

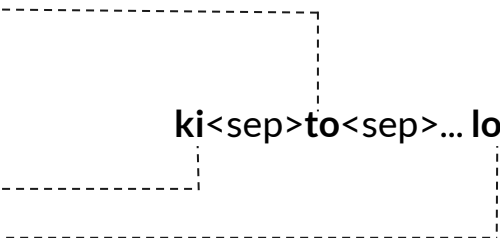



# **Consejo de embajadores: una variación del Naming Game basado en comunidades**

Diego de Jesús Isla López  
Saul Iván Rivas Vega



# Generación de palabras

- to
  - ge
  - ve
  - ...
  - ki
  - lo
- ki<sep>to<sep>... lo
- 



Longitud aleatoria

Una regla de generación por comunidad determina el separador y el rango en el que se puede encontrar la longitud



## Relación de preferencia

kikekete

Palabra creada en la comunidad del  
escucha



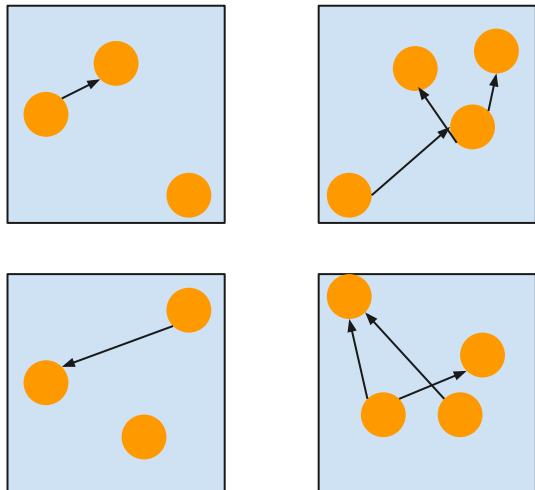
kekekekilo

Palabra nueva de otra comunidad.

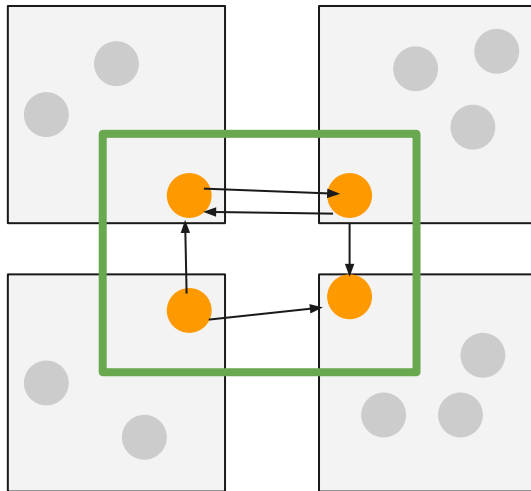
# Modelo



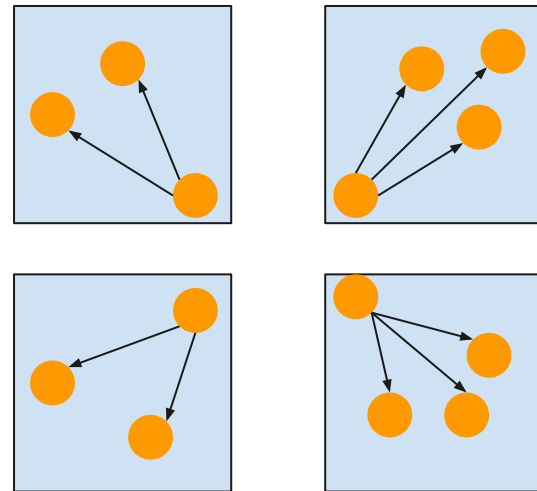
Primera Etapa



Segunda Etapa



Etapa final





# Protocolo Primera Etapa

1

Tomar 1 comunidad aleatoriamente que no haya convergido internamente aún.

2

Seleccionar aleatoriamente al agente que escucha y el agente que habla.

3

Seleccionar el objeto aleatoriamente.

4

Si el hablante no tiene palabras en su memoria, crea una con base en su regla de generación y la almacena con frecuencia = 1.

5

El hablante toma la palabra con mayor frecuencia en su memoria.

6

Si el escucha no conoce la palabra la almacena con una frecuencia = 1.

7

Si el escucha si conoce la palabra aumenta en 1 su frecuencia y reduce por un factor de olvido (16, suelo) las demás palabras en su memoria.

8

Si alguna palabra llega a 0 se elimina de su memoria.



## Protocolo Segunda Etapa

1

El embajador de cada comunidad puede ser cualquiera, se toma al primero de cada comunidad.

2

Se fuerza la comunicación de todos los embajadores como hablante con cada uno de los otros embajadores como escuchas con cada uno de los objetos.

3

En cada una de las comunicaciones el embajador hablante comunica la única palabra que tiene actualmente en su memoria.

4

El escucha evalúa la preferencia por la nueva palabra y si la prefiere en lugar de su palabra actual, la reemplaza, y en caso contrario, la ignora.

5

Posterior a que todos los embajadores se hayan comunicado y escogieran su palabra preferida, vuelven a comunicarse entre todos.

6

El hablante escoge su palabra que seleccionó como favorita.

7

Si el escucha si conoce la palabra aumenta en 1 su frecuencia, en caso contrario la agrega con frecuencia 1.

8

Todos los embajadores borran todas las palabras de su memoria, con excepción de la palabra más frecuente en el consejo.



## Protocolo Etapa final

1

El embajador de cada comunidad Comunica su palabra de cada objeto a un miembro de su comunidad con quien no se haya comunicado aún.

2

El escucha reemplaza la palabra para cada objeto con la que le comunica el embajador.



# Experimentos

Numero de objetos

4, 8, 16

Numero de agentes

50, 100, 200

Numero de comunidades

4, 8, 16

Se distribuyen los agentes de  
manera equitativa

100 experimentos por cada una de las 27 posibles combinaciones



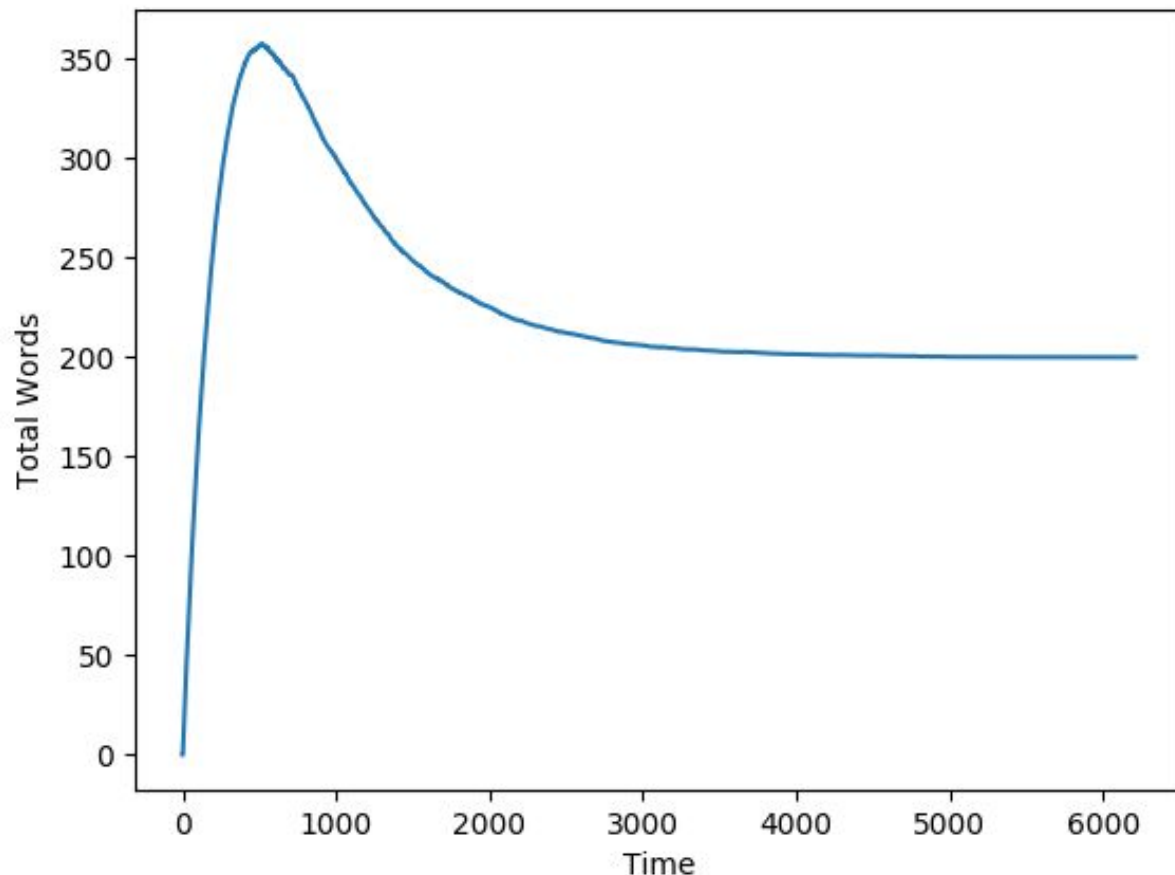


# Resultados

# Palabras Totales



## 50 agentes en 4 comunidades con 4 objetos

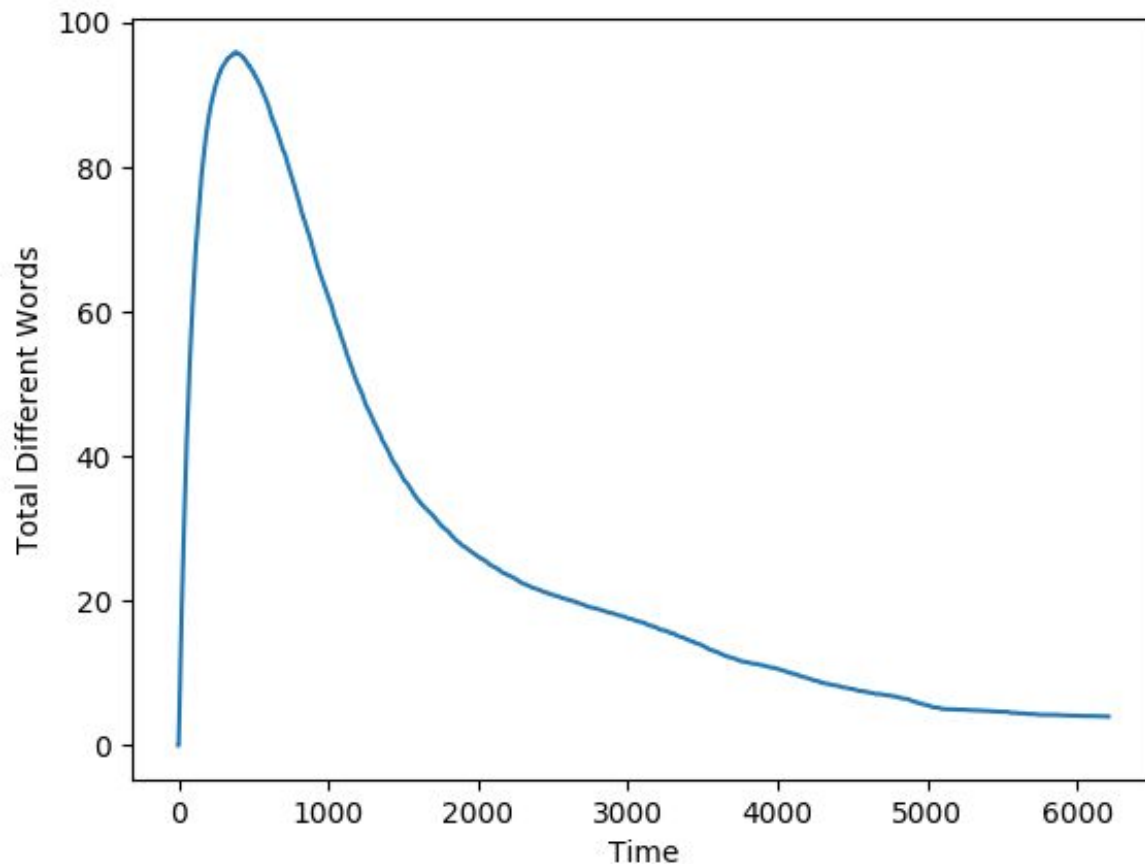


Tiempo de convergencia:  
4154.72

Máximo número de palabras:  
366.98

# Palabras Diferentes Totales

## 50 agentes en 4 comunidades con 4 objetos



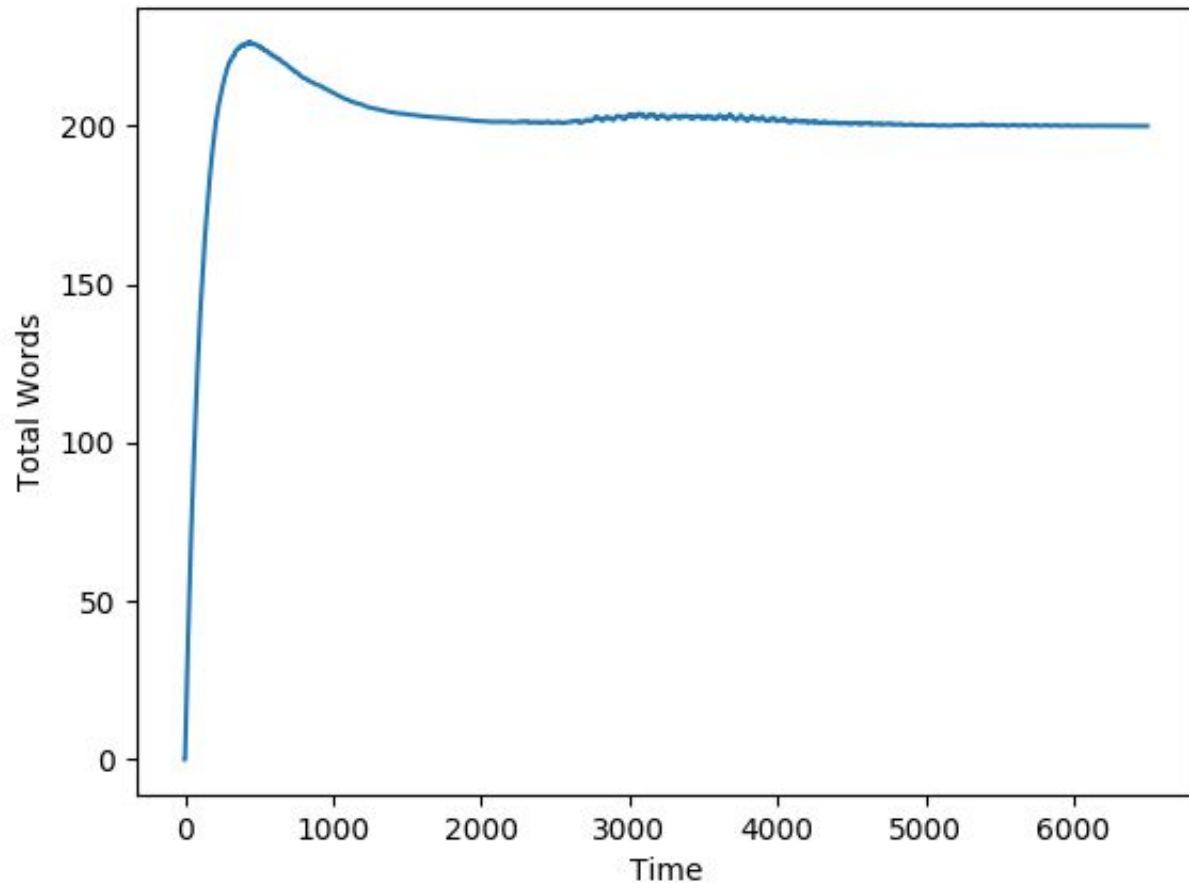
Tiempo de convergencia:  
4154.72

Máximo número de palabras  
distintas:  
96.8

# Palabras Totales



## 50 agentes en 16 comunidades con 4 objetos

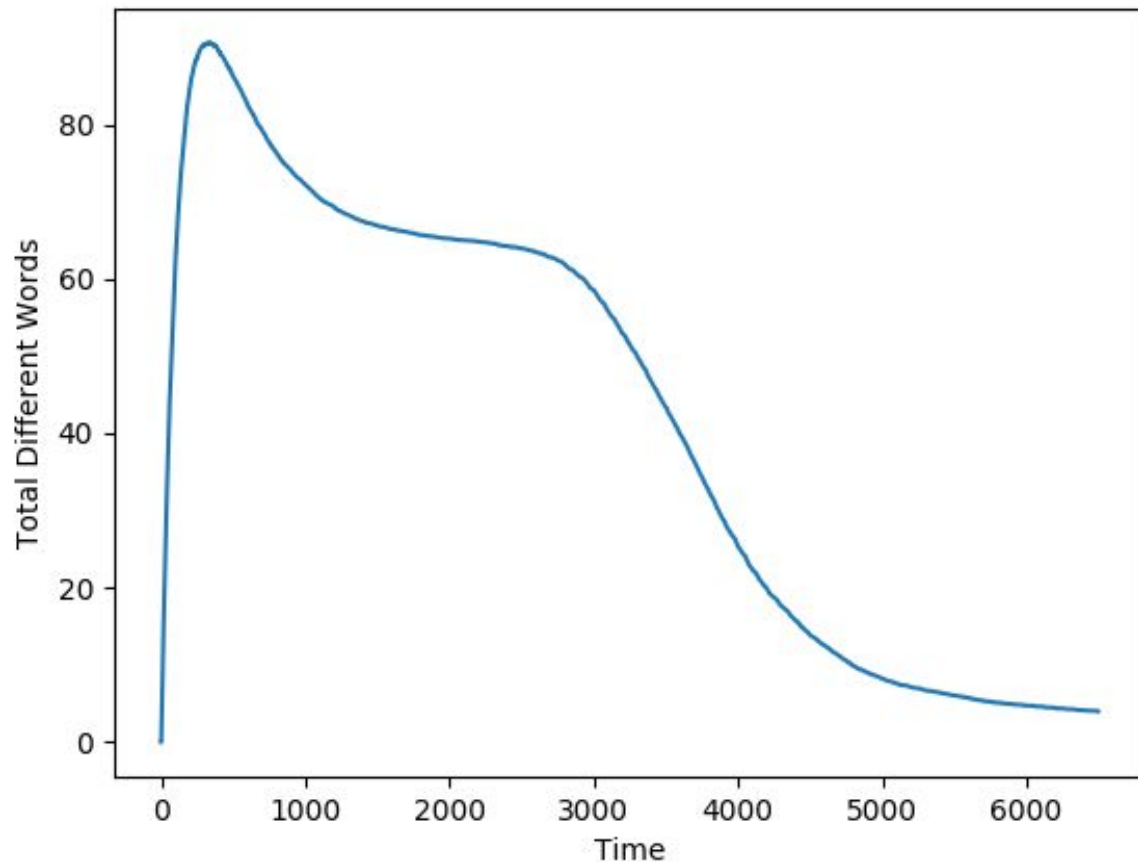


Tiempo de convergencia:  
4376.53

Máximo número de palabras:  
231.16

# Palabras Diferentes Totales

## 50 agentes en 16 comunidades con 4 objetos



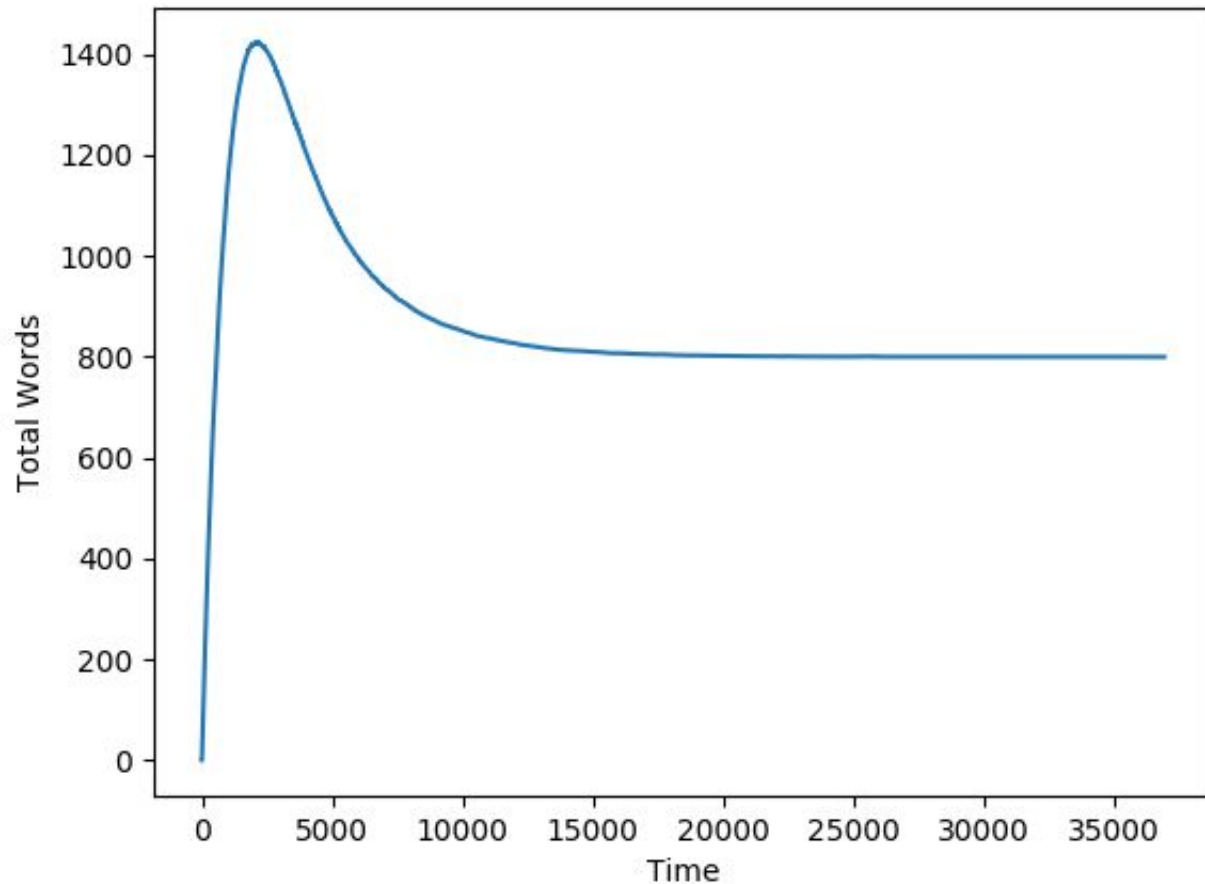
Tiempo de convergencia:  
4376.53

Máximo número de palabras  
distintas:  
92.22

# Palabras Totales



## 50 agentes en 4 comunidades con 16 objetos



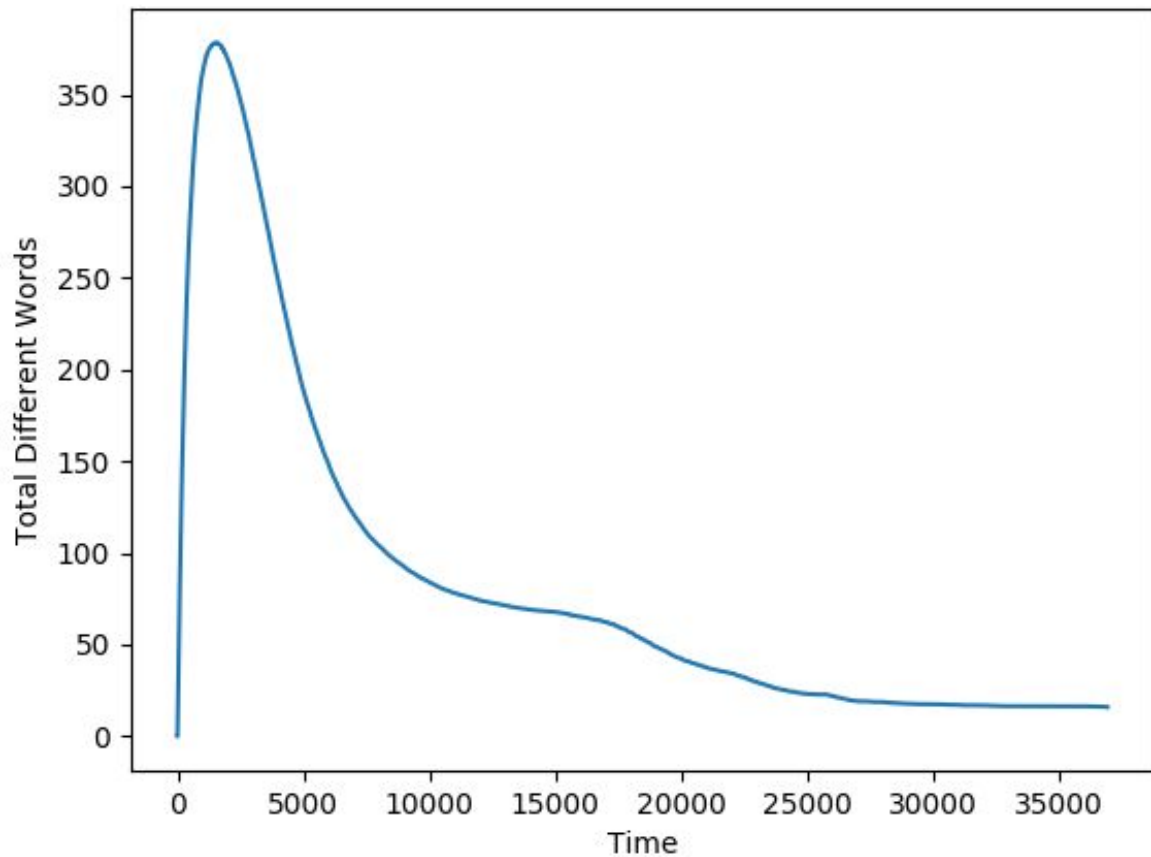
Tiempo de convergencia:  
2163.37

Máximo número de palabras:  
1440.99

# Palabras Diferentes Totales



## 50 agentes en 4 comunidades con 16 objetos



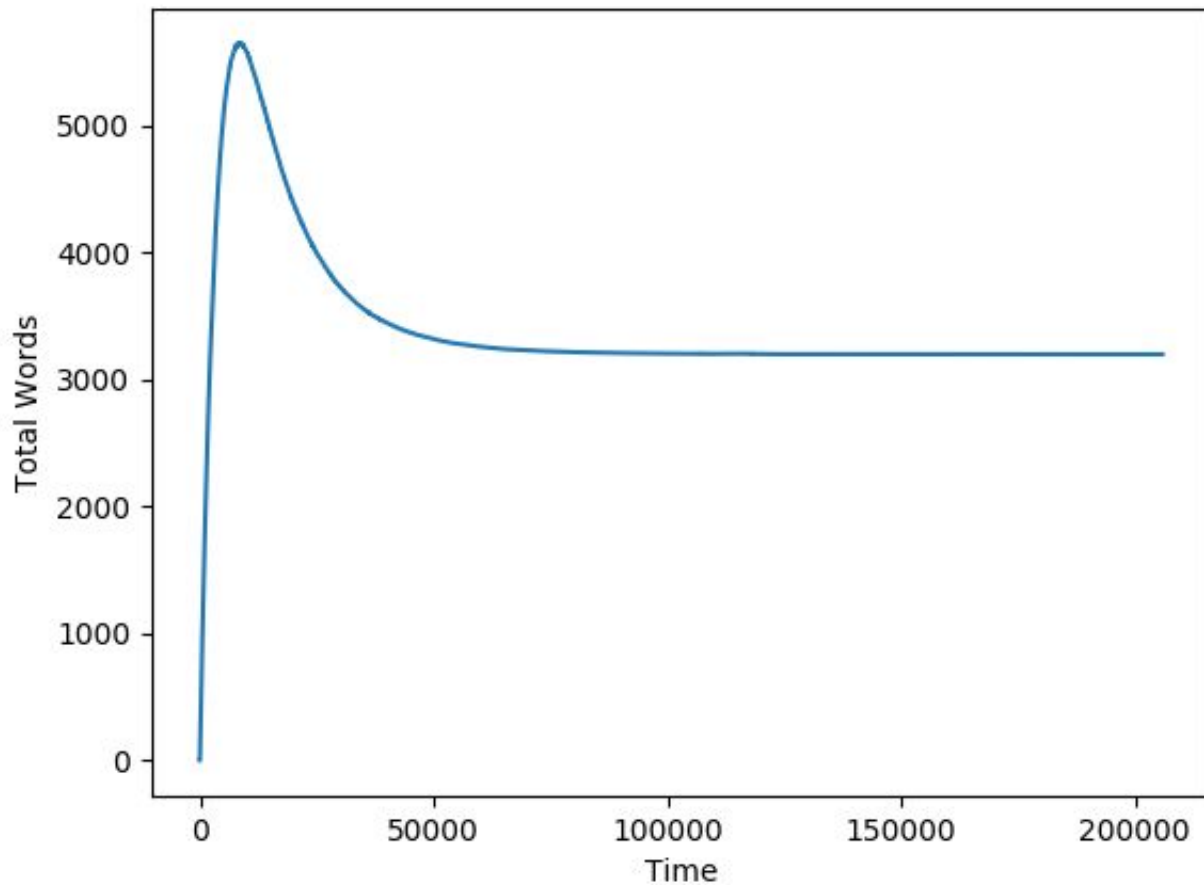
Tiempo de convergencia:  
21633.37

Máximo número de palabras  
distintas:  
380.59

# Palabras Totales



## 200 agentes en 16 comunidades con 16 objetos



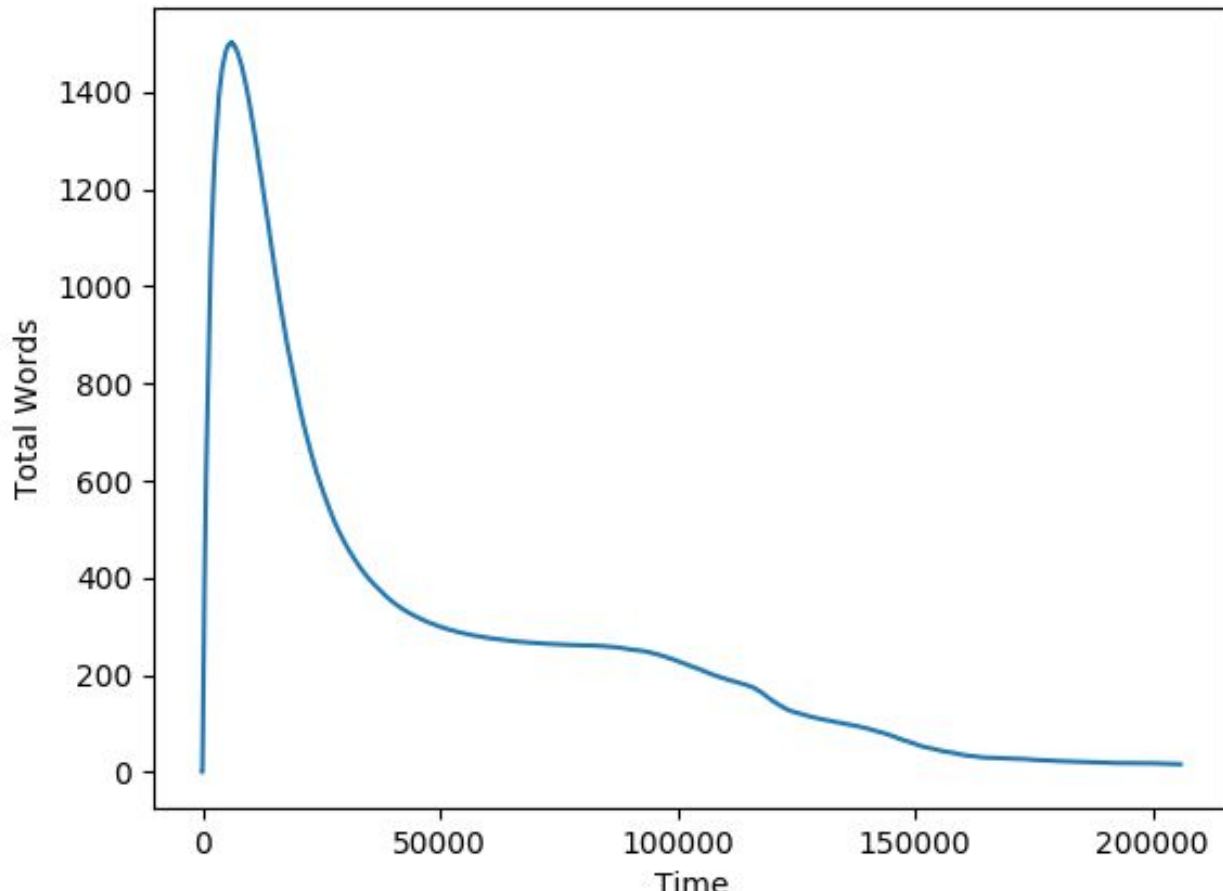
Tiempo de convergencia:  
130327.39

Máximo número de palabras:  
5675.77



# Palabras Diferentes Totales

200 agentes en 16 comunidades con 16 objetos



Tiempo de convergencia:  
130327.39

Máximo número de palabras  
distintas:  
1504.43

# Datos variando Comunidades

4 Objetos 4 Comunidades

N	T conv	T max Words	Max Words	max dif Words	T conv / T max	T conv	T max Words	Max Words	max dif Words	T conv / T max
50	4154.72	527.76	366.98	96.8	8.0205	3725.44	466.94	292.05	93.69	8.2298
100	9799.31	1255.67	891.11	193.89	7.8966	10303.66	1084.74	723.01	191.28	9.6850
200	22140.05	2868.27	2148.05	392.86	7.7545	22854.14	2458.2	1782.64	390.71	9.3499

4 Objetos 8 Comunidades

4 Objetos 4 Comunidades

N	T conv	T max Words	Max Words	max dif Words	T conv / T max	T conv	T max Words	Max Words	max dif Words	T conv / T max
50	4154.72	527.76	366.98	96.8	8.0205	4376.53	616.57	231.16	92.22	9.6613
100	9799.31	1255.67	891.11	193.89	7.8966	10670.69	923.36	577.19	187.3	11.7172
200	22140.05	2868.27	2148.05	392.86	7.7545	26688.27	2121.87	1424.92	381.01	12.7236

4 Objetos 16 Comunidades

# Datos variando Objetos

4 Objetos 4 Comunidades

N	T conv	T max Words	Max Words	max dif Words	T conv / T max
50	4154.72	527.76	366.98	96.8	8.0205
100	9799.31	1255.67	891.11	193.89	7.8966
200	22140.05	2868.27	2148.05	392.86	7.7545

8 Objetos 4 Comunidades

T conv	T max Words	Max Words	max dif Words	T conv / T max
9628.6	1059.34	724.28	192.33	9.2234
21874.85	2447.92	1774.93	389.61	8.9865
49482.15	5766.0	4269.46	779.28	8.6108

4 Objetos 4 Comunidades

N	T conv	T max Words	Max Words	max dif Words	T conv / T max
50	4154.72	527.76	366.98	96.8	8.0205
100	9799.31	1255.67	891.11	193.89	7.8966
200	22140.05	2868.27	2148.05	392.86	7.7545

16 Objetos 4 Comunidades

T conv	T max Words	Max Words	max dif Words	T conv / T max
21633.37	2120.13	1440.99	380.59	10.3615
49176.07	4915.53	3538.77	772.73	10.0334
104739.19	11438.67	8557.9	1550.24	9.1727



# Conclusiones

- **Impacto del número de objetos**

El número de objetos hace aumentar el tiempo de convergencia. Se observa que el tiempo de convergencia es proporcional conforme aumenta el número de objetos.

Aumenta el valor del Tiempo de Convergencia sobre el Tiempo con el número máximo de palabras

- **Impacto de variaciones en comunidades**

El número de comunidades no afecta al tiempo de convergencia, puesto que se ocupa una distribución equitativa.

Aumenta de manera significativa el valor del Tiempo de Convergencia sobre el Tiempo con el número máximo de palabras



# Conclusiones

- **Impacto de variación de agentes**

El tiempo de convergencia con respecto a los agentes y objetos, es proporcional.

Disminuye el valor del Tiempo de Convergencia sobre el Tiempo con el número máximo de palabras

- **Preservación de propiedades del algoritmo original**

Se observa que los resultados obtenidos son congruentes con las observaciones de Baronchelli.



# Consideraciones Futuras

- Probar con reglas más robustas de generación de palabras
- Tener una base mayor de reglas diferentes y probar diferentes combinaciones
- Una evaluación de preferencia que involucre otros factores de la regla de generación resultante en el punto anterior.
- Una variación con el factor de olvido.
- Reglas auxiliares para la comunicación entre los embajadores



Fin

