

# Inteligencia Artificial & Gobierno Electrónico

**Carlos Iván Chesñevar**

Email: `cic@cs.uns.edu.ar`

ICIC UNS

Instituto de Cs. e Ing. De la Computación  
Universidad Nacional del Sur  
*Bahía Blanca, Argentina*



*JCC 2014 – Rosario, Argentina, 15-17 Octubre 2014*

# Fundamentos

Government 2.0 hace referencia a la adopción gubernamental de tecnologías de la Web 2.0 para socializar servicios, procesos y datos de gobierno, procesos. Algunos beneficios:

- Nuevas formas de comunicación con los ciudadanos – por ej. usando **redes sociales**
- Nuevas oportunidades para que las **agencias de gobierno se informen sobre las necesidades y opiniones ciudadanas** a través de contenidos generados por el usuario



# Government 2.0 : desafíos

La integración de flujos de datos en “social media” plantea distintos desafíos en el contexto de government 2.0 :

- **Magnitud del flujo de información** – ej. Twitter disemina 55 millones de tweets diarios; obliga a confiar en técnicas de text mining (TM) y opinion mining (OM) para filtrar ruido y detectar tópicos de discusión en una comunidad.
- **Los flujos de datos proveen información usualmente incompleta o potencialmente inconsistente**, dado que los ciudadanos podrían tener distintas visiones sobre una misma cuestión.

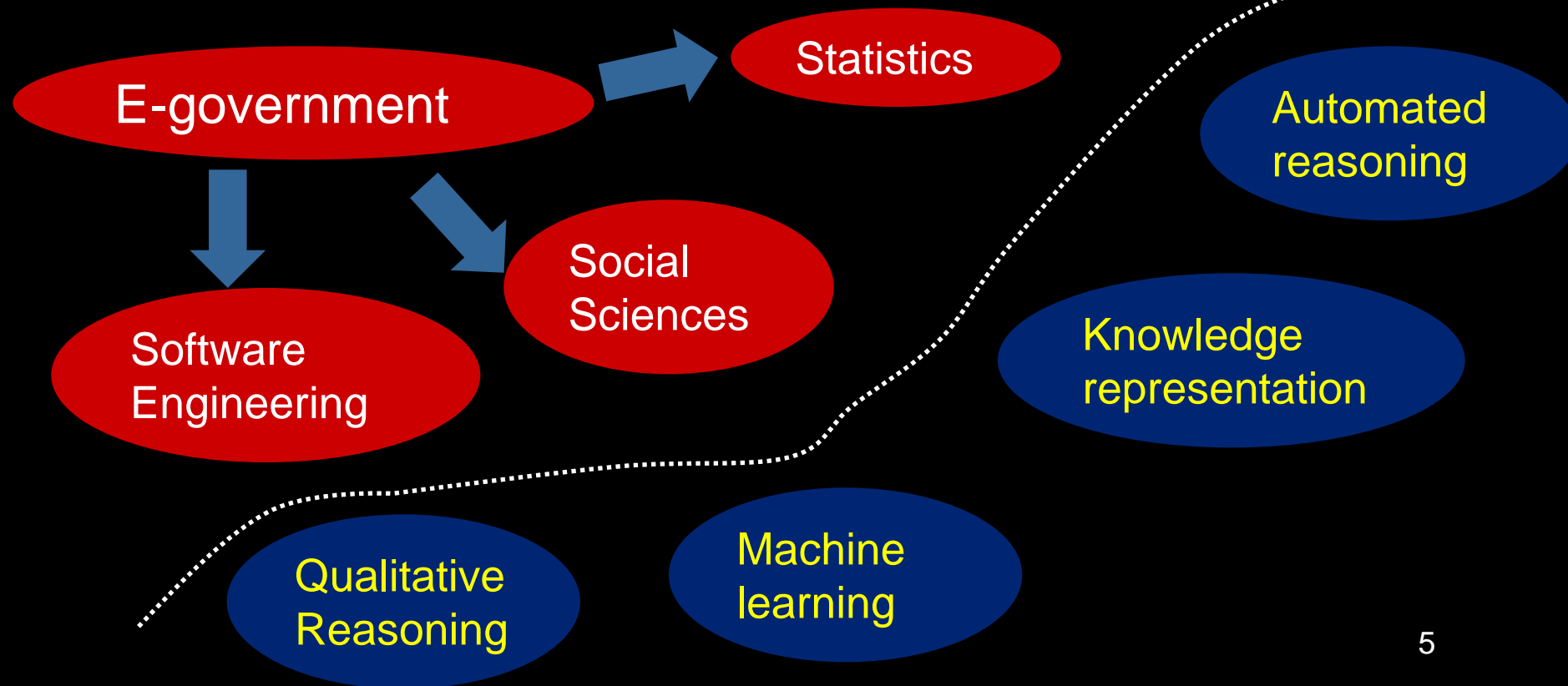
# Government 2.0 : desafíos (cont.)

- Los argumentos de los ciudadanos en redes sociales deben ser evaluados y confrontados por los funcionarios de gobierno a fin de poder usarlos como “input” en procesos de toma de decisión gubernamental.
- Para construir confianza, las decisiones hechas por el gobierno deben estar sustentadas en argumentos cuando éstas son informadas al ciudadano.

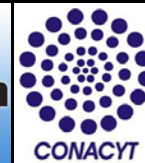
**Gran problema:** Falta de interacción entre comunidades de investigación, concretamente E-gov e IA.

# Motivación

**Big problem:** Lack of interaction between research communities in e-gov and AI.



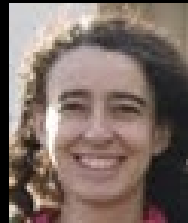
# Sobre DECIDE 2.0



- **DECIDE 2.0:** proyecto LACCIR financiado por Microsoft Research, BID y CONACyT (Mexico).  
**Equipo:** Investigadores mexicanos y argentinos; Elsa Estevez (consultora externa UNU-IIST, China).



C. Chesñevar (ARG)



A. Maguitman (ARG)



R. Brena (MEX)



E. Estevez (UNU-IIST)

- **Problema :** Combinar **investigación basada en contexto** y **argumentación** en un sistema colaborativo para manejar información de servicios y políticas a partir de **social media** usado por los gobiernos.
- **Objetivo:** un framework para procesamiento inteligente de la opinión ciudadana en social media, basado en un sistema colaborativo que opere encima de redes sociales preexistentes.

# DECIDE 2.0: metas (1/2)

- Implementar modelos de confianza y propagación de la reputación –los usuarios postean información en redes sociales cuya confiabilidad debe evaluarse a fin de utilizarla efectivamente para tomar decisiones.
- Desarrollar algoritmos para integrar información proveniente de distintas fuentes –varios usuarios pueden postear mensajes relacionados con un mismo tópico; hace falta modelar “agregación” de información de forma apropiada.

# DECIDE 2.0: metas (2/2)

- Diseñar contextos de representación efectivos y algoritmos de identificación de comunidades –cuando se analizan opiniones ciudadanas, deben identificarse comunidades emergentes, obteniendo información contextual asociada.
- Desarrollar modelos de información “a la carta” –para esto, debe proveerse información direccionada a distintas categorías de participantes, lo que puede requerir distintas “vistas” de las cuestiones bajo análisis.



# Redes sociales y “Policy Makers”

- Quienes definen políticas necesitan fundamentar sus decisiones o acuerdos en razones u opiniones provistos por la ciudadanía.
- Noción tradicional de “**opinión pública**”: provista por encuestas específicas, rating en TV, sondeos, etc.
- Pero... hoy en día redes como Twitter proveen una **base de conocimiento en tiempo real** a partir de la cual se puede coleccionar y analizar información para ayudar a automatizar la toma de decisiones.
  - Esto incluye **eventos sociales** (ej. Ceremonia de entrega de los Oscar), **eventos políticos** sobre temas conflictivos (ej. Independencia de Escocia o de Cataluña).

Nuestro enfoque se centró en **Twitter** primariamente, pero el modelo formal resultante es extensible a otras plataformas.

Context **C** of e-gov  
related issues

## DECIDE 2.0

Argument Computation  
from Opinions on **C**

Argument-based  
decision making

Opinion extraction on  
**C** using context-based  
information retrieval

Production of global assessment  
of citizens' opinion (identifying  
*pro* and *con* arguments about **C**)

CITIZENS' OPINION  
DATABASE

Citizens' opinion on **C**  
(structured as to improve  
policy-making decisions )

Citizens

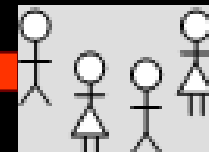


post opinions



*Social media tools*

Government Officials



post policy-related issues

# Componentes clave

- **Red social (ej. Twitter):** provee “input crudo” a partir de los ciudadanos, proveyendo su opinión sobre cierto tema. Usualmente hay “**metainformación**” (hashtags, user location, number of retweets, etc.).
- **Análisis de sentimientos:** estudio científico de las emociones sobre un determinado tópico. Provee una forma de mapear un trozo de texto en un valor emocional en particular.
- **Argumentación:** formaliza la interrelación entre opiniones (pro y con) sobre un determinado tópico. Existen varios modelos formales, con distintas semánticas (ej. Dung’s abstract argumentation framework).

# Sentiment analysis: algunas herramientas (1/2)


## Sentiment140

Discover the Twitter sentiment for a product or brand.

 Sign in with Twitter

Twitter now requires all searches to be authenticated. Please login to authorize Sentiment140 to search Twitter. We promise to never spam your account.

 Tweet { 709

 Me gusta {

 +1 { 168

[About](#) | [API](#) | [Contact](#)

Copyright 2013

Given a query, we obtain an analysis of the sentiments in Twitter associated with that query indicated in percentage values (positive, negative, neutral).

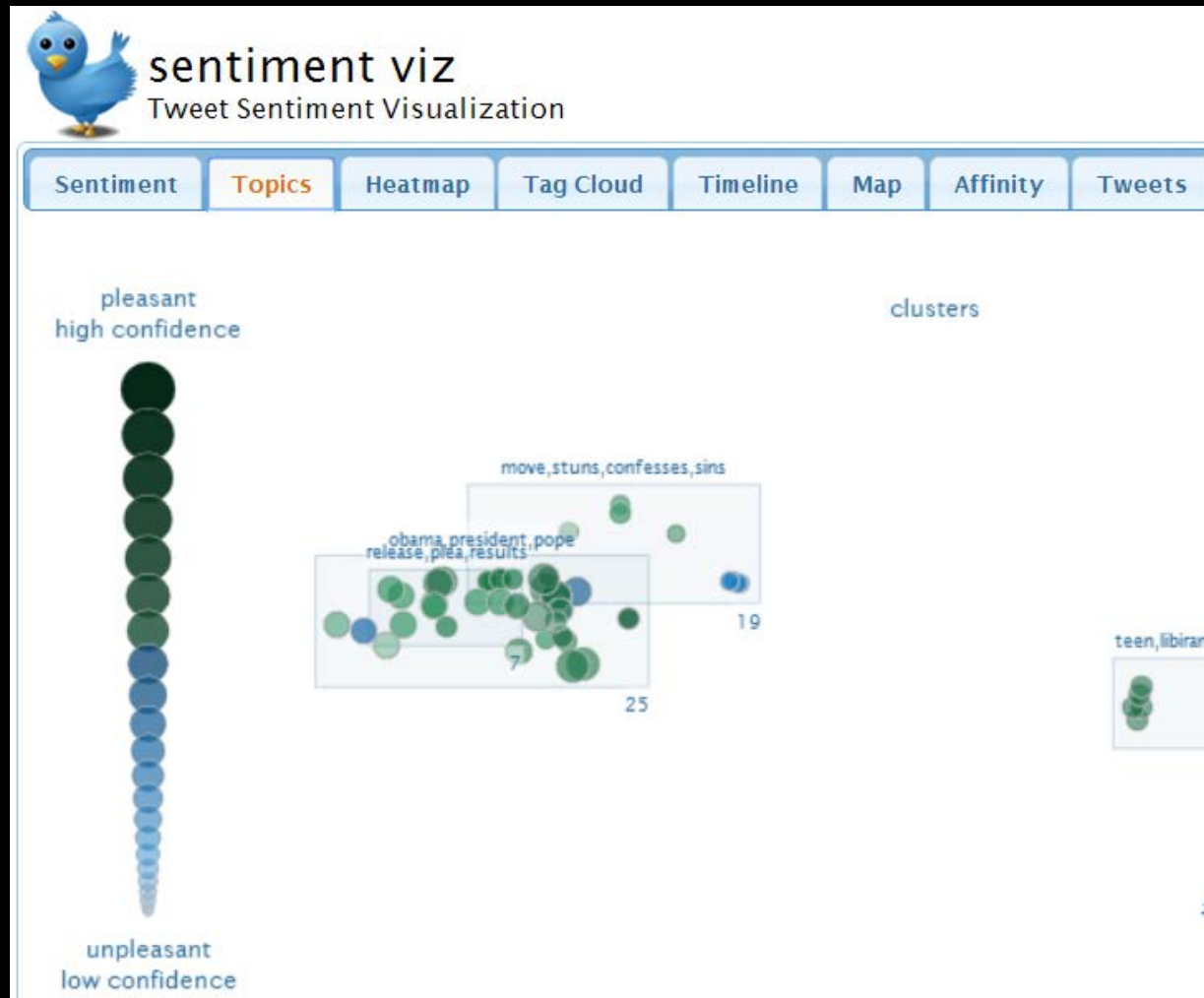
[www.sentiment140.com](http://www.sentiment140.com)

# Sentiment analysis: algunas herramientas (2/2)

## Visualizing Twitter Sentiment (Healey & Ramaswamy, NCSU, USA)

- This project studies ways to estimate and visualize *sentiment* for short, incomplete text snippets. Sentiment is defined as "an attitude, thought, or judgment prompted by feeling."
- Specific goal: visualization that presents basic emotional properties embodied in the text, together with a measure of the confidence in our estimates.
- Currently focused on: visualizing the sentiment of *tweets* posted on Twitter. As of March 2011, Twitter was posting an estimated 200 million tweets per day. Tweets are now being archived at the U.S. Library of Congress.
- Twitter has also shown the potential for societal impact, for example, in its use as a communication and organizing tool for activists during the 2011 "Arab Spring" protests in various Middle Eastern countries.

# Visualizing Twitter Sentiment



Query = Francis / Date: 29 March 2014

The screenshot shows the 'sentiment viz' interface with the keyword 'vatican' entered. The word cloud is divided into four quadrants based on sentiment (active, unpleasant, subdued, pleasant) and activity. The word 'vatican' is the most prominent across all quadrants. Other significant words include 'climbs', 'bank', 'austerity', 'fake', 'stages', 'occupy', 'protest', 'deposit', 'try', 'scaled', 'pope', 'obama', 'dome', 'st', 'city', 'peter', '#news', 'italian', 'bombs', 'police', 'billions', 'tucking', 'priest', 'bond', 'via', 'bonds', 'attempting', '#vatican', 'dutch', 'via', 'fakedansavage', 'president', 'house', 'meet', 'city', 'francis', '#vatican', 'http', 'church', 'meets', 'bank', 'via', 'pope', 'ann', '#rome', 'time', 'news', 'st', 'useless', 'franciscans', 'deaf', 'blind', 'frankpallone', 'believe', 'insider', '#catholic', 'president', 'meeting', 'starledger', 'lie', 'poor', 'teaparty', 'vatican', 'vital', 'france24', 'arrested', 'saturday', 'bank', 'pope', 'fake', 'deposit', 'attempting', 'billions', 'tucking', 'priest', 'bond', 'via', 'bonds', 'attempting', '#vatican', 'dutch', 'via', 'fakedansavage', 'president', 'house', 'meet', 'city', 'francis', '#vatican', 'http', 'church', 'meets', 'bank', 'via', 'pope', 'ann', '#rome', 'time', 'news', 'st', 'useless', 'franciscans', 'deaf', 'blind', 'frankpallone', 'believe', 'insider', '#catholic', 'president', 'meeting', 'starledger', 'lie', 'poor', 'teaparty', 'vatican'.

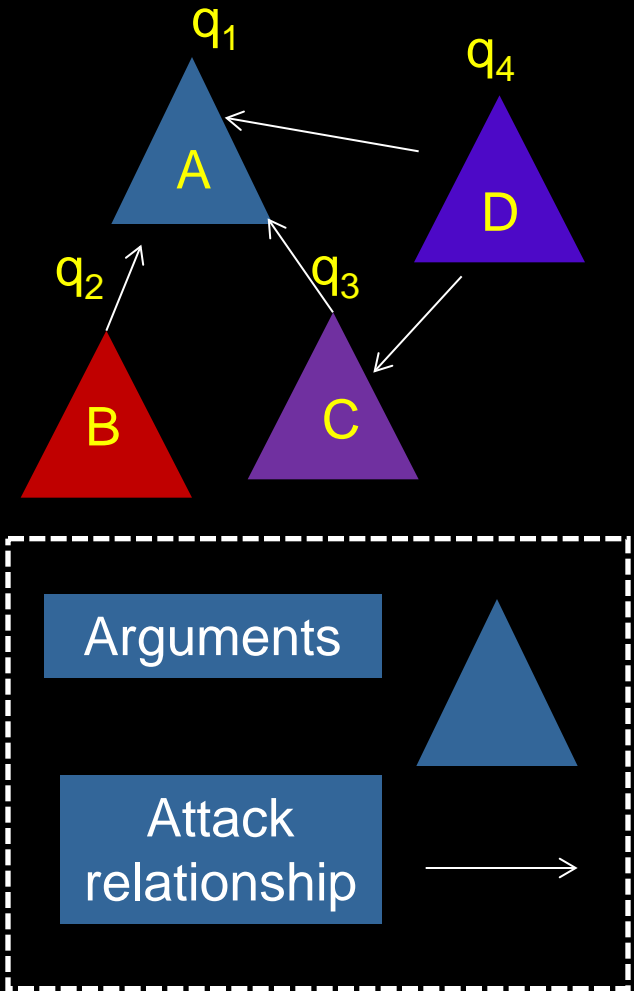


# Argumentación

- Un **argumento** es una razón que sustenta una conclusión. Los argumentos pueden ser refutados/atacados por mejores contraargumentos (**derrotadores**).
- Los frameworks argumentativos proveen formas de definir argumentos y determinar cuáles son aceptados según diferentes semánticas

Nuestra meta:

Caracterizar un **Twitter-based argumentation framework**





# Algunos elementos

- **Tweet:** un tweet  $T$  es un multiset de términos  $\{t_1, t_2 \dots t_k\}$ , donde cada  $t_i$  es una cadena. Una **consulta Twitter**  $Q = \{d_1, d_2, \dots d_j\}$  es un conjunto de descriptores, donde cada  $d_i$  es una cadena.
- Una **consulta**  $Q$  es cualquier conjunto de descriptores usado para filtrar tweets relevantes del conjunto de todos los tweets existentes ( $\mathcal{Tweets}$ ).

## Definition 2.2 [Tweet set. Aggregation Operator]

Let  $\mathcal{Tweets}$  be the set of all currently existing tweets. We will write  $2^{\mathcal{Tweets}}$  to denote the set of all possible subsets of  $\mathcal{Tweets}$ . Any element in  $2^{\mathcal{Tweets}}$  will be called a tweet set. Given a query  $Q$ , and a criterion  $C$ , we will define an aggregation operator  $Agg_{\mathcal{Tweets}}(Q, C)$  which returns an element (tweet set) in  $2^{\mathcal{Tweets}}$  based on  $Q$  and  $C$ .

$Agg_{\mathcal{Tweets}}(Q, C)$  = agrega tweets según criterio  $C$

Ej. Solo tweets referidos a query  $Q$  y posteados entre timestamps  $t1$  &  $t2$ .

# Mapeos: Sent & conflict

- Sea  $T \in 2^{\mathcal{Tweets}}$  un conjunto de tweets. Definimos:
- Mapeo Sentiment:  $\text{sent}: 2^{\mathcal{Tweets}} \rightarrow \mathcal{S}$
- Mapeo Conflict:  $\text{conflict}: \mathcal{S} \rightarrow 2^{\mathcal{S}}$

$\mathcal{S}$  = cjto. De sentimientos disponibles (ej. pos, neg, neutral).

$\text{sent}(T)$  = sentimiento prevaleciente en  $T$

$\text{conflict}(s)$  = retorna un subconjunto de sentimientos en  $\mathcal{S}$  que están en conflicto con  $s$   
(ej  $\text{Conflict}(\text{positive}) = \{\text{neutral}, \text{negative}\}$  ).

# Twitter-based argumentation framework

- Criterio C
- Op de agregación
- Conjunto  $\mathcal{S}$  de sentimientos
- Todos los argumentos posibles basados en Twitter
- **Sent** & **conflict** son mapeos

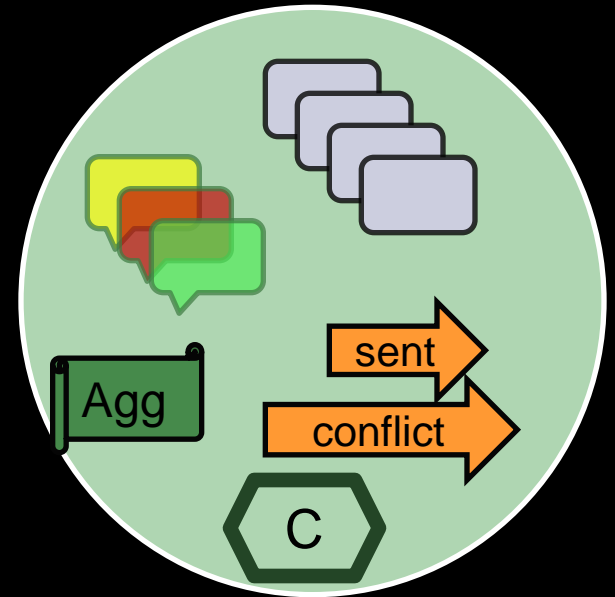


Agg



sent

conflict



**Definition 2.4** [*TB-framework*] A Twitter-based argumentation framework (or TB-framework) is a 5-tuple  $(\mathcal{Tweets}, C, \mathcal{S}, sent, conflict)$ , where  $\mathcal{Tweets}$  is the set of available tweets,  $C$  is a selection criterion,  $\mathcal{S}$  is a non-empty set of possible sentiments and  $sent$  and  $conflict$  are sentiment prevailing and conflict mappings.

# ¿Cómo evaluar sentimientos en Twitter?

- Cjto de Tweets para una determinada Consulta o Context (ejemplo.: **#abortion** )
- Cada Tweet t contiene un conjunto de términos {t1, t2, ... tk}
- Un mapeo **sent** que mapea Tweets en un conjunto de sentimientos posibles



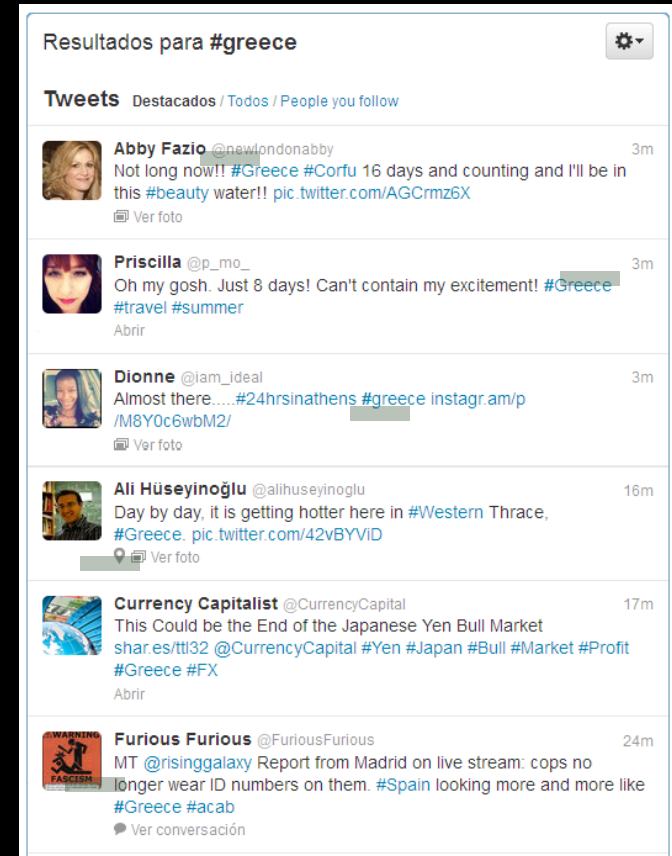
Neutral tweet on C



Positive tweet on C



Negative tweet on C



# Un argumento basado en Twitter (TB-argument)

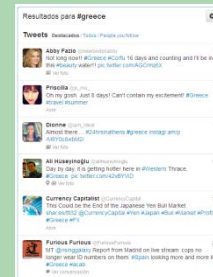
Universo de todos los Tweets

- Consulta  $Q$  (contexto)
- Sentimiento prevaleciente  
(pos,neg,neutral)
- Cjto. de Tweets

tweets retornadas por

Agg( $Q,C$ )

#abortion



**Definition 2.5** [*TB-argument*] Given a TB-frame-work  $(\mathcal{T}weets, C, S, sent, conflict)$ , a Twitter-based argument (or TB-argument) for a query  $Q$  is a 3-tuple  $\langle Arg, Q, Sent \rangle$ , where  $Arg$  is  $Agg_{\mathcal{T}weets}(Q, C)$  and  $Sent$  is  $sent(Agg_{\mathcal{T}weets}(Q, C))$ .

**Significado asociado:** la opinion general de los ciudadanos sobre  $Q = \text{"#abortion"}$  es **negativa** según criterio  $C$

# TB-Argument: Ejemplo

**Example 2.1** Consider a TB-framework  $(\mathcal{Tweets}, C, \mathbb{S}, sent, conflict)$ , where  $Q = \{\text{"abortion"}, \text{"murder"}\}$ ,  $C$  is defined as “all  $T \in \mathcal{Tweets} \mid timestamp(T) \geq 2012-01-01T00:00:00$ ”, and  $\mathbb{S} = \{pos, neg, neutral\}$ , such that:

- $conflict(pos) =_{def} \{neg, neutral\}$ ,
- $conflict(neg) =_{def} \{pos, neutral\}$  and
- $conflict(neutral) =_{def} \{pos, neg\}$ .

Then  $Arg = Agg_{\mathcal{Tweets}}(Q, C)$  is the set of all possible tweets containing  $\{\text{"abortion"}, \text{"murder"}\}$  that have been published since January 1, 2012. Suppose that  $sent(Agg_{\mathcal{Tweets}}(Q, C)) = negative$ . Then  $\langle Arg, \{\text{"abortion"}, \text{"murder"}\}, negative \rangle$  is a TB-argument.

# Especificidad en consultas

- Dada una consulta  $Q$   $\{\#abortion\}$  podemos derivar consultas más específicas, como
- $Q_1 = \{\#abortion, wish\}$  o  $Q_2 = \{\#abortion, murder\}$ .
- $Q$  subsume  $Q_1$  y  $Q_2$

## Universo de todos los Tweets



**Example 2.2** A query  $Q_1$  formed by  $\{\text{"abortion"}\}$  subsumes the query  $Q_2$  formed by  $\{\text{"abortion"}, \text{"murder"}\}$ , as all the tweets that are returned by  $Q_2$  will be part of the tweets returned by  $Q_1$ , but not the other way around.

# Especificidad de Argumentos

**Definition 2.9 [Argument Specificity]** Consider a TB-framework  $(\mathcal{T}\text{weets}, C, S, \text{sent}, \text{conflict})$  and let  $\langle \text{Arg}_1, Q_1, \text{Sent}_1 \rangle$  and  $\langle \text{Arg}_2, Q_2, \text{Sent}_2 \rangle$  be two TB-arguments. We say that  $\langle \text{Arg}_2, Q_2, \text{Sent}_2 \rangle$  is strictly more specific than  $\langle \text{Arg}_1, Q_1, \text{Sent}_1 \rangle$ , and we denote it  $\langle \text{Arg}_2, Q_2, \text{Sent}_2 \rangle \prec \langle \text{Arg}_1, Q_1, \text{Sent}_1 \rangle$ , if  $Q_1$  subsumes  $Q_2$ . We will write  $\langle \text{Arg}_2, Q_2, \text{Sent}_2 \rangle \preceq \langle \text{Arg}_1, Q_1, \text{Sent}_1 \rangle$  when  $Q_1$  subsumes  $Q_2$  or  $Q_1$  is equivalent to  $Q_2$ .

#abortion

wish



#abortion





# Cómo analizar el espacio de argumentos: “Opinion Trees”

1. We start with a TB-argument  $A$  obtained from the original query  $Q$  (i.e.,  $\langle Arg, Q, Sent \rangle$ ), which will be the root of the tree.
2. Next, we compute within  $A$  all relevant descriptors that might be used to “extend”  $Q$ , by adding a new element ( $NewTerm$ ) to the query, obtaining  $Q' = Q \cup \{NewTerm\}$ .
3. Then, a new argument for  $Q'$  is obtained, which will be associated with a subtree rooted in the original argument  $A$ .

# Arboles de Opinión

Universo de  
todos los  
Tweets

Opinión sobre Q  
(raíz)

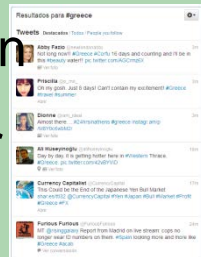
#abortion



Contra-Opinión

#abortion

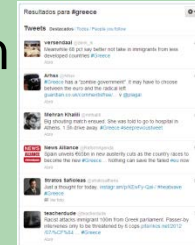
murder



Contra-Opinión

#abortion

wish



Los árboles de opinión pueden definirse recursivamente.

# Algoritmo GetOpinionTree

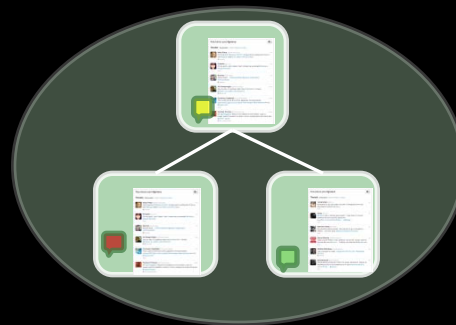
- **Input:** Query Q  
Agg Operator  
Criterion C

“#abortion”

Twitter API

All tweets from 21.7.2012 4h – 6h, GMT

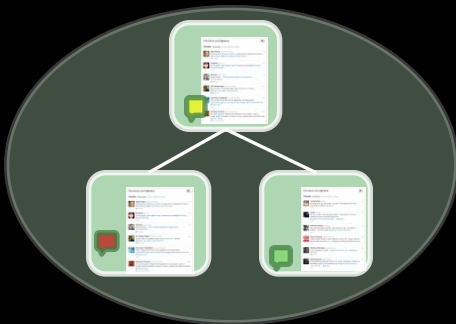
- **Output:** Opinion Tree OT rooted in Q with Agg under Cr



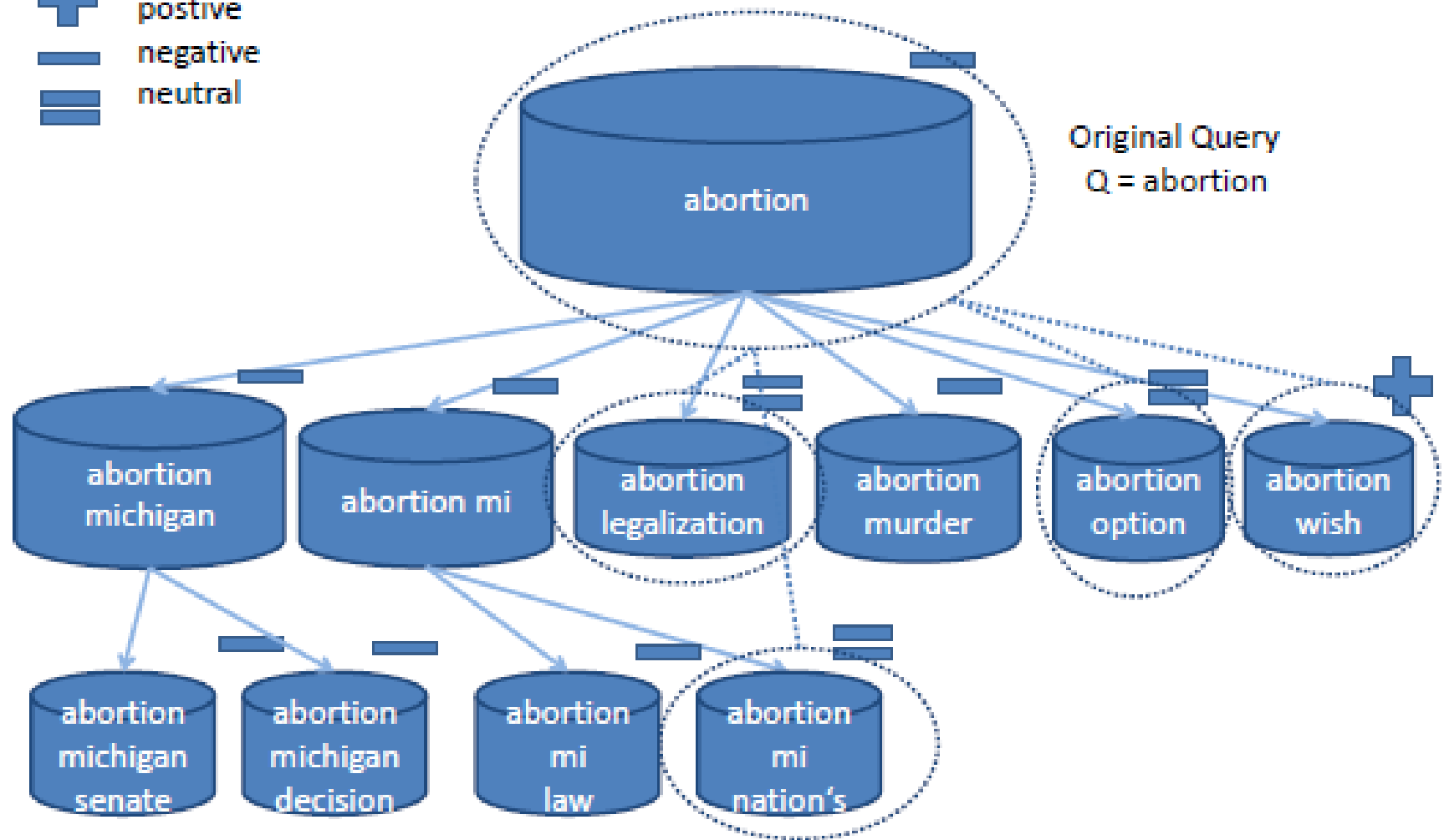
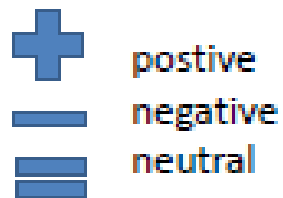
# Algoritmo en alto nivel

## Algorithm GetOpinionTree

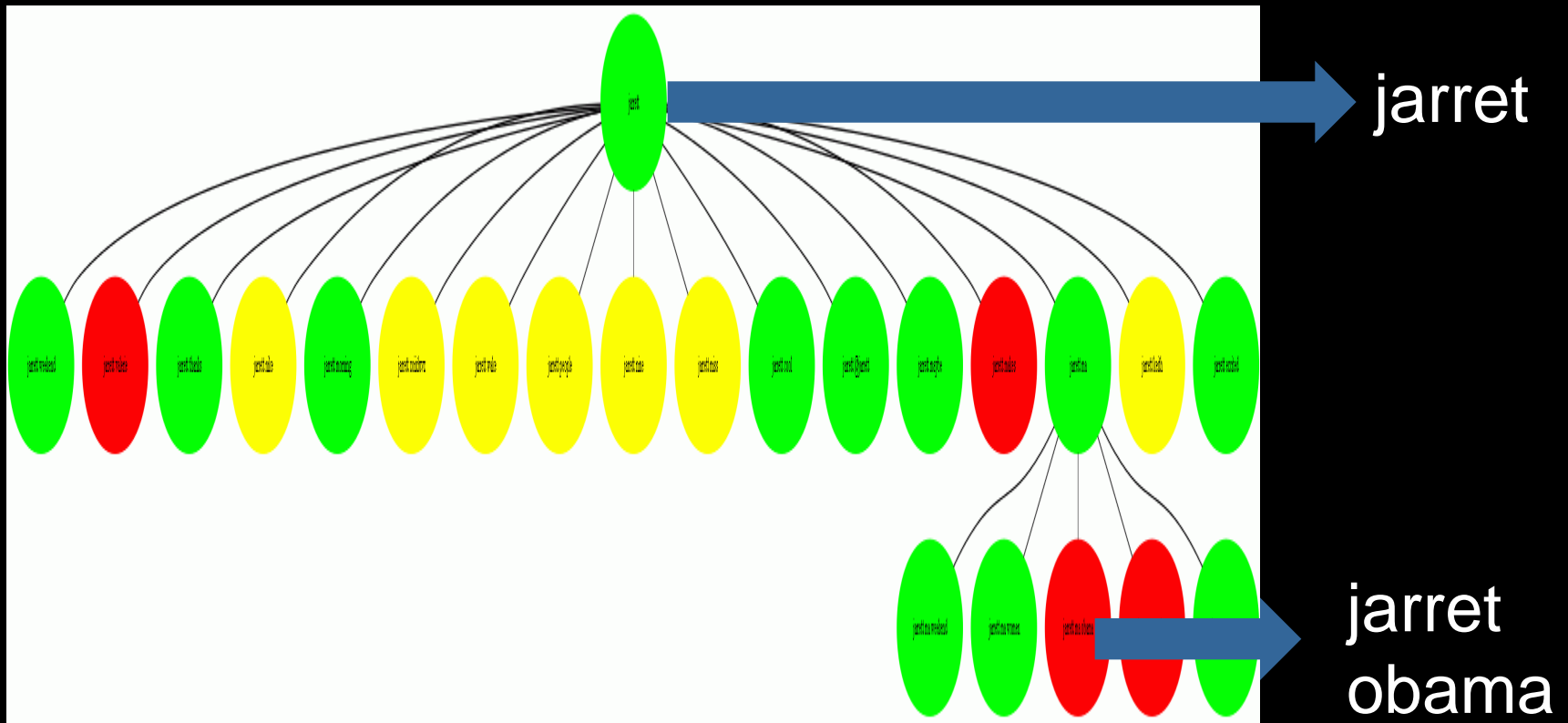
- IF  $\text{length}(Q) \leq 140$   
THEN Let  $\langle \text{Arg}, Q, \text{Sent} \rangle$  be the root node  
where  $\text{Arg} = \text{Agg}(Q, C)$  and  $\text{Sent}$  is  $s(\text{Agg}(Q, C))$   
IF there are other Hashtags in  $\text{Agg}(Q, C)$  that expand  $Q$   
THEN Compute  $L = (h_1, h_2, \dots)$  List of Hashtags that  
expand  $Q$  in  $\text{Agg}(Q, C)$  according to some  
threshold (for example frequency)  
FOR EVERY  $h_i \in L$  do  
    Put  $\text{GetOpinionTree}(Q \cup h_i, \text{Arg}, C)$   
    as subtree rooted in  $\langle \text{Arg}, Q, \text{Sent} \rangle$



**Se desarrolló un prototipo en Java. Se hizo un análisis empírico para distintos contextos**

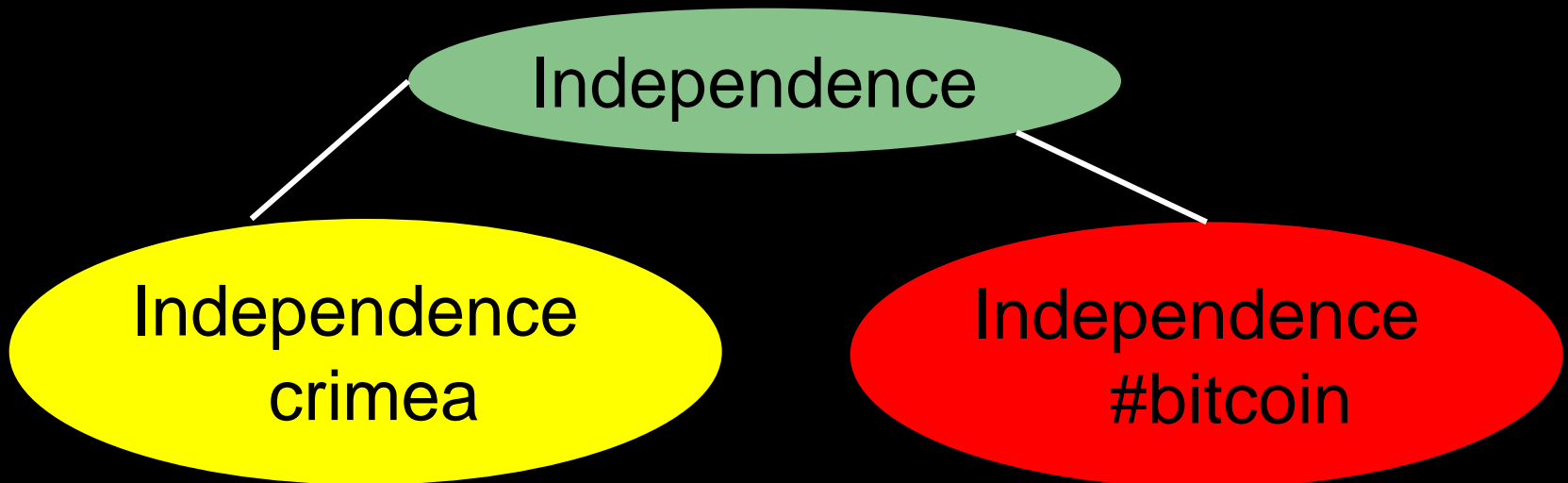
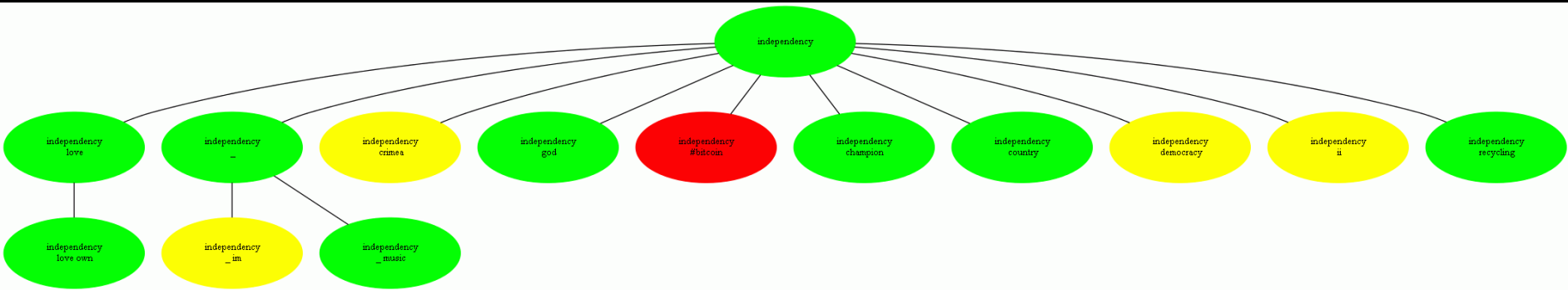


# Ej.: Valerie Jarrett & Barack Obama



When Barack Obama has an idea, he first bounces it off of Valerie Jarrett. [She] .. is an old family friend, and after first lady Michelle Obama she's the president's closest confidant. ("Der Spiegel", Sep. 2012, Berlin, Germany)

# Ex.: independence



# Ataque entre argumentos

**Definition 3.1** [Argument Attack] Consider a TB-framework  $(\text{Tweets}, C, \mathbb{S}, \text{sent}, \text{conflict})$  and let  $\langle \text{Arg}_1, Q_1, \text{Sent}_1 \rangle$  and  $\langle \text{Arg}_2, Q_2, \text{Sent}_2 \rangle$  be two TB-arguments such that  $Q_1$  subsumes  $Q_2$ , we say that  $\langle \text{Arg}_2, Q_2, \text{Sent}_2 \rangle$  attacks  $\langle \text{Arg}_1, Q_1, \text{Sent}_1 \rangle$  whenever  $\text{Sent}_1$  and  $\text{Sent}_2$  are in conflict.

**Example 3.1** Consider query  $Q_1 = \{\text{"abortion"}\}$  and query  $Q_2 = \{\text{"abortion"}, \text{"option"}\}$  with associated TB-arguments  $\langle \text{Arg}_1, Q_1, \text{negative} \rangle$  and  $\langle \text{Arg}_2, Q_2, \text{neutral} \rangle$ . Then  $\langle \text{Arg}_2, Q_2, \text{neutral} \rangle$  attacks  $\langle \text{Arg}_1, Q_1, \text{negative} \rangle$ , and vice versa.

#abortion



attack

#abortion  
option





# Consultas “Sentiment-preserving” y “Sentiment-shifting”

**Definition 3.3** [Minimal-Shift Descriptor. Minimal-Shifting Relation] Let  $(\mathcal{Tweets}, C, \mathbb{S}, sent, conflict)$  be a TB-framework. Given two conflicting arguments  $\langle Arg_1, Q_1, \overline{Sent} \rangle$  and  $\langle Arg_2, Q_2, \overline{Sent} \rangle$ , we will say that  $Q_2$  is a minimal shift descriptor wrt  $Q_1$  iff  $\langle Arg_2, Q_2, \overline{Sent} \rangle$  is a sentiment-shifting argument wrt  $Q_1$  and  $\nexists Q' \subset Q_2$  such that  $\langle Arg', Q', \overline{Sent} \rangle$  is a sentiment-shifting argument wrt  $Q_1$ .

We define a minimal-shifting relation “ $\preceq_Q^{min}$ ” as follows:  $\langle Arg_1, Q_1, \overline{Sent}_1 \rangle \preceq_Q^{min} \langle Arg_2, Q_2, \overline{Sent}_2 \rangle$  iff  $\langle Arg_2, Q_2, \overline{Sent}_2 \rangle$  attacks  $\langle Arg_1, Q_1, \overline{Sent}_1 \rangle$  and  $Q_2$  is a minimal-shifting descriptor wrt  $Q_1$ .

{#abortion,option} es “**sentiment-shifting**” respecto a {#abortion}

{#abortion,option} es una consulta “**sentiment-shifting**” **minimal**



# Árboles de Conflictos (Conflict Trees)

**Definition 3.4** [*Conflict tree*] Let  $(\mathcal{Tweets}, C, \mathcal{S}, sent, conflict)$  be a TB-framework. Given a query  $Q$ , and its associated argument  $\langle Arg, Q, Sent \rangle$  we will define a conflict tree for  $Q$  (denoted  $CT_Q$ ) recursively as follows:

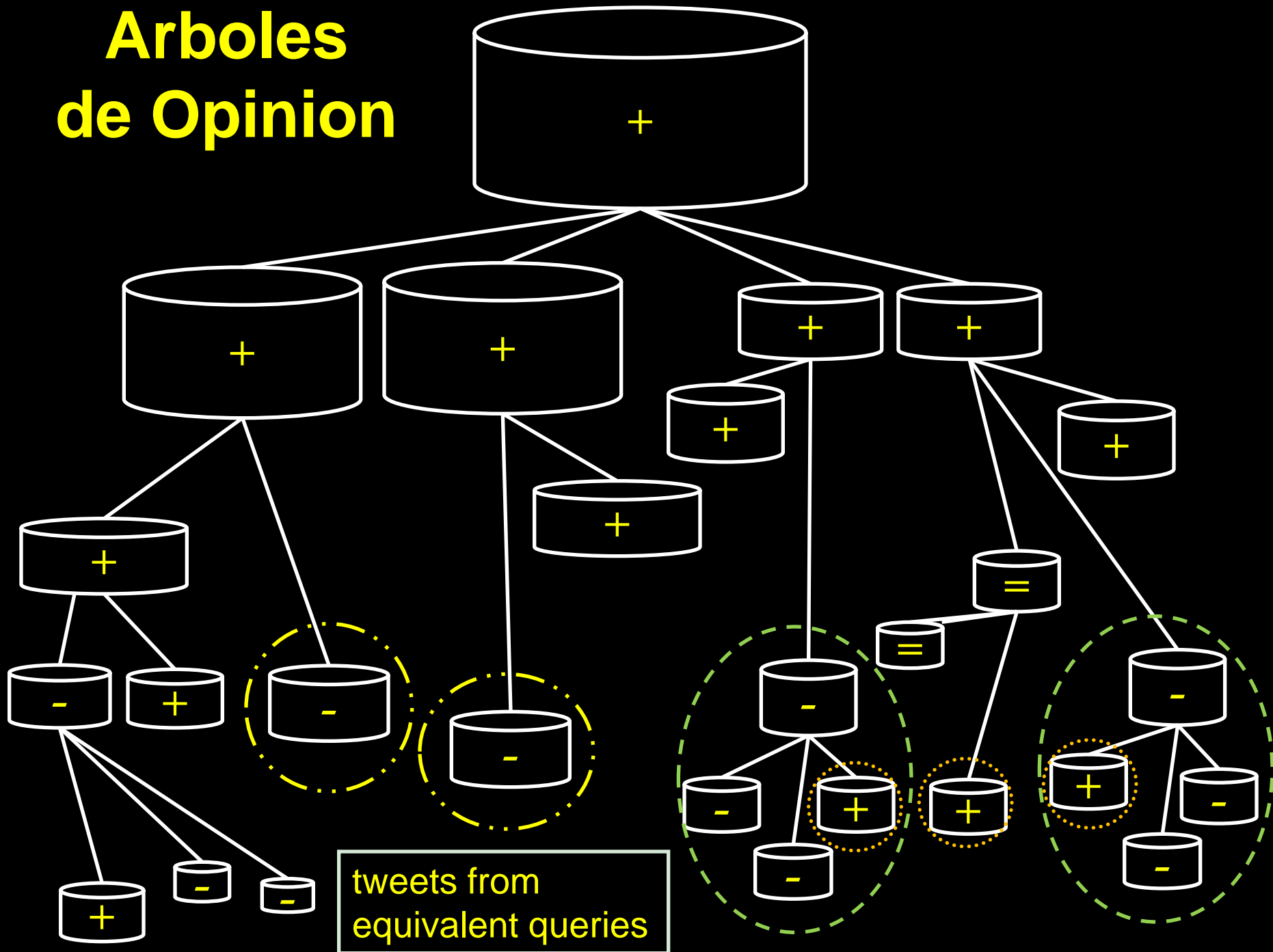
1. If there is no  $\langle Arg_i, Q_i, Sent_i \rangle$  such that  $\langle Arg, Q, Sent \rangle \preceq_Q^{min} \langle Arg_i, Q_i, Sent_i \rangle$ , then  $CT_Q$  is a conflict tree consisting of a single node  $\langle Arg, Q, Sent \rangle$ .
2. Let  $\langle Arg_1, Q_1, Sent_1 \rangle, \langle Arg_2, Q_2, Sent_2 \rangle, \dots, \langle Arg_k, Q_k, Sent_k \rangle$  be those arguments in  $(\mathcal{Args}, \mathcal{Tweets}, C, \mathcal{S}, s)$  such that  $\langle Arg, Q, Sent \rangle \preceq_Q^{min} \langle Arg_i, Q_i, Sent_i \rangle$  (for  $i = 1 \dots k$ ). Then  $CT_Q$  is a conflict tree consisting of  $\langle Arg, Q, Sent \rangle$  as the root node and  $CT_{Q_1}, \dots, CT_{Q_k}$  are its immediate subtrees.

Los árboles de conflictos están “embebidos” en los árboles de opinión

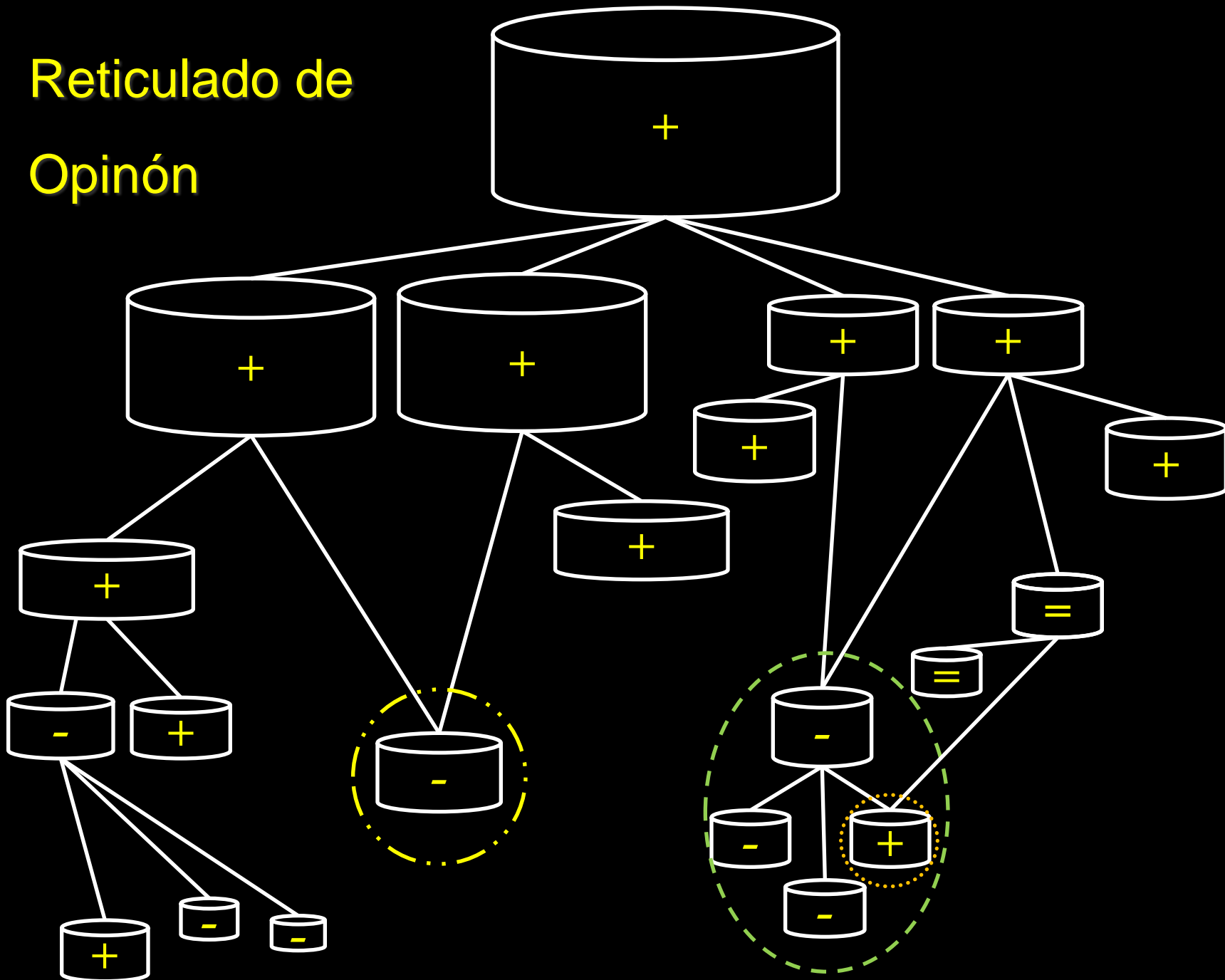
Un reticulado superior puede obtenerse de cada árbol de opinion / conflicto.

Llamamos a esto **Reticulado de Opinion / Conflict**

# Arboles de Opinion



# Reticulado de Opinión



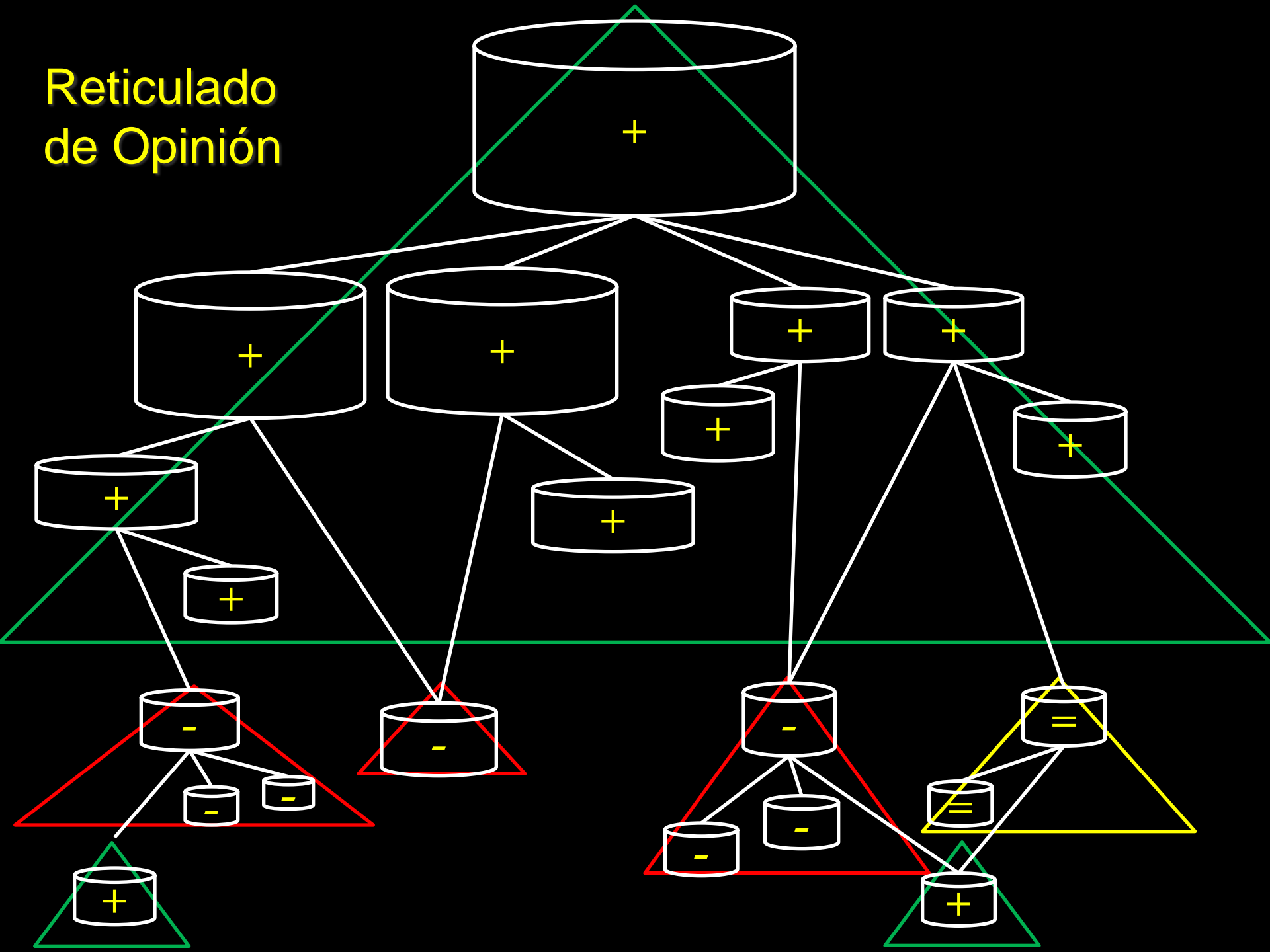
**Lemma**

*Let  $Q$  be a query and let  $OT_Q$  be an opinion tree for  $Q$  in a TB-framework  $(\mathcal{A}rgs, \mathcal{T}weets, C, \mathbb{S}, s)$ . Then  $(OT_Q, \preceq)$  defines a tree order.*

**Lemma**

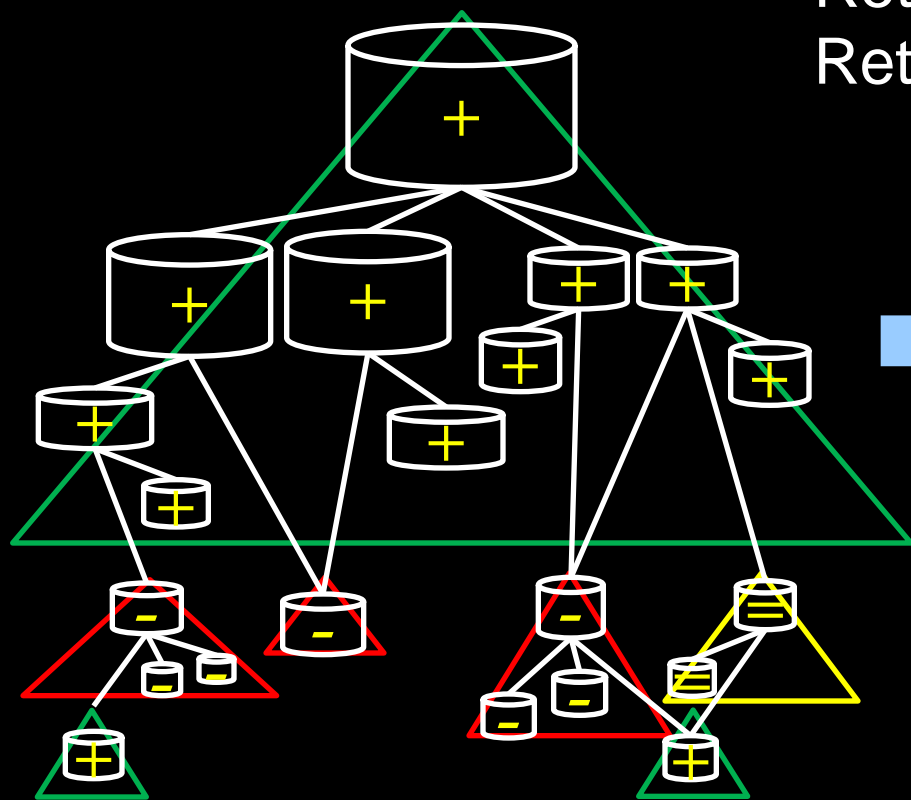
*Let  $Q$  be a query and let  $OL_Q$  be the quotient set of  $OT_Q$  by the query equivalence relation. Then  $(OL_Q, \preceq)$  is a superior lattice.*

# Reticulado de Opinión

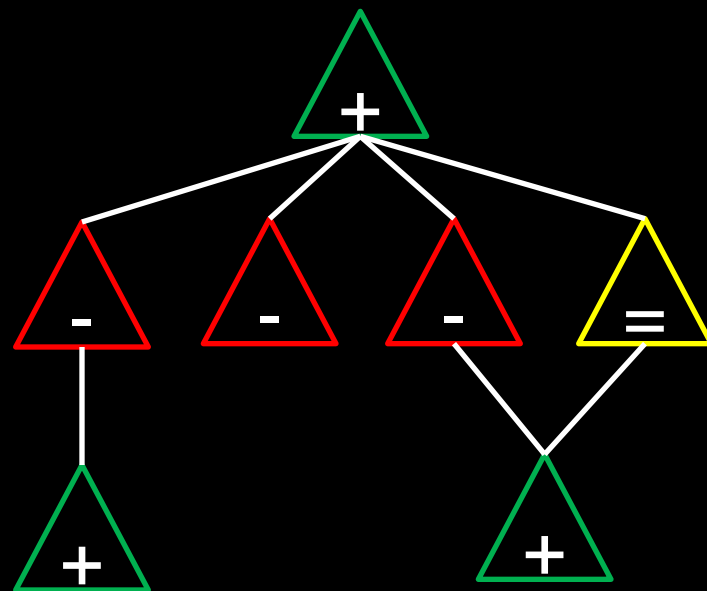
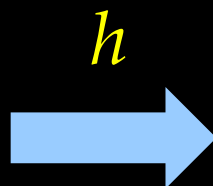


Pasando de un Reticulado de Opinión a un Reticulado de Conflicto

Un **Reticulado de Conflicto** es el reticulado superior minimal tal que es posible definir un join-homomorfismo  $h$  desde el Reticulado de Opinión ( $OL_Q$ ) al Reticulado de Conflicto ( $CL_Q$ ).



$OL_Q$



$CL_Q$

# Discusión

- Los reticulados de conflicto son estructuras minimales que representan posiciones colectivas con respecto a un tópico de interés.
- Los reticulados de conflicto facilitan la identificación de relaciones de especificidad, así como elementos relevantes/irrelevantes en el espacio de argumentos (**sentiment-shifting arguments**).



# Publicaciones recientes

**"Integrating Argumentation and Sentiment Analysis for Mining Opinions from Twitter"** (K. Grosse, M. González, C. Chesñevar, A. Maguitman). In *AI Comm*, IOS Press, 2014, in press

**"Electronically Empowering Citizens for Social Innovation through Agreement Technologies"** (C Chesñevar, A. Maguitman, E. Estévez, N.Osman, C.Sierra). In *Proc. 14th Annual Intl. Conf. on Digital Government Research (D.GO 2013)*, pp. 279-280, Quebec, Canada, June 17-20, 2013

**"DECIDE 2.0 – A Framework for Intelligent Processing of Citizens' Opinion in Social Media"** (E.Estévez, C. Chesñevar, A.Maguitman, R. Brena). In *Proc. 13th Annual International Conference on Digital Government Research (D.GO 2012)*, pp.266-267. Maryland, USA, 2012. ACM Press.

**"Integrating Argumentation Technologies and Context-Based Search for Intelligent Processing of Citizens' Opinion in Social Media"** (C. Chesñevar, A. Maguitman, E. Estévez and R. Brena). In *Proc. Intl. Conf. On E-Government (CEGOV 2012)*, Albany, NY, USA, Oct. 2012. ACM Press.

# Trabajo relacionado

- Bottom-up Argumentation (Torroni & Toni)
  - Focused on providing an “argumentation language” for social networks, through specific keywords to engage in dialogues.
- Social Abstract Argumentation (J. Leite et al)
  - Focused on characterizing social voting; based on Dung’s abstract argumentation framework.
- “Argument Schemes for Reasoning about Trust” (S. Parsons et al), COMMA 2012.
  - Provide a set of argument schemes (abstract patterns of reasoning) geared toward trust.

# Algunos Esquemas de Argumentación para Confianza

- **Trust from Direct Experience (DE):** if A has personal experience of B, and found B to be reliable, then A may decide that B is trustworthy.
- **Trust from Indirect Experience (IE):** If A does not have direct experience of B, but has observed evidence that leads it to believe that B has been reliable, then A may develop trust in B.
- **Trust from Expert Opinion (EO):** If B is an expert in some domain of competence, then A may trust B.
- **Trust from Authority (Au):** If B is in a position of authority, then A may trust B.
- **Trust from Majority Behavior (M):** If A has found most people in the set from which B is drawn to be trustworthy, then A may choose to trust B.
- **Trust from Social Standing (SS):** if A judges that B would have too much to lose by being untrustworthy, then A may trust B.

# Conclusiones. Trabajo Futuro

- Proponemos un acercamiento que lleva a mejor cubrimiento, escalabilidad y **context-awareness** con respecto a los modelos tradicionales usados en redes sociales.
- Los gobiernos podrían beneficiarse de esta propuesta a través de **a) técnicas adecuadas de minería para recuperar información valiosa provista por los ciudadanos en redes sociales, y b) direccionando diferentes anuncios a un grupo apropiado de funcionarios de gobierno / público.**
- Los resultados obtenidos usando Twitter muestran que la maquinaria subyacente para DECIDE 2.0 es factible, y posibilita el desarrollo de software específico, aprovechando las propiedades formales del modelo (teoría reticulados).

¡Gracias por su atención!  
¿Preguntas...?