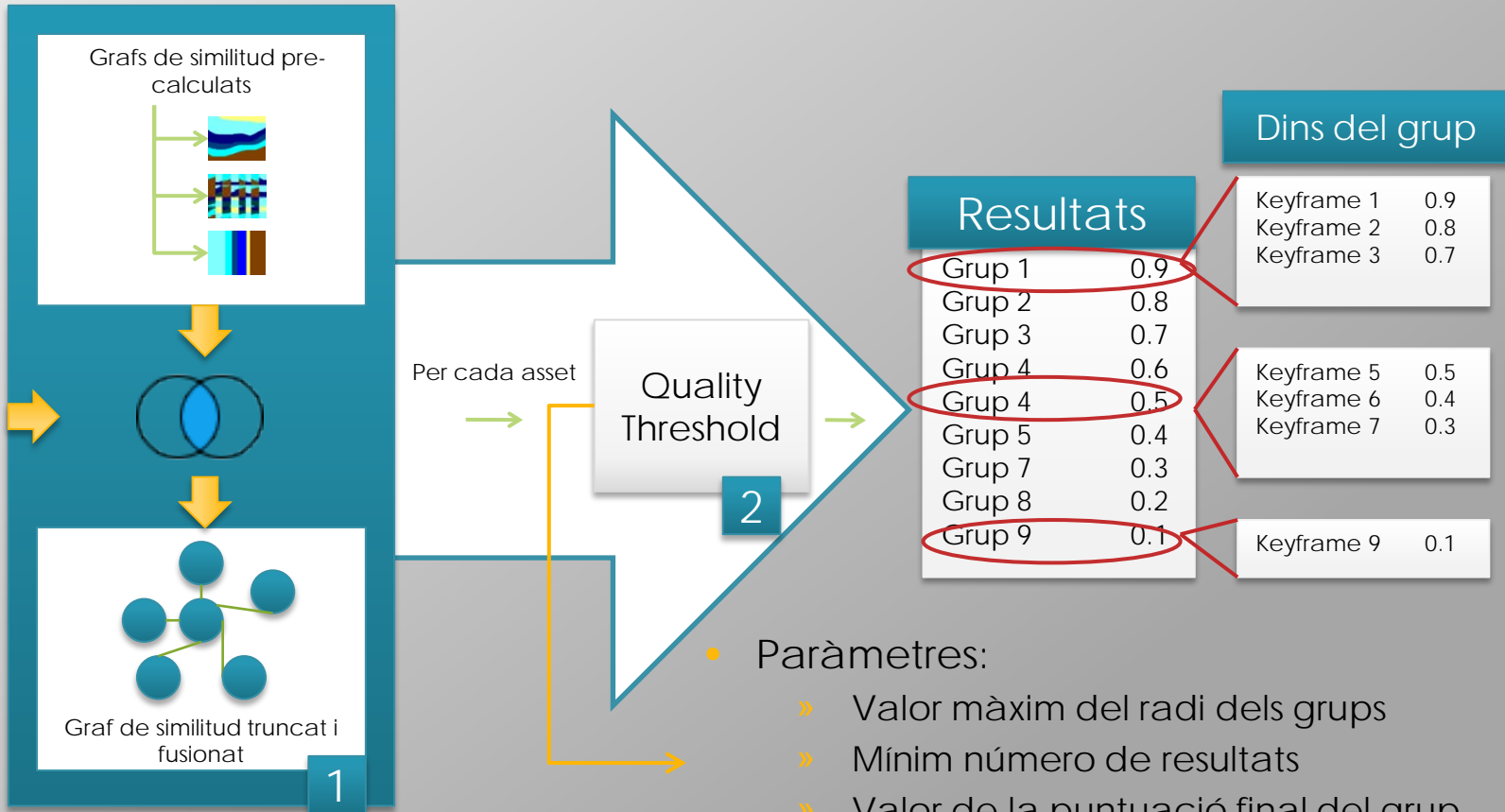
- Famílies:
  - » Supervisat: requereix el número de grups finals
  - » No supervisat: no requereix el coneixement previ del número de grups
- Tècniques:

	Supervisat	Càlcul	Nous centroides
 K-Means			
 Canopy			
 Quality Threshold			

# DISSENY

## Agrupament

- Esquema general



- Paràmetres:

- » Valor màxim del radi dels grups
- » Mínim número de resultats
- » Valor de la puntuació final del grup



# ÍNDEX

- Motors de reordenació i agrupament
  - Motor de reordenació
  - Motor d'agrupament
- **Client web** → CCMA
- Desenvolupament
  - Entorn de desenvolupament
- Conclusions
  - Treball realitzat
  - Assoliment dels requeriments
  - Treball futur

UPC

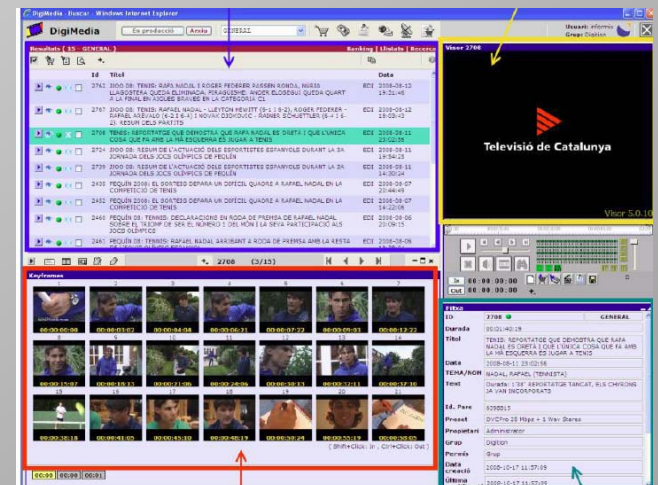
CCMA



CCMA  
CLIENT

# REQUERIMENTS

- Incorporar les tècniques de reordenació i agrupament
- Integració de l'eina dins del Digiton












# REQUERIMENTS

- Digiton


BuscaMedia 11-03-2010 - Buscar - Windows Internet Explorer

**BuscaMedia 11-03-2010** En producció **Arxiu** GENERAL        Usuari: informix Grup: Digiton

**Resultats ( 22 - GENERAL )** **Listats | Recerca**

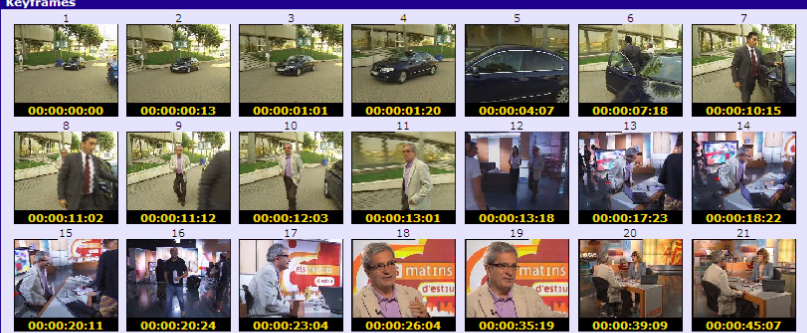
Id	Títol	Data
2803	TVC: DECLARACIONS DE JOAN SAURA EN UNA ENTREVISTA A "ELS MATINS A TV3" SOBRE LA NEGOCIACIÓ DEL FINANÇAMENT AUTONÒMIC AMB EL GOVERN CENTRAL	EDI 2008-08-12
2813	ESPAÑA: MARIANO RAJOY ACUSA RODRÍGUEZ ZAPATERO D'HAVER RECOLZAT L'ESTATUT D'AUTONOMIA DE CATALUNYA I INCUMPLIR ARA L'PARTAT DE FINANÇAMENT	EDI 2008-08-12
2830	Els matins Estiu (1/2)	PAR 2008-08-12
2669	BARCELONA: ALÍCIA SÁNCHEZ-CAMACHO, PRESIDENTA PPC, EMPLAÇA ELS PARTITS CATALANS A RECLAMAR LA COMPAREIXENÇA DEL PRESIDENT RODRÍGUEZ ZAPATERO	EDI 2008-08-11
2630	CATALUNYA: GOVERN I OPOSICIÓ NO ACCEPTEN L'OFERTA DEL GOVERN CENTRAL SOBRE FINANÇAMENT. LA VICEPRESIDENTA CONTESTA LES DECLARACIONS DEL PRESIDENT MONTILLA	EDI 2008-08-09
2628	CATALUNYA: GOVERN I OPOSICIÓ NO ACCEPTEN L'OFERTA DEL GOVERN CENTRAL SOBRE FINANÇAMENT PERQUÈ CONSIDEREN QUE NO COMPLEXI L'ESTATUT. DECLARACIÓ DE JOSÉ MONTILLA.	EDI 2008-08-09
1403	Polònia	PPD 2008-05-23 13:55:06
1410	Polònia	PPD 2008-05-15 16:37:34
1416	Polònia	PPD 2008-05-08 19:08:21

**Visor 2803**



00:00:00:00 00:01:59:22 [00:00:00:00 - 00:01:59:21] 4s 30

**Keyframes**



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

00:00 00:00

**Fitxa**

ID	2803	GENERAL
Durada	00:01:59:22	
Títol	TVC: DECLARACIONS DE JOAN SAURA EN UNA ENTREVISTA A "ELS MATINS A TV3" SOBRE LA NEGOCIACIÓ DEL FINANÇAMENT AUTONÒMIC AMB EL GOVERN CENTRAL	
Data	2008-08-12 14:10:15	
TEMA/NOM	SANT JOAN DESPI * TV3 * SAURA LAPORTA, JOAN * TVC * FINANÇAMENT AUTONÒMIC * MADRID * CONGRES DELS DIPUTATS * ESTATUT D'AUTONOMIA * CATALUNYA * NEGOCIACIÓ	
Resum	Joan Saura, conseller d'Interior, Relacions Institucionals i president de la Generalitat en funcions, s'ha mostrat convençut de que s'arribarà a un acord sobre finançament i ha criticat l'incompliment de l'Estatut per part del govern central. D'altra banda, Oriol Pujol, CIU, en una entrevista a Catalunya Ràdio, ha considerat irrelevant la compareixença de Rodríguez Zapatero al Congrés per explicar l'incompliment de l'Estatut. ICV-EUIA i el PP han presentat per separat una petició al Congrés per	
























# ESTAT DE L'ART

- Google Swirl

Google image swirl labs jaguar  Buscar imágenes [Acerca de](#)

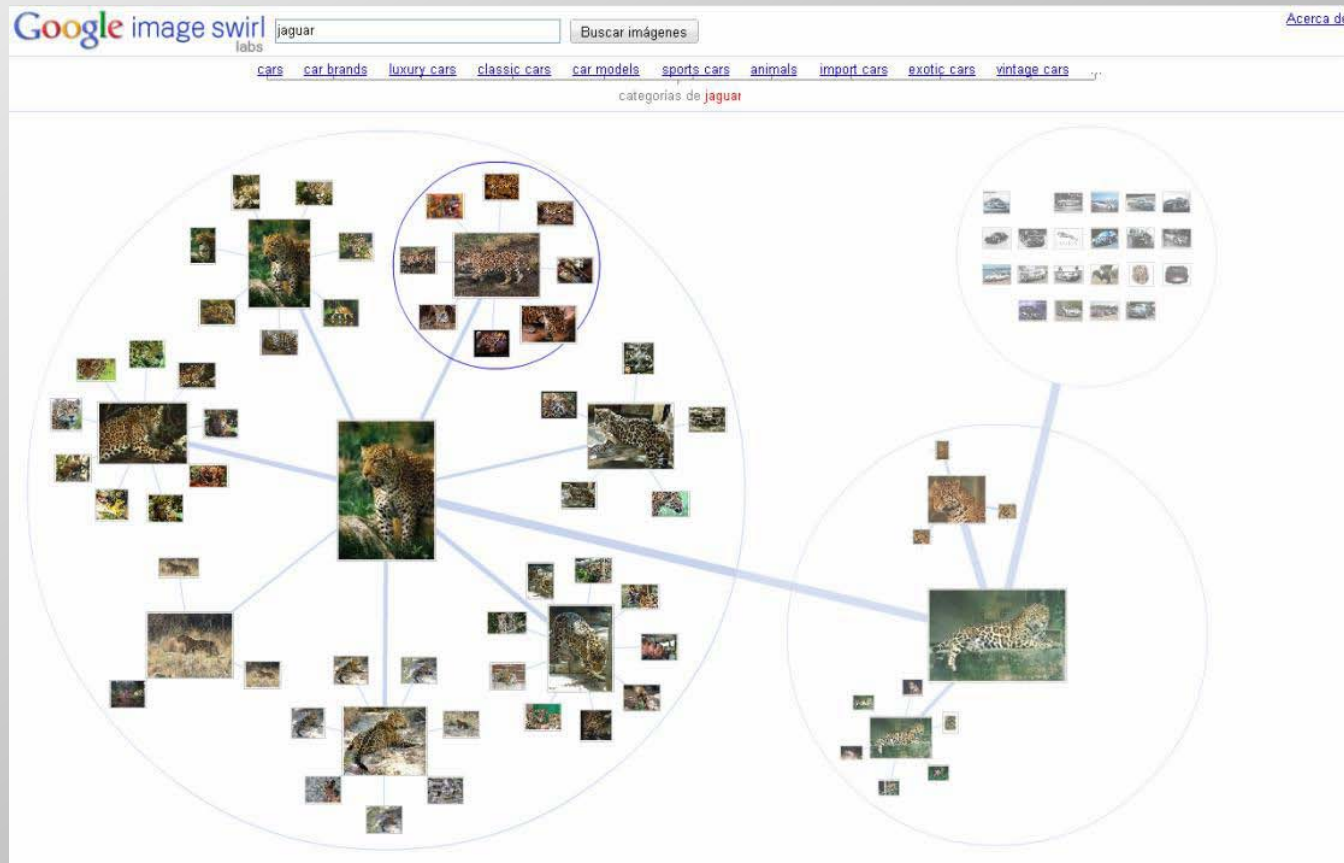
[cars](#) [car brands](#) [luxury cars](#) [classic cars](#) [car models](#) [sports cars](#) [animals](#) [import cars](#) [exotic cars](#) [vintage cars](#)

categorías de jaguar

 <a href="#">xf</a>	 <a href="#">jaguar animal</a>	 <a href="#">jaguar cars</a>	 <a href="#">jaguar car</a>	 <a href="#">jaguar xf interior</a>	 <a href="#">jaguar xk</a>
 <a href="#">jaguar xj</a>	 <a href="#">jaguar xf</a>	 <a href="#">jaguar logo</a>	 <a href="#">jaguar s type</a>	 <a href="#">jaguar wallpaper</a>	 <a href="#">new xj</a>
 <a href="#">jaguar e type</a>	 <a href="#">jaguar x type</a>	 <a href="#">jaguar xj220</a>	 <a href="#">black jaguar</a>	 <a href="#">baby jaguar</a>	 <a href="#">atari jaguar</a>
 <a href="#">marcus</a>	 <a href="#">jaguar</a>	 <a href="#">jaguar</a>	 <a href="#">jaguar</a>	 <a href="#">jaguar</a>	

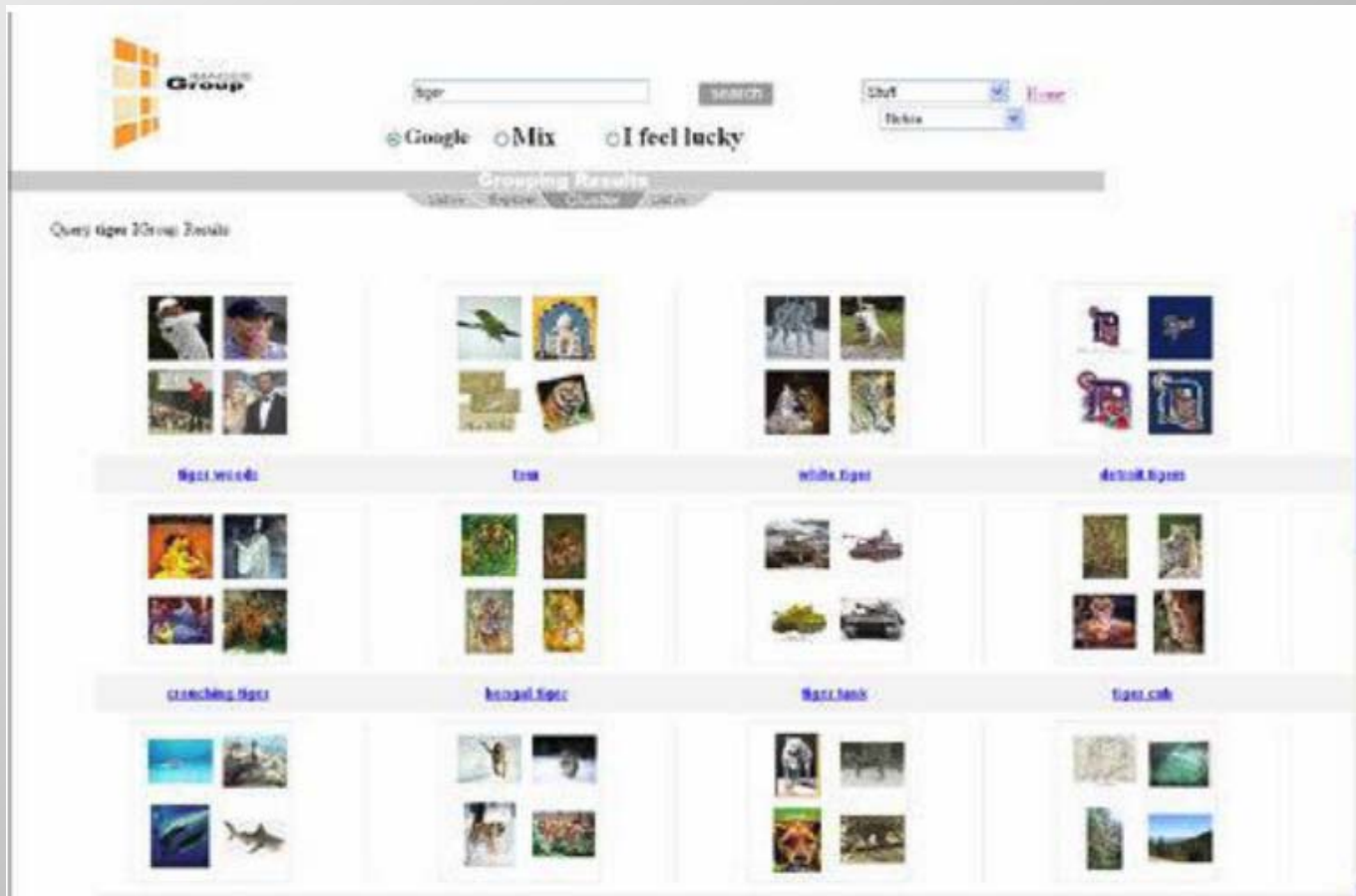
# ESTAT DE L'ART

- Google Swirl



# ESTAT DE L'ART

- iGroup





# DISSENY I RESULTAT

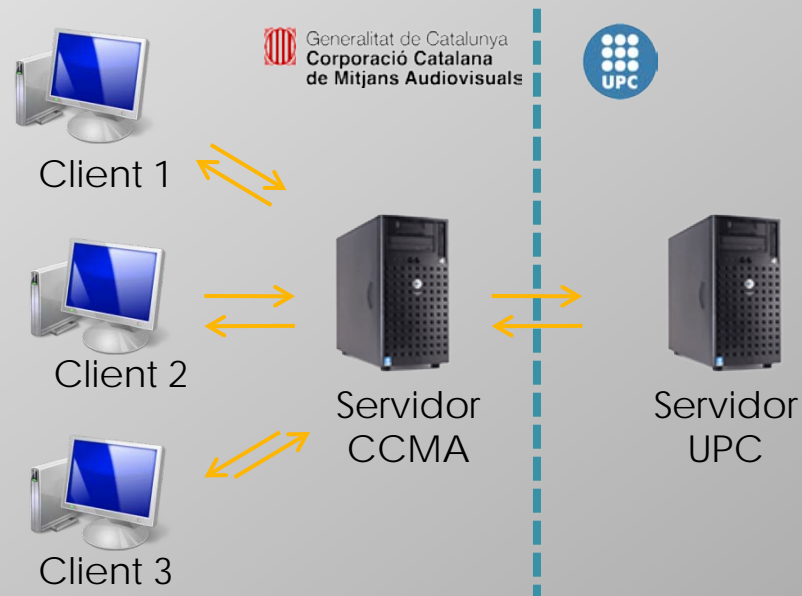
## DEMO



## Client web

# DISSENY

- Estructura client-servidor



- Comunicació entre els clients i els servidors: protocol HTTP
- Arquitectura REST pels servidors.

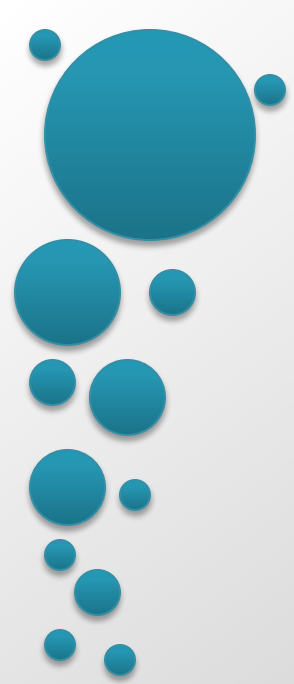


# ÍNDEX

- Motors de reordenació i agrupament
  - Motor de reordenació
  - Motor d'agrupament
- Client web → CCMA
- **Desenvolupament**
  - Entorn de desenvolupament
- Conclusions
  - Treball realitzat
  - Assoliment dels requeriments
  - Treball futur

UPC

CCMA



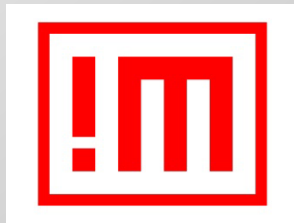
# DESENVOLUPAMENT



# ENTORN DE DESENVOLUPAMENT

UPC

CCMA



- JAMA
- JFreeChart



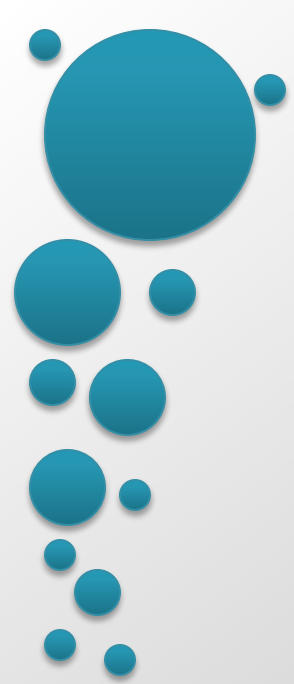


# ÍNDEX

- Motors de reordenació i agrupament
  - Motor de reordenació
  - Motor d'agrupament
- Client web → CCMA
- Desenvolupament
  - Entorn de desenvolupament
- **Conclusions**
  - Treball realitzat
  - Assoliment dels requeriments
  - Treball futur

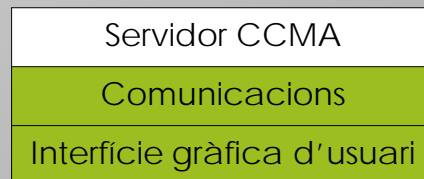
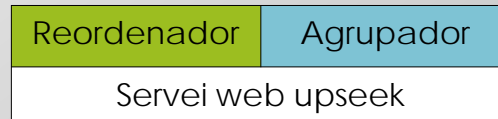
UPC




CCMA



# CONCLUSIONS

# TREBALL REALITZAT



-  Disseny i implementació
-  Disseny
-  Disseny i implementació per part d'altres membres



# ASSOLIMENT DELS REQUERIMENTS

- **Motor de reordenació i agrupament**
  - » El pas de filtrat és una tècnica vàlida
  - » Comunicació per ICMR 2011
- **Client**
  - » Interfície gràfica integra els algorismes
  - » No rep resultats del servidor



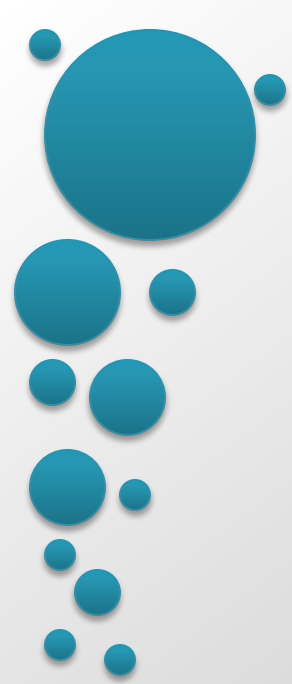
# TREBALL FUTUR

## UPC

- Reordenació + Agrupament
- Creació de grafs de similitud textual

## CCMA

- Integració del servei web
- Integració del client al Digiton



GRÀCIES PER LA VOSTRA ATENCIÓ



# DISSENY

## Avaluació de la rellevància

- **Average Precision:**

$$\text{Average Precision} = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \text{Precision}(k)$$

- on  $m$  és el número de documents rellevants

- Precisió:  $P = \frac{\text{documents rellevants recuperats}}{\text{documents totals recueprats}}$



$$P^{(1)} = \frac{1}{1} \quad P^{(2)} = \frac{1}{2} \quad P^{(3)} = \frac{2}{3}$$
$$AP = \frac{1}{3} \left( \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right) = 0.73$$



# DISSENY

## Avaluació de la diversitat

- **Average Asset-Diversity:**

$$\text{Asset - diversity} = \text{AAD} = \frac{1}{m-1} \sum_{k=2}^m \text{AD}(k)$$

- on **m** és el número total d'assets diferents

- **Asset-Diversity:**

$$\text{Asset - diversity} = \text{AD}(k) = \frac{d(k)-1}{k-1}$$

- on **d(k)** correspon al número d'assets diferent en les posicions 1...k

1	A
2	A
3	C
4	B
5	A
6	D

$$\text{AD}^{(2)} = \frac{1-1}{2-1} = 0 \quad \text{AD}^{(3)} = \frac{2-1}{3-1} = \frac{1}{2} \quad \text{AD}^{(4)} = \frac{3-1}{4-1} = \frac{2}{3}$$

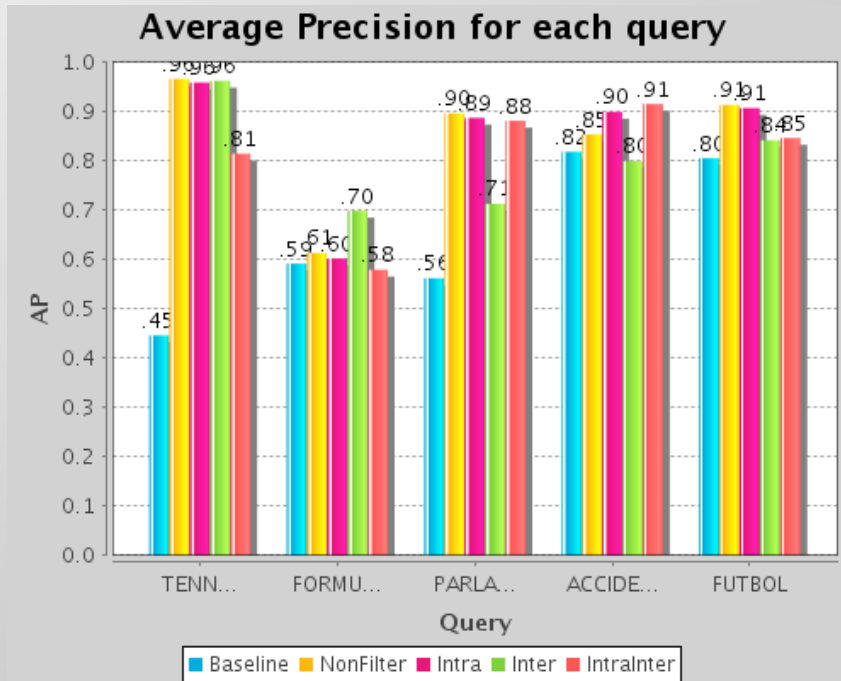
$$\text{AAD} = \frac{1}{4-1} \left( 0 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right) = 0.39$$

# RESULTATS

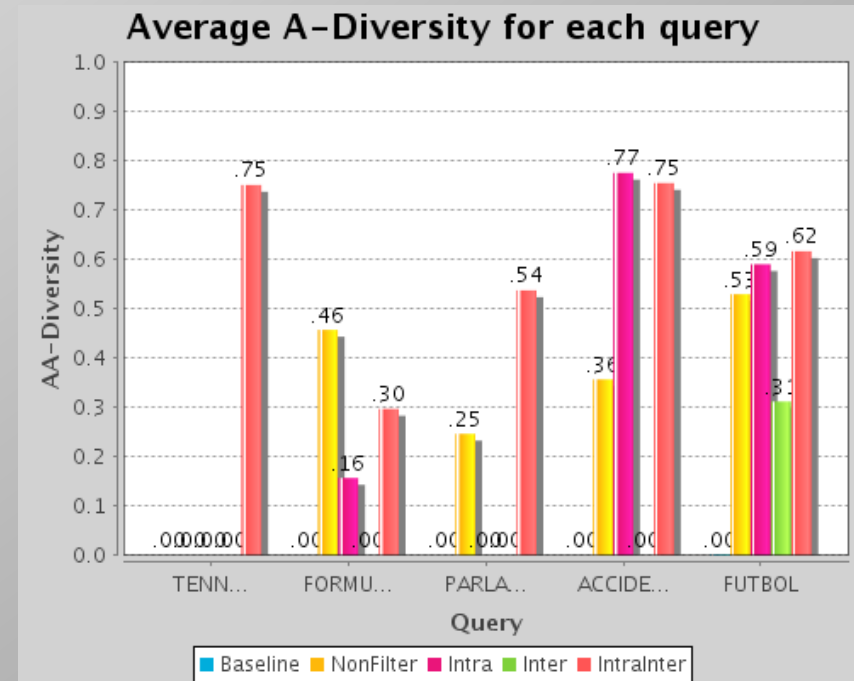
## Reordenació



- Resultat desglossat per cada consulta:



Estudi de la rellevància



Estudi de la diversitat

■ Baseline   ■ Sense Filtrat   ■ Intra-asset   ■ Inter-asset   ■ Intra&Inter-asset