

# Métricas de mimetización acústico-prosódica en hablantes y su relación con rasgos sociales de diálogos

Juan Manuel Pérez

21 de marzo de 2016

# ¿Cómo dijo?

- Sistemas de diálogo humano-computadora son cada vez más frecuentes, y sus aplicaciones comprenden una amplia gama de rubros

# ¿Cómo dijo?

- Sistemas de diálogo humano-computadora son cada vez más frecuentes, y sus aplicaciones comprenden una amplia gama de rubros
- Bien en la dimensión lingüística, mal en todo lo superestructural: emociones, actitudes, intenciones.

# ¿Cómo dijo?

- Sistemas de diálogo humano-computadora son cada vez más frecuentes, y sus aplicaciones comprenden una amplia gama de rubros
- Bien en la dimensión lingüística, mal en todo lo superestructural: emociones, actitudes, intenciones.
- Mimetización: Fenómeno inconsciente que se manifiesta a través de la adaptación de los hablantes. Fuertemente emparentada con el sentimiento de empatía.

# ¿Cómo dijo?

- Sistemas de diálogo humano-computadora son cada vez más frecuentes, y sus aplicaciones comprenden una amplia gama de rubros
- Bien en la dimensión lingüística, mal en todo lo superestructural: emociones, actitudes, intenciones.
- Mimetización: Fenómeno inconsciente que se manifiesta a través de la adaptación de los hablantes. Fuertemente emparentada con el sentimiento de empatía.
- Objetivo del trabajo: Explorar y refinar una métrica de la mimetización acústico-prosódica, y validar que capture ciertas percepciones sociales en un corpus de diálogos en inglés.

## 1 Sistemas actuales

- ① Sistemas actuales
- ② Bien en la parte lingüística de la comunicación: entender y transmitir mensajes estructuralmente correctos.

- 1 Sistemas actuales
- 2 Bien en la parte lingüística de la comunicación: entender y transmitir mensajes estructuralmente correctos.
- 3 Mal en la parte superestructural: intercambio de emociones, actitudes, etc.



- 1 Sistemas actuales
- 2 Bien en la parte lingüística de la comunicación: entender y transmitir mensajes estructuralmente correctos.
- 3 Mal en la parte superestructural: intercambio de emociones, actitudes, etc.
- 4 El presente trabajo trata de hacer un (pequeño) aporte sobre el análisis de la “naturalidad” de las conversaciones.

# Ejemplos de “falta de naturalidad”

- ① Sistemas de llamadas comerciales
- ② Siri, Google Now
- ③ Otros?



- El “cómo” decimos las cosas, a diferencia del “qué”
- Parte fundamental del mensaje oral
- Algunas características que la definen: acentuación, velocidad, tono, ritmo, volumen.
- Es justamente en lo principal que fallan los sistemas humano-computadoras hoy día

- ① Fenómeno también conocido como mimetización, convergencia, efecto camaleón, etc.
- ② Consiste en la adaptación que ocurre entre hablantes a varios niveles: sintáctico, prosódico, en las posturas, etc.
- ③ Fenómeno ubícuo e inconsciente en la comunicación humana

Recuerden verificarlo en la próxima conversación que tengan

# ¿Y cómo lo medimos?

- La definición de entrainment hasta acá vista es muy subjetiva ¿Cómo definimos una medida para esto?
- Vamos a explorar una métrica definida en trabajos anteriores, pulirla un poco, y verificar que efectivamente capture ciertas características del entrainment.
- ¿Cómo? Aplicándola a un corpus con anotaciones sociales, y verificando la relación entre las percepciones sociales y la métrica del *entrainment*

# Otras métricas

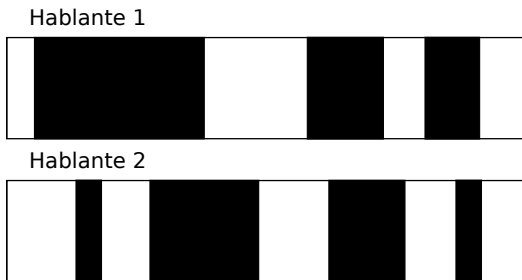
## de entrainment prosódico

- La mimetización es un fenómeno tanto lineal: se va acentuando a lo largo de la conversación
- Pero también es un fenómeno dinámico: va variando localmente a lo largo de la conversación.

Muchas métricas sólo toman la parte global, dividiendo la conversación en 2 o más partes y luego calculando la diferencia entre las medias de las diferentes variables acústicas en cada sección.

Otros problema que tienen algunas métricas es que no son automáticas: requieren de anotaciones manuales sobre las conversaciones, por ejemplo patrones de entonación.

# Problema del alineamiento de tiempo



Uno de los problemas que tenemos a la hora de construir métricas de entrainment

- ¿Cómo comparamos los diferentes turnos de una conversación?
- Comparar uno a uno es un enfoque simplista y no representativo de la realidad

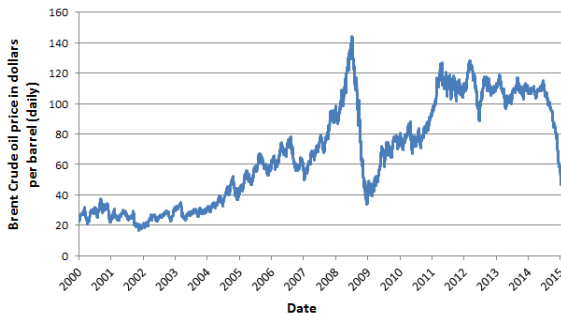
Otro problema que podemos tener es de escalas: por ejemplo, si un hablante es de sexo femenino, su tono será más alto que el de un hombre.



- El método TAMA (Time aligned moving average) ataca estos problemas recién mencionados para la medición de entrainment acústico/prosódico
- ¿Cómo? Construye en primer lugar series de tiempo para cada uno de los hablantes, dada una variable acústico/prosódica.
- Luego aplica herramientas de análisis de series de tiempo para definir alguna medida de entrainment

# Series de Tiempo

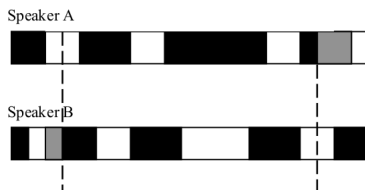
¿Qué es una serie de tiempo?



- En términos coloquiales, una serie de tiempo es una colección de datos temporales.
- Muy frecuentes en Economía y Ciencias de la Atmósfera.
- ¡Mucho más manejables que una sucesión de turnos!

# Método TAMA

Cómo construyo la serie de tiempo (dada una variable a-p)

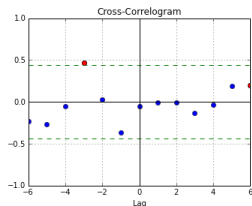
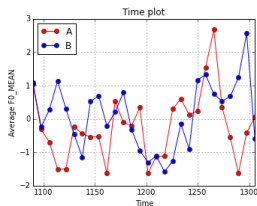


- 1 Partimos la conversación en ventanas solapadas.
- 2 Calculamos un promedio ponderado del valor de la variable acústico-prosódica en cada segmento de habla

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N f_i d_i}{\sum_{i=1}^N d_i}$$

# Método TAMA

¿Y el entrainment?



- 1 Ya tenemos la serie de tiempo
- 2 ¿Cómo calculamos la mimetización?
- 3 Función de correlación cruzada: mide la influencia de una serie sobre otra.
- 4 Similar a la correlación, pero aplicando un desplazamiento en alguna de las dos series.
- 5 Los valores significativos de esta son los que se consideran los valores de *entrainment* (si es que los hay)





# Método TAMA

# Método TAMA



# Columbia Games Corpus

## Descripción

# Columbia Games Corpus

Juegos de Objeto

# Columbia Games Corpus

Anotaciones sociales