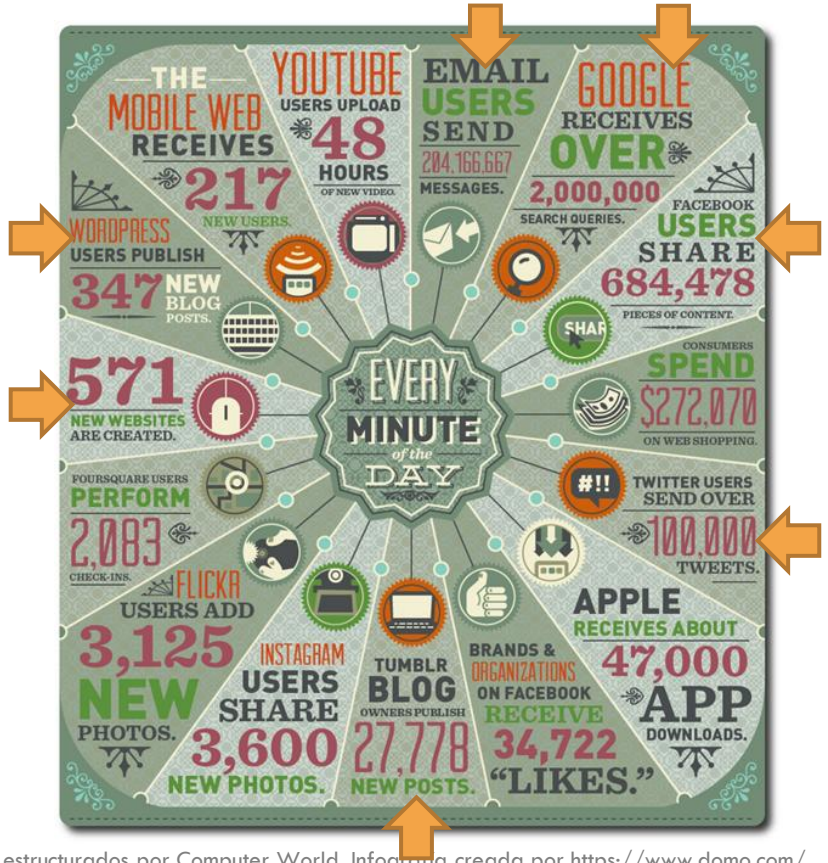
Análisis de textos:
Introducción

Fuente diapositivas: https://github.com/albarji/curso-analisis-textos

El actual volumen de texto en los datos

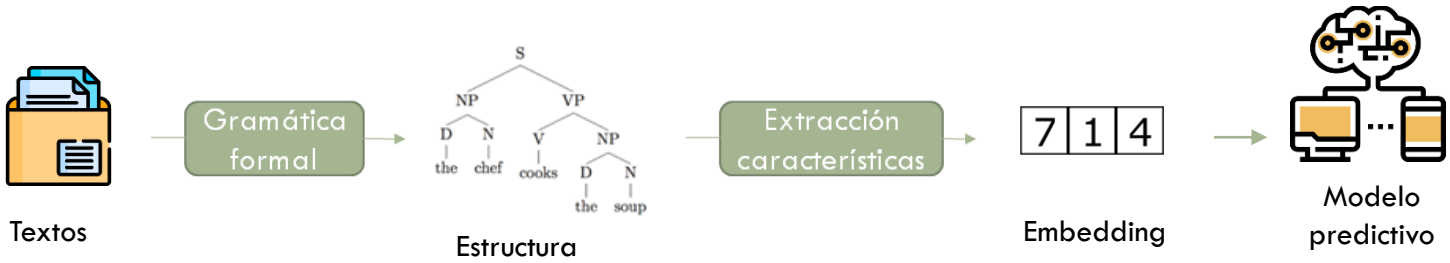
- Se estima que el 70%-80% de los datos que se generan son no estructurados
  - Gran parte de estos son en forma de texto libre o lenguaje natural
- Esta información no es procesable si no es mediante técnicas especialmente diseñadas para el texto.
  - **Lingüística computacional**: Modelado basado en reglas y el modelado estadístico de las lenguas naturales desde una perspectiva computacional



Estimación de % datos no estructurados por Computer World. Infografía creada por https://www.domo.com/

Lingüística computacional para procesado de datos

- El lenguaje natural es, por naturaleza, informal
  - No permite un procesamiento sistemático de su estructura y significado
- Para tratar adecuadamente el texto necesitamos de formalismos que nos permitan aproximarnos al lenguaje natural de una forma disciplinada y no ambigua
- La lingüística computacional se basa en definir gramáticas formales, diccionarios, ontologías y otros recursos que nos permiten realizar estos análisis, transformando el lenguaje en estructuras bien definidas que podemos procesar automáticamente



Dificultades en el análisis de textos: ambigüedad

Time flies like an arrow

- El tiempo vuela como una flecha
- Las moscas del tiempo, como una flecha
- A las moscas del tiempo les gusta una flecha
- Cronometra moscas como lo haría una flecha
- Cronometra moscas como lo harías con una flecha
- Cronometra a las moscas que son como una flecha
- La revista Time vuela como una flecha

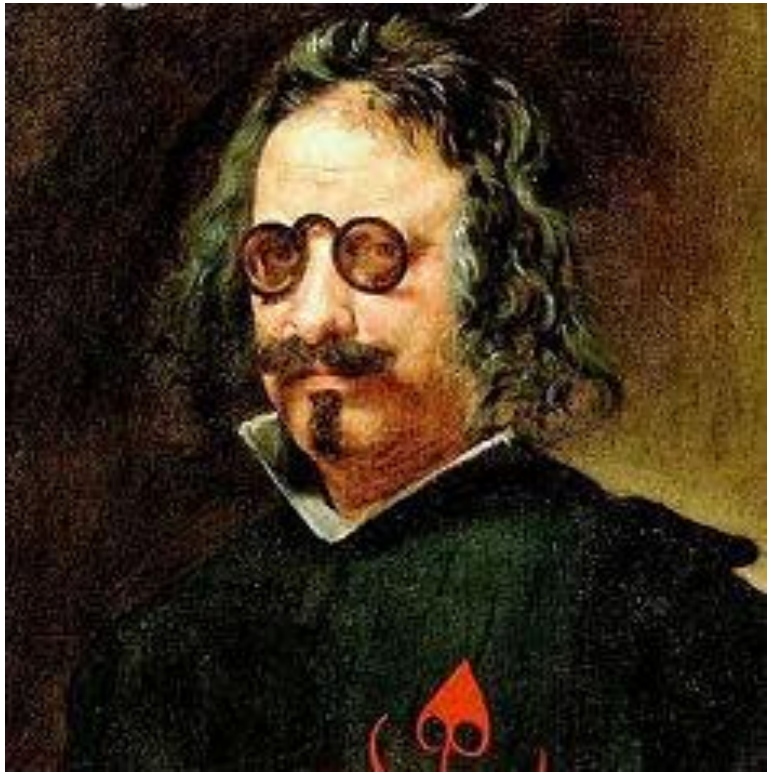
Dificultades: ironía

- Salió de la cárcel con tanta honra, que le acompañaron doscientos cardenales; salvo que a ninguno llamaban eminencia. (F. de Quevedo, Buscón)

- ¿Vendrás por la tarde a mi casa?
- Sí, pensaba pasar la tarde en el circo

- Me compraría el Ferrari ahora mismo, lo que pasa es que no tengo suelto

Dificultades: el desiderátum del lenguaje



Cerrar podrá mis ojos la postrera
Sombra que me llevare el blanco día,
Y podrá desatar esta alma mía
Hora a su afán ansioso lisonjera;

Mas no, de esotra parte en la ribera,
Dejará la memoria en donde ardía:
Nadar sabe mi llama el agua fría,
Y perder el respeto a ley severa.

Alma a quien todo un dios prisión ha sido,
Venas que humor a tanto fuego han dado,
Médulas que han gloriosamente ardido,

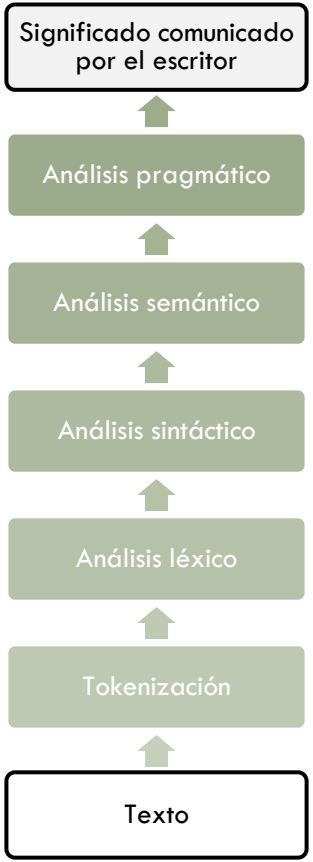
Su cuerpo dejarán no su cuidado;
Serán ceniza, mas tendrá sentido;
Polvo serán, mas polvo enamorado.

Francisco de Quevedo

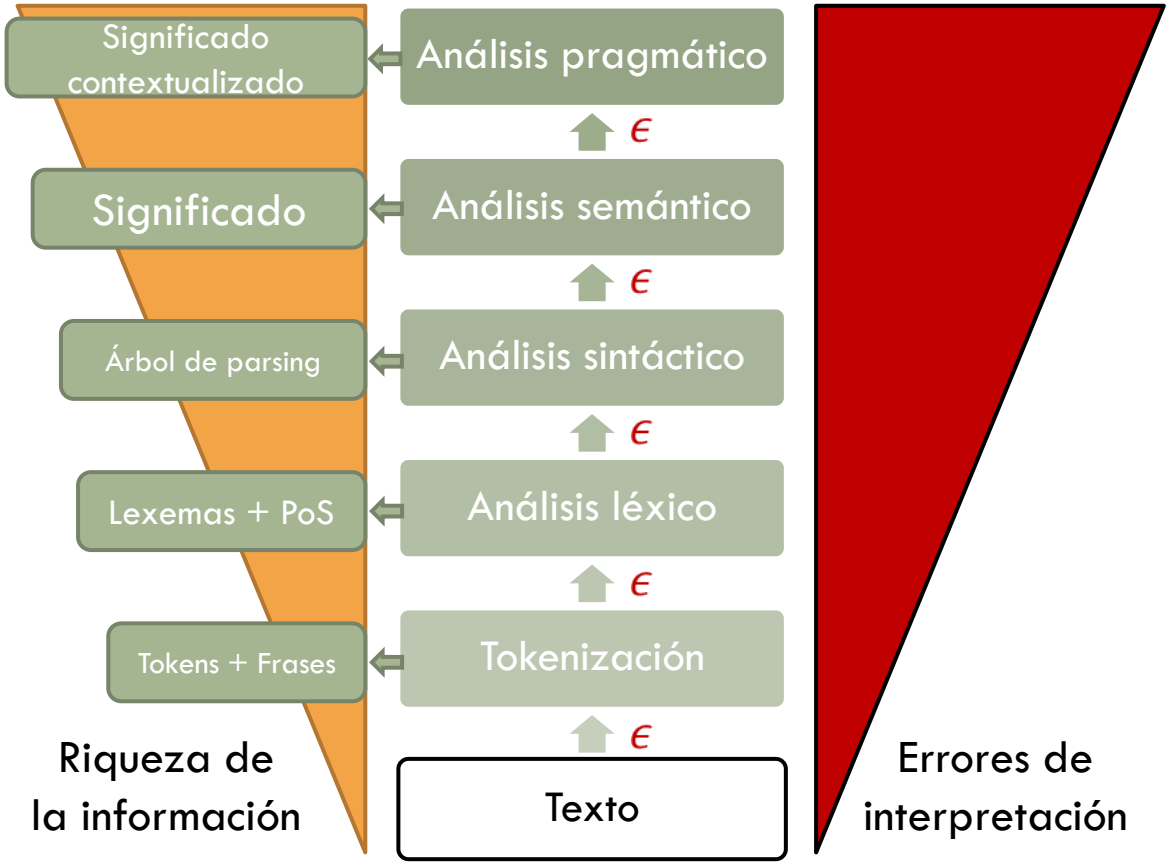
Dificultades: realidad del lenguaje

Estratos de procesamiento

- El lenguaje natural en texto está formado por una serie de estratos de información, que pueden exponerse mediante procesos de análisis
  - Tokenización: segmentación en frases, palabras y caracteres
  - Análisis léxico: morfología, estructura interna de las palabras, declinaciones, …
  - Análisis sintáctico: sintaxis, función de las palabras en sintagmas, oraciones y frases; relaciones entre palabras
  - Análisis semántico: significado de las palabras
  - Análisis pragmático: contexto y su influencia en el significado



Complejidad de análisis de los estratos lingüísticos



- A mayor profundidad de análisis, se obtiene mayor riqueza de información sobre el texto
- Pero los errores en los análisis y la interpretación del lenguaje son también mayores
- Los niveles inferiores de análisis están más desarrollados para procesamiento automático
  - El nivel pragmático solo se suele tener en cuenta para definir cómo enfocar el resto de análisis según la aplicación
- En técnicas modernas de análisis es habitual mezclar niveles: ej. léxico+sintáctico+semántico a la vez.
- El nivel de análisis requerido y de error aceptable dependerá de la aplicación

Corpus

- El elemento básico para hacer cualquier análisis en lingüística computacional es un corpus
- Corpus (plural corpora): conjunto amplio y estructurado de ejemplos reales de uso de la lengua (dataset no supervisado)
- Corpus anotado: corpus al que uno o varios expertos han añadido anotaciones de análisis de los textos (dataset supervisado)
  - Separaciones en palabras y frases (tokenización)
  - Morfología de las palabras (análisis léxico)
  - Árboles de parsing (análisis sintáctico)
  - Significado de las palabras (análisis semántico)
- Ejemplos de corpora
  - Penn Treebank: corpus en inglés anotado con morfología y parsing https://www.cis.upenn.edu/~treebank/
  - CREA (Corpus de Referencia del Español Actual): corpus en español, no anotado http://www.rae.es/recursos/banco-de-datos/crea
  - Sentiment Treebank: corpus en inglés anotado con parsing y semántica de la opinión http://nlp.stanford.edu/sentiment/treebank.html
  - Common Crawl: corpus multilingüe no anotado, volcado de todo internet http://commoncrawl.org/

Estrategias de análisis

Estrategia clásica

Expertos lingüistas desarrollan gramáticas y reglas del lenguaje.

Se emplean corpora de texto anotados para validar las gramáticas y reglas.

Las gramáticas y reglas se explotan para analizar nuevos textos.

Estrategia híbrida

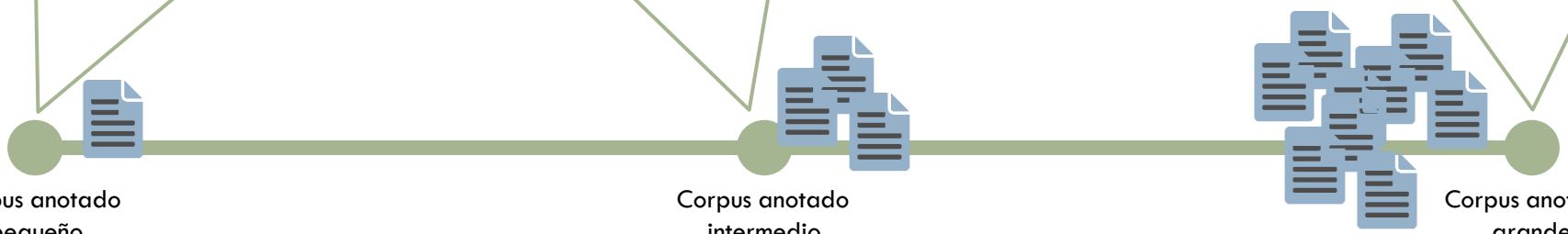
Se usan gramáticas y reglas del lenguaje para extraer características complejas.

Se emplean métodos estadísticos para entrenar modelos predictivos sobre corpora etiquetados.

Estrategia estadística

Se parte de corpora anotados con los objetivos que interesa predecir.

Se extraen características básicas del texto, y con métodos estadísticos (ej. Aprendizaje automático) se entrenan modelos predictivos.



Corpus anotado pequeño

Corpus anotado intermedio

Corpus anotado grande