



Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Cómputo



Comunicación Oral y Escrita

Detección de errores de fonética de una
persona hispanohablante al hablar inglés

Autor: Pedro Emilio Vélez Lozano

Correo electrónico: pvelez1800@alumno.ipn.mx

Contenido

- Introducción
- Desarrollo
 - Intervenciones en la investigación
 - El idioma inglés y el español
 - Algoritmos para la detección de errores
- Conclusión

Introducción



El reto para las personas al hablar un segundo idioma es enorme en todo el mundo.

Un sistema que detecte errores de pronunciación es necesario para mejorar el habla.

Figura 1. El habla. Obtenido de <http://www.irflasalle.es/sintomas-no-motores-parkinson-cambios-habla-etapas-iniciales-del-parkinson/>

Desarrollo



Figura 2. Conocimiento Computacional. Obtenido de https://es.123rf.com/photo_60308291_oficina-de-trabajo-comunicaci%C3%93n-personas-con-conocimiento-de-habilidades-computacionales.html

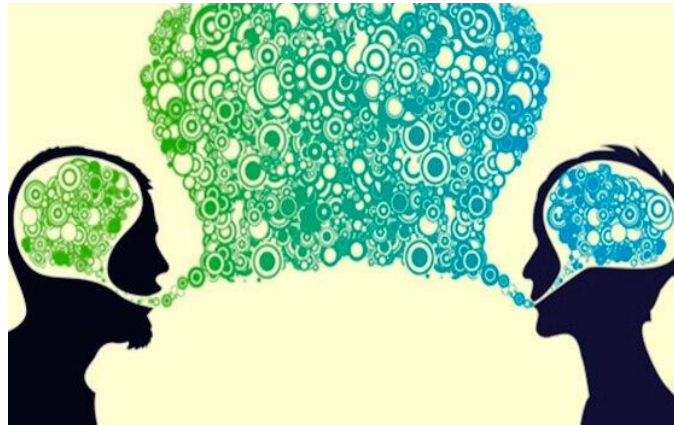


Figura 3. Obtenido de: <https://lamenteesmaravillosa.com/area-de-wernicke-la-comprension-del-lenguaje/>

- Conocimientos previos de computación, redes neuronales, lingüística, álgebra lineal, análisis vectorial.

Desarrollo



Figura 4. Corpus de palabras. Obtenido de <https://wordstodeeds.com/2012/09/10/what-exactly-is-corpus-linguistics/>

El inglés es el idioma que más aprenden los hispanohablantes.

Corpus de palabras en inglés.

La clasificación fonética varía bastante entre idiomas.

Desarrollo

Algoritmos para la detección de errores

PLSA

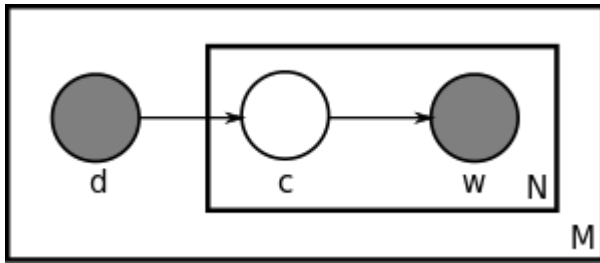


Figura 5. PLSA. Obtenido de:
https://en.wikipedia.org/wiki/Probabilistic_latent_semantic_analysis

- ▶ Mapear vectores
- ▶ Técnica estadística de aprendizaje
- ▶ Entrenar corpus de fonemas en un idioma en particular

VMS

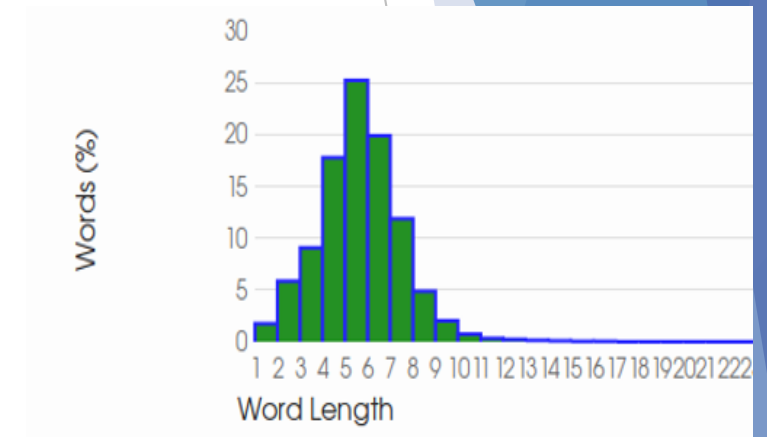


Figura 6.
Obtenida de
<https://www.vonich.ninja/thread-2737-page-5.html>

Desarrollo

Redes neuronales

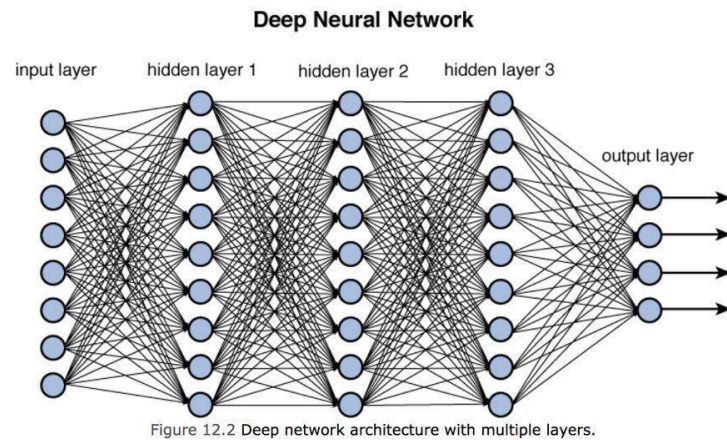


Figura 7. Obtenido de <https://towardsdatascience.com/training-deep-neural-networks-9fdb1964b964?gi=bdf5d53a46ce>

- ▶ Se pone de entrada características acústicas y grafemas
- ▶ Modelos fonéticos
- ▶ Comparación entre clasificadores
 - ▶ Acústico-fonético
 - ▶ Medidas de confianza

Análisis lineal discriminante

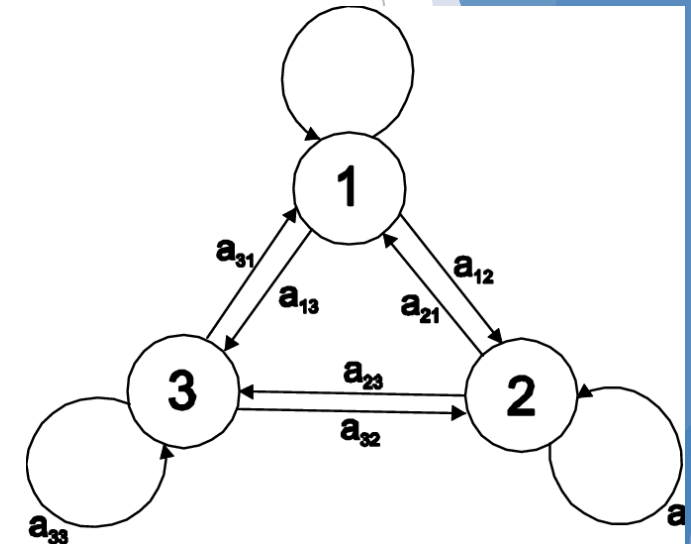


Figura 8. Obtenido de https://www.researchgate.net/figure/Topology-of-the-classifiers_fig1_242590164

Conclusión

- ▶ Aplicamos los métodos de clasificación a nuestra investigación comparando diversos factores como:
 1. Facilidad para entender la representación de los vectores
 2. Exactitud
 3. Velocidad para clasificar los datos

El uso de SVM es más preciso para la aplicación de nuestra investigación

La validez de cada algoritmo varía con respecto a las técnicas usadas en las aplicaciones que se.

El desempeño de los diferentes tipos de algoritmos depende de diferentes modelos matemáticos

Referencias

- ▶ Bobadilla, A. G. (1996). Análisis contrastivo y análisis de errores en el aula del español como lengua extranjera. In *Tendencias actuales en la enseñanza del español como lengua extranjera I: actas del quinto Congreso Internacional de ASELE: Santander, 29, 30 de septiembre y 1 de octubre de 1994* (pp. 101-110). Asociación para la Enseñanza del Español como Lengua Extranjera.
- ▶ Dang, T. D., & Thi, K. G. D. (2017). Automatic detection of common mispronunciations of Vietnamese speakers of English using SVMs. In *2017 International Conference on System Science and Engineering (ICSSE)* (pp. 231-234). IEEE. doi: [10.1109/ICSSE.2017.8030871](https://doi.org/10.1109/ICSSE.2017.8030871)
- ▶ Hofmann, T. (2001). Unsupervised learning by probabilistic latent semantic analysis. *Machine learning*, 42(1-2), 177-196. doi: <https://doi.org/10.1023/A:1007617005950>
- ▶ Li, K., Qian, X., & Meng, H. (2017). Mispronunciation detection and diagnosis in l2 English speech using multi-distribution deep neural networks. *IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, 25(1), 193-207. doi: [10.1109/TASLP.2016.2621675](https://doi.org/10.1109/TASLP.2016.2621675)
- ▶ Strik, H., Truong, K. P., Wet, F. D., & Cucchiaroni, C. (2007). Comparing classifiers for pronunciation error detection. In *Eighth Annual Conference of the International Speech Communication Association*. Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/downloaddoi=10.1.1.62.614&rep=rep1&type=pdf>