

Psiquiatría computacional

Facundo Carrillo
@facu_zeta

Psiquiatría

- Herramientas exclusivamente subjetivas
- Diferentes producciones de la mente como input
 - Toma de decisiones
 - Juegos
 - Lenguaje
- NLP

Esquizofrenia

- Trastorno mental grave
- Distorsión del pensamiento, las percepciones, las emociones, el lenguaje, la conciencia de sí mismo y la conducta
- Alucinaciones y delirios

Esquizofrenia

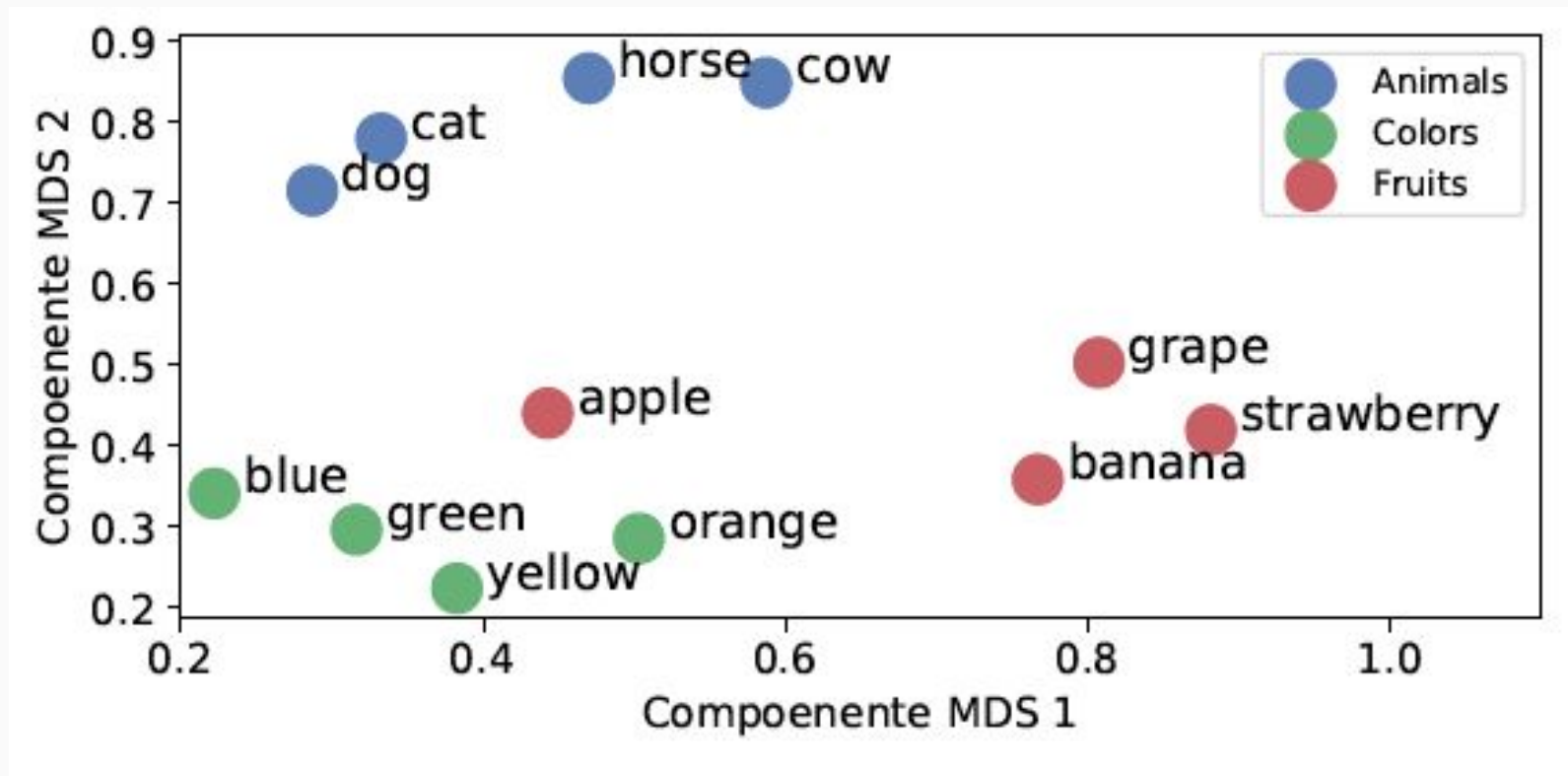
El DSM describe el **pensamiento desorganizado**

- "(el discurso) puede cambiar entre un tema y otro..."
- "En raras ocasiones, el habla puede estar tan severamente desorganizada que es casi incomprensible"

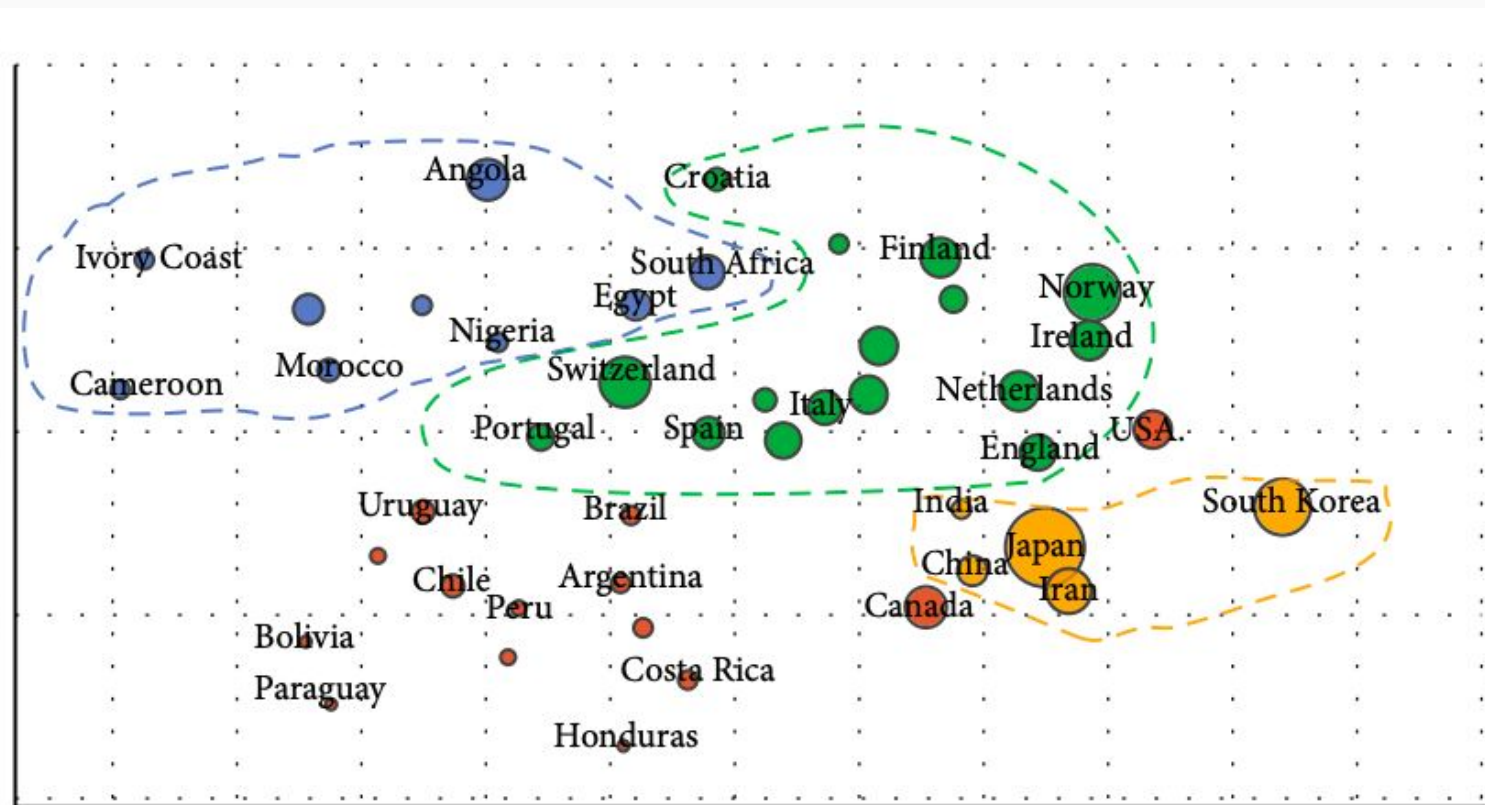
¿Cómo medimos la coherencia?

- Word embeddings
- Vincular palabras a vectores \mathbb{R}^N
- LSA, Word2vec, Fasttext, Twitter Semantic Similarity,

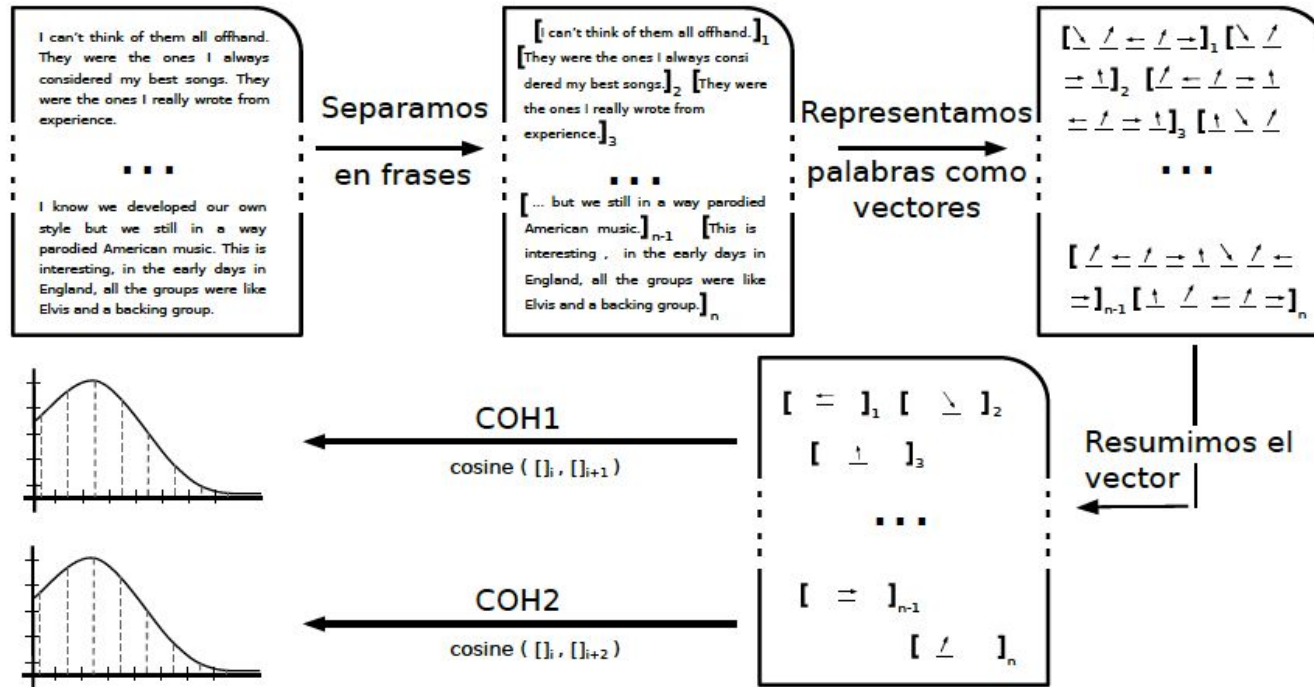
Word embeddings



Word embeddings

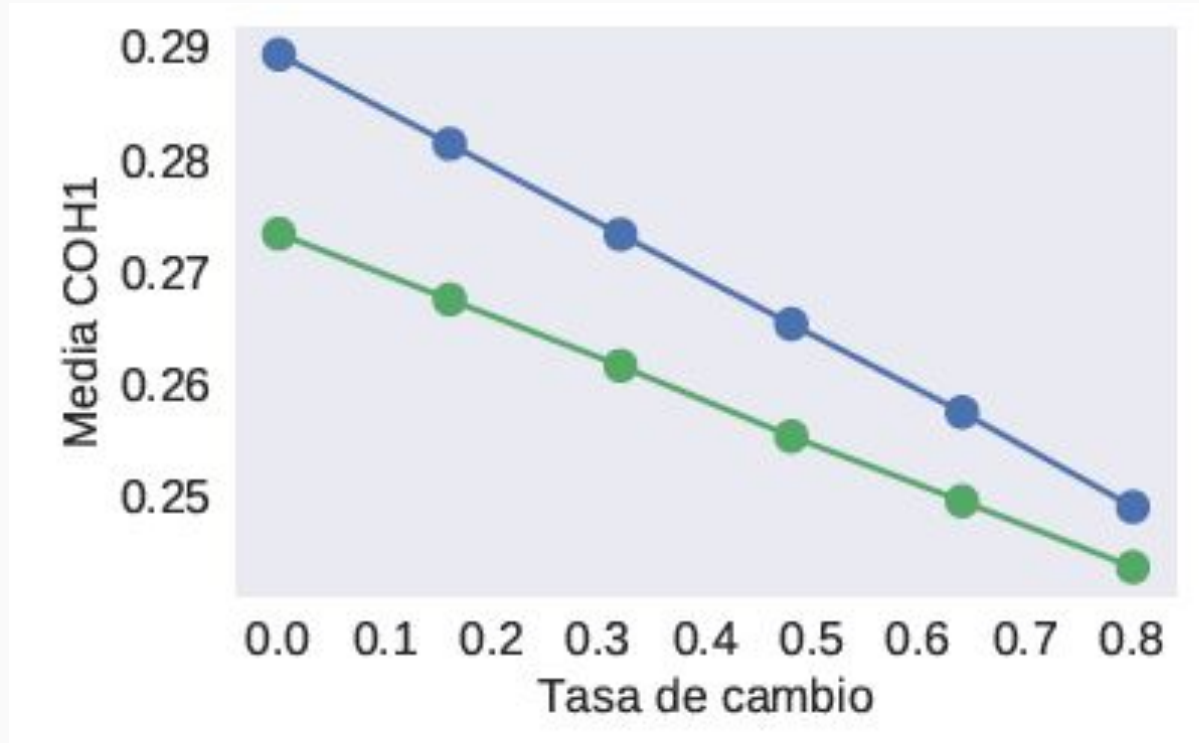


Algoritmo de coherencia



Algoritmo de coherencia: Experimento control

Pearson correlation ($\rho = -0.9918$; $p\text{-valor} = 2.7305e1$).



Algoritmo de coherencia: Esquizofrenia vs Control: Resultados

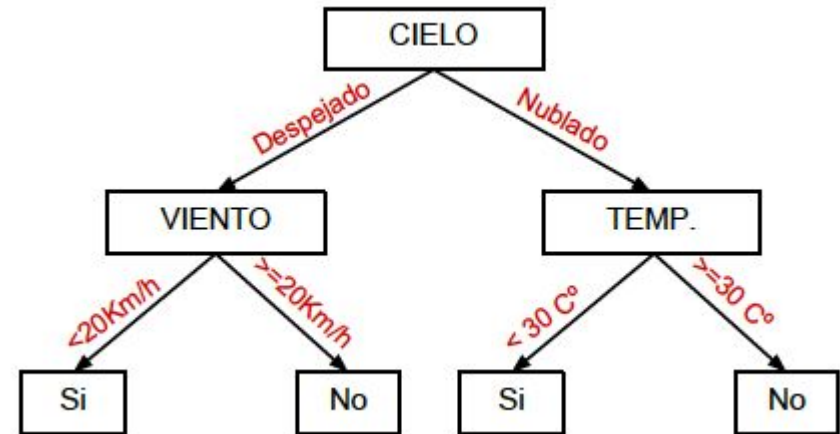
- Medidas de coherencia de orden 1 y 2
- Random Forest Classifier
- Cross validation

(



Aprendizaje supervisado: Clasificadores

- Datos etiquetados
 - Features (aka X)
 - Target (aka y)
- “Aprende” para generalizar



)



Algoritmo de coherencia: Esquizofrenia vs Control: Resultados

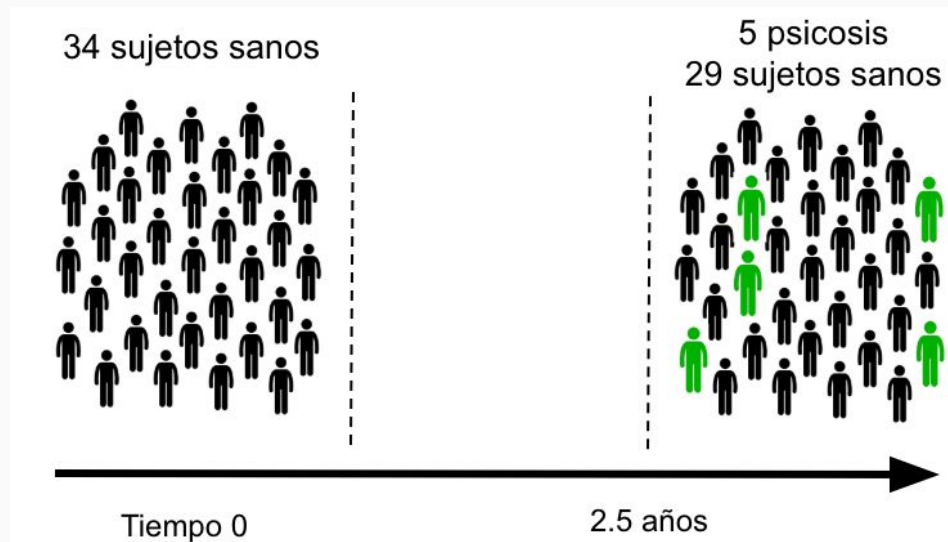
- Medidas de coherencia de orden 1 y 2
- Random Forest Classifier
- Cross validation
- 85% accuracy (+- 5%)

Clasificados como			
Esquizofrénicos	Control		
17	3	Esquizofrénicos	Clase Real
3	17	Control	

Algoritmo de coherencia: Alto riesgo

- 34 participantes sanos de alto riesgo
 - Síndrome de síntomas positivos atenuados
 - Riesgo genético
 - Breve síntomas de psicosis
- Entre 14 y 27 años
- Consigna

“cómo se sienten, qué cambios han experimentado recientemente y cuáles fueron los impactos de estos cambios, y también que reporten su expectativa personal futura”



Algoritmo de coherencia: Alto riesgo

- Random Forest Classifier:
 - Coherencia
 - Símbolos gramaticales
 - Propiedades extensivas
- Cross validation 5 folds

Algoritmo de coherencia: Alto riesgo

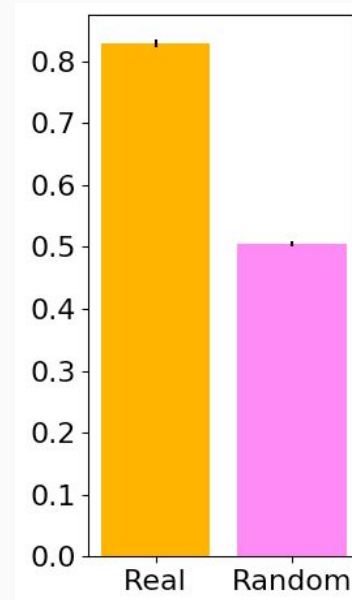
- Random Forest Classifier:
 - Coherencia
 - Símbolos gramaticales
 - Propiedades extensivas
- Cross validation 5 folds
- Roc AUC (media +- std)

Experimento:

0.8286 +- 0.0057

Chance:

0.5046 +- 0.0044



Algoritmo de coherencia: Alto riesgo Nuevos resultados

- Cohorte nueva:

- UCLA
- Pacientes 59
 - CHR+ 19
 - CHR- 40
- Protocolos mas cortos
- ROC AUC 0.87

- Inter cohorte:

- Entrenando con UCLA testeando en NY 0.72 ROC AUC

Corcoran, Cheryl M., Facundo Carrillo, Diego Fernández-Slezak, Gillinder Bedi, Casimir Klim, Daniel C. Javitt, Carrie E. Bearden, and Guillermo A. Cecchi. "Prediction of psychosis across protocols and risk cohorts using automated language analysis." *World Psychiatry* 17, no. 1 (2018): 67-75.

Muchas gracias!

Facundo Carrillo