

Virtuale come Specchio del Reale: il Microscopio Sociale delle Online Social Networks

Marco Conti, Andrea Passarella, Chiara Boldrini

IIT-CNR

m.conti@iit.cnr.it, a.passarella@iit.cnr.it, c.boldrini@iit.cnr.it

Abstract

Mentre le proprietà strutturali delle reti sociali del mondo reale sono state oggetto di numerosi studi, quelle delle reti sociali nel mondo virtuale dei social network devono essere ancora comprese appieno. In questo lavoro, descriviamo i risultati ottenuti sull'analisi della struttura delle interazioni sociali virtuali prendendo come casi di riferimento Facebook e Twitter. La conclusione principale è che le proprietà delle reti sociali virtuali rispecchiano molto strettamente quelle osservate nel mondo reale e che le prime possono essere considerati dei veri e propri *microscopi sociali* per lo studio delle interazioni tra persone.

1 Introduzione

Le piattaforme online, quali Facebook e Twitter, stanno cambiando il modo con cui comunichiamo e gestiamo le nostre relazioni sociali, con l'implicita promessa di creare un mondo di relazioni interpersonali potenzialmente illimitato, senza alcun vincolo geografico. Se verificata, tale ipotesi risulterebbe in una drastica modifica delle teorie sulle capacità umane di mantenere rapporti sociali. Esistono infatti risultati, ottenuti nell'ambito dell'antropologia, sull'esistenza di un limite alla dimensione delle reti sociali umane nel mondo reale (cioè non mediate dalle piattaforme online, e per questo motivo denominate reti sociali offline). Questo limite è rappresentato dal cosiddetto *numero di Dunbar*, che fissa a 150 il numero delle relazioni sociali che un individuo può mantenere attive dedicando a esse un livello minimo di attenzione (tipicamente considerato pari a un'interazione all'anno). Nella letteratura scientifica, il limite alla nostra capacità di mantenere attive relazioni sociali è ricondotto alla combinazione di due fattori: un vincolo cognitivo legato al funzionamento del nostro cervello (ipotesi del *cervello sociale*) e un vincolo temporale, legato al tempo limitato che una persona può dedicare alla socializzazione.

La distribuzione non uniforme della capacità di socializzazione viene tipicamente rappresentata con il modello di rete sociale denominato "ego network", formato da un individuo, l'ego, e da tutte le persone con cui l'ego ha un collegamento sociale, indicate come "gli altri". Numerosi studi sulle reti sociali offline mostrano che, all'interno della ego network,

gli "altri" possono essere raggruppati in ordine decrescente in termini dell'investimento sociale dell'ego verso di loro. In particolare, emergono strutture sorprendentemente regolari e ben definite: una serie di cerchi (o livelli) concentrici, centrati sull'ego, dove ogni corona circolare racchiude gli "altri" su cui l'ego investe una quantità comparabile di risorse cognitive. Il rapporto di scala, in termini di dimensioni, tra cerchi successivi è particolarmente stabile, e pari a circa 3. Il primo cerchio include circa 5 individui e i successivi, 15, 50 e 150 individui [Zhou *et al.*, 2005].

L'analisi delle ego network rappresenta uno strumento estremamente efficace per caratterizzare le relazioni sociali umane, i loro limiti e la loro evoluzione. Usando questo approccio, possiamo studiare se le reti sociali online cambiano fondamentalmente la struttura e le proprietà delle ego network oppure no.

2 Struttura delle reti sociali virtuali

Abbiamo utilizzato due dataset estratti da Facebook¹ e uno estratto da Twitter², e abbiamo analizzato i messaggi che caratterizzano le interazioni tra ciascun ego e gli altri utenti – i messaggi (post) e i commenti sulla bacheca di un utente in Facebook, e i messaggi di reply in Twitter – per studiare le proprietà delle loro ego network [Arnaboldi *et al.*, 2015]. Il primo passo dello studio è stato quello di modellare la forza dei legami sociali tra ogni ego e i suoi "altri". Sono state stimate le frequenze con cui ciascun ego interagisce con le persone della sua rete sociale. Nella letteratura scientifica è stato infatti dimostrato che la frequenza di interazione costituisce una buona stima del livello di vicinanza sociale tra due persone. Come per le reti sociali offline, è stata fissata a un'interazione l'anno la frequenza minima di interazione per considerare una relazione sociale attiva.

Una volta identificato, per ciascun ego, l'insieme delle relazioni sociali attive, tramite tecniche di clustering è stata analizzata la struttura delle sue relazioni sociali online per verificare se, anche in questo caso, emergesse un'organizzazione

¹Disponibili al link <http://current.cs.ucsb.edu/facebook>. Il primo dataset contiene 130.338 individui e 5.289.910 link sociali attivi; il secondo dataset contiene 5.761 individui e 107.029 relazioni sociali attive.

²Il dataset di Twitter, dopo aver rimosso gli utenti non attivi, contiene 60.790 utenti e 5.323.195 relazioni sociali.

Livello		0	1	2	3	4
Reti sociali offline	# altri	-	4,6	14,3	42,6	132,5
	freq.	-	48	12	2	1
Facebook 1	# altri	1,68 ± 0,01	5,28 ± 0,02	14,92 ± 0,06	40,93 ± 0,20	-
	freq.	77,36 ± 0,77	30,28 ± 0,24	11,15 ± 0,07	2,53 ± 0,01	-
Facebook 2	# altri	1,87 ± 0,03	4,34 ± 0,09	10,72 ± 0,23	26,99 ± 0,61	-
	freq.	58,54 ± 2,62	22,19 ± 0,74	7,93 ± 0,23	1,37 ± 0,04	-
Twitter	# altri	1,55 ± 0,02	4,52 ± 0,06	11,17 ± 0,15	28,28 ± 0,32	88,31 ± 0,87
	freq.	276,63 ± 4,06	113,12 ± 1,49	49,63 ± 0,66	16,89 ± 0,21	2,54 ± 0,02

Tabella 1: Caratterizzazione delle ego network online e offline

della ego network a cerchi concentrici. La risposta è stata positiva: non solo il clustering fa emergere una struttura a cerchi, ma anche il numero dei cerchi è quasi uguale a quello osservato nelle reti sociali offline (Tabella 1). Nella grande maggioranza dei casi, le ego network che emergono nelle relazioni online hanno un numero di cerchi uguale a 4 (Facebook) o 5 (Twitter). Le dimensioni assolute di questi cerchi, e le frequenze medie di contatto tra l'ego e gli altri presenti in ciascun cerchio della sua ego network, corrispondono bene ai valori osservati nelle reti sociali offline. Inoltre, per tutti e tre i dataset, si osserva un rapporto di scala delle dimensioni tra i livelli successivi molto vicino a 3. Grazie al grande volume di dati disponibile, abbiamo potuto inoltre dimostrare l'esistenza di un nuovo livello all'interno delle ego network (livello 0 in Tabella 1), che contiene in media 1,5 persone. L'esistenza di questo livello era stata ipotizzata nella letteratura delle reti sociali offline ma non era stato possibile metterla in evidenza a causa della dimensione limitata dei dataset di interazioni offline disponibili per queste reti (poche centinaia di individui). Questo risultato, oltre ad essere importante di per sé in quanto ha permesso di identificare un nuovo tipo di legame sociale molto importante per l'ego, suggerisce che possiamo utilizzare i dati resi disponibili dalle reti sociali online per approfondire la conoscenza del comportamento sociale umano.

I risultati discussi finora sono stati ottenuti facendo riferimento a un generico utente delle reti sociali online. Ci siamo domandati se categorie speciali di utenti, che utilizzano le piattaforme online come parte del loro lavoro e quindi, potenzialmente, dedicano maggiori risorse cognitive e di tempo a Facebook o Twitter, siano in grado di gestire un numero di relazioni attive maggiore rispetto al numero di Dunbar. Abbiamo analizzato le ego networks dei politici italiani osservando il comportamento, su Twitter, di 304 membri del Parlamento nella Legislatura 2013-2018, nel periodo giugno-dicembre 2015. Specificatamente, sono stati analizzati i politici per i quali la frequenza di utilizzo di Twitter corrispondeva a un utilizzo di tipo personale dell'account, eliminando invece i politici per i quali la elevata frequenza di utilizzo sembrava indicare la presenza di uno staff dedicato. Quest'analisi ha mostrato che, sebbene i politici utilizzino Twitter principalmente come mezzo di autopromozione e per influenzare l'agenda politica [Arnaboldi *et al.*, 2017], la struttura delle loro ego network segue il modello definito per le reti sociali offline e le dimensioni delle loro ego network sono molto vicine alle dimensioni delle ego network degli utenti generici. Ciò indica che il modo con cui i politici organizzano le loro relazioni su Twitter segue gli stessi principi alla base della formazione

e della gestione delle relazioni sociali umane in generale. Simili risultati sono stati osservati anche per le ego network dei giornalisti [Boldrini *et al.*, 2018].

3 Conclusioni

I risultati sperimentali indicano che le relazioni sociali online mostrano le stesse proprietà strutturali, identificate in antropologia, di quelle delle reti sociali nel mondo reale. In particolare, i risultati ottenuti indicano che piattaforme come Facebook e Twitter, sebbene abbiano avviato un cambiamento radicale nel modo di gestire le relazioni sociali, non sembrano aver aumentato la nostra capacità di socializzare. Il grande volume di dati disponibili su Facebook e Twitter ha permesso di dimostrare l'esistenza di un nuovo livello all'interno delle ego network (livello ipotizzato ma mai emerso prima a causa della mancanza di dati su larga scala per le reti offline). Questo risultato supporta l'idea delle reti sociali online come microscopio sociale basato su tecnologie BigData. Un microscopio che permette di indagare le relazioni sociali umane a un livello di dettaglio non possibile con i mezzi tradizionali, e che permette di evitare le deviazioni soggettive che si verificano utilizzando questionari con valutazioni retrospettive da parte degli utenti.

Ringraziamenti

L'attività di ricerca presentata è stata svolta con il supporto del progetto H2020 SoBigData (grant agreement n. 654024).

Riferimenti bibliografici

- [Arnaboldi *et al.*, 2015] V. Arnaboldi, A. Passarella, M. Conti, e R. I. M. Dunbar. *Online social networks: human cognitive constraints in Facebook and Twitter personal graphs*. Elsevier, 2015.
- [Arnaboldi *et al.*, 2017] V. Arnaboldi, A. Passarella, M. Conti, e R.I.M. Dunbar. Structure of ego-alter relationships of politicians in twitter. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 22(5):231–247, 2017.
- [Boldrini *et al.*, 2018] C. Boldrini, M. Toprak, M. Conti, e A. Passarella. Twitter and the press: an ego-centred analysis. In *Companion of the The Web Conference 2018*, pages 1471–1478. ACM, 2018.
- [Zhou *et al.*, 2005] W.X. Zhou, D. Sornette, R. A. Hill, e R.I.M. Dunbar. Discrete hierarchical organization of social group sizes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272(1561):439–444, 2005.