Proyecto: Clasificación de Textos en Lenguaje Natural

Objetivo: Construir un sistema para la clasificar automáticamente productos en un sistema de comercio electrónico a partir de su descripción.

Contenidos:

Parte 1 Estimación de probabilidades en el modelo del lenguaje

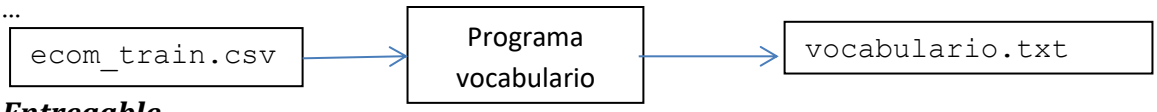
En esta parte se estimarán las probabilidades del modelo del lenguaje para las clases Household (Hogar), Books (Libros), Clothes &Accesories (Ropa) y Electronics (Electrónica). Utiliza el fichero `ecom_train.csv` en el campus virtual. Tienes 20000 descripciones clasificados en cada una de las categorías con el formato:
`<categoría>,<descripción>`

1.1 Creación del vocabulario

Halla el vocabulario del problema. Para ello examina el fichero `ecom_train.csv`, obtén qué palabras están presentes en los titulares (preprocesamiento y tokenización) y pon las palabras en el fichero `vocabulario.txt`. Si una palabra se repite ponla sólo una vez. Las palabras del fichero de vocabulario deben estar ordenadas alfabéticamente.

El fichero `vocabulario.txt` tendrá el formato:

```
Numero de palabras:<Número entero>
<palabra>
<palabra>
…
```



Entregable

En el Campus Virtual

- **Programas:**
  - Vocabulario
- **Ficheros:**
  `vocabulario.txt`

- ***Nota:*** Proyecto individual, lenguaje de programación libre. Se penalizará con un 50% no entregar los ficheros en el formato pedido.

Preprocesamiento
Tareas típicas:

- Pasar a minúsculas.
- Eliminación de signos de puntuación.
- Eliminación de palabras reservadas (stopwords).
- Eliminación de emojis y emoticonos o su conversión a palabras.
- Eliminación de URLs, etiquetas HTML, hashtags.
- Corrección ortográfica.
- Truncamiento: Reducir una palabra a su raíz (grito, grita, gritos, gritas ->grit).
- Lematización: Reducir una palabra a su forma canónica (dije,diré,dijéramos->decir).

Algunas stopwords en inglés:

a,able,about,across,after,all,almost,also,am,among,an,and,any,are,as,at,be,because,been,but,by,can,cannot,could,dear,did,do,does,either,else,ever,every,for,from,get,got,had,has,have,he,her,hers,him,his,how,however,i,if,in,into,is,it,its,just,least,let,like,likely,may,me,might,most,must,my,neither,no,nor,not,of,off,often,on,only,or,other,our,own,rather,said,say,says,she,should,since,so,some,than,that,the,their,them,then,there,these,they,this,tis,to,too,twas,us,wants,was,we,were,what,when,where,which,while,who,whom,why,will,with,would,yet,you,your

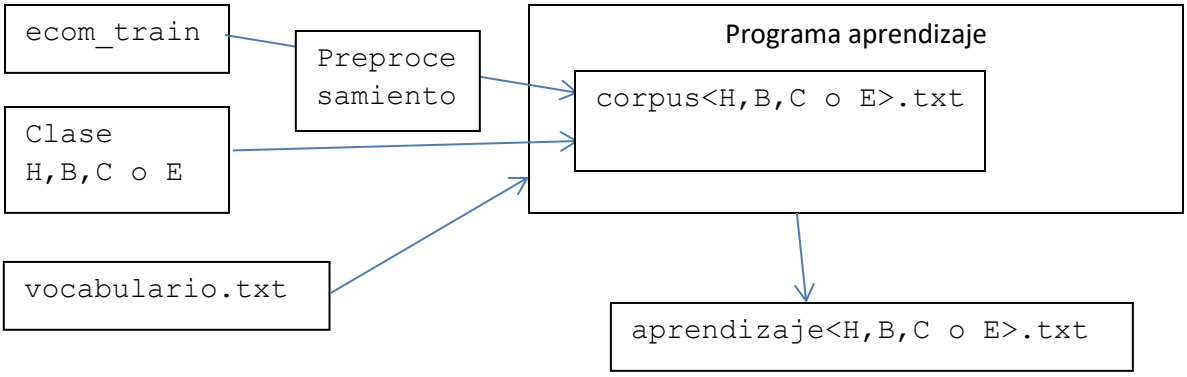
1.2 Estimación de probabilidades

La estimación de las probabilidades para los corpus correspondiente a las clases `H,B,C o E`. Se escribirá en un fichero de texto llamado `aprendizaje<H,B,C o E>.txt`. En el fichero de texto debe aparecer:
Cabecera:

```
Numero de documentos del corpus :<número entero>
Número de palabras del corpus:<número entero>
```

Por cada palabra de `vocabulario.txt`, su frecuencia absoluta en el corpus y una estimación del logaritmo de su probabilidad mediante suavizado laplaciano con tratamiento de palabras desconocidas. Las palabras en los ficheros de aprendizaje estarán ordenadas alfabéticamente.

```
Palabra:<cadena> Frec:<número entero> LogProb:<número real>
```



Entregable

En el Campus Virtual

- **Programas:**
  - Aprendizaje
- **Ficheros:**

  `aprendizaje<H,B,C o E>.txt`.

- ***Nota:*** Proyecto individual, lenguaje de programación libre. Se penalizará con un 50% no entregar los ficheros en el formato pedido.

Parte 2 Clasificación

En esta parte se clasificarán las descripciones presentes como Household (H), Books (B), Clothes &Accesories (C) y Electronics (E).

Recomputa el vocabulario y las probabilidades de cada clase añadiendo <UNK>

Escribe un programa que tome como entrada las estimaciones de probabilidad de cada palabra en `aprendizaje<H,B,C o E>.txt` y pida un corpus con descripciones a clasificar: `corpus_test.csv` (con el formato de corpus de `ecom_train.csv` sin la clase).

El programa debe clasificar todos los titulares de `corpus_test.csv` y devolver los titulares clasificados en dos ficheros:

- `clasificacion_alu<numero de alu>.csv` donde cada línea del fichero de salida tiene el formato:

  `<descripción>,<lPd en H>,<lPd en B>,<lpd en C>,<lpd en E>,<H,B,C o E>.`

  `lPt=logaritmo de la probabilidad de la descripción, con 2 decimales.`

  `<H,B,C o E>.es la clase en la que se clasifica la descripción.`

- `resumen_alu<numero de alu>.csv` donde la primera línea del fichero tiene el formato:

  `codigo:<código entero> (número que se pide al usuario)`

  cada línea del fichero de salida tiene el formato:

  `<H,B,C o E> es la clase en la que se clasifica la descripción.`

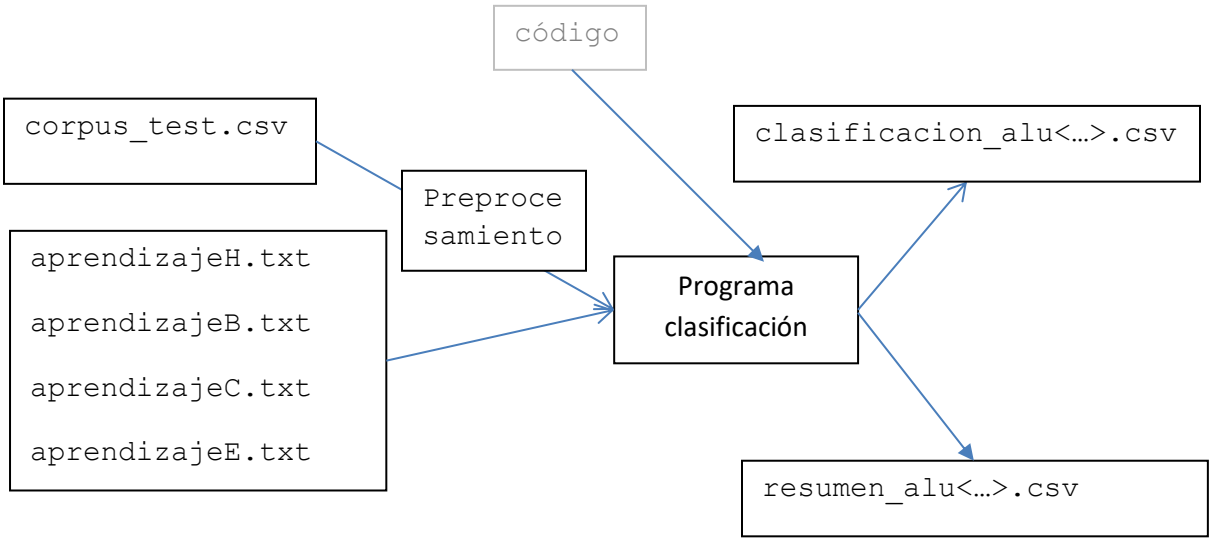
Notas:

En los ficheros de salida no deben aparecer corchetes <,>

Las descripciones clasificadas deben estar en el mismo orden de entrada.

Antes de subirlo, probar el programa con `ecom_train.csv` quitando la clase y estimar el error de clasificación. Este error debe escribirse en el informe de la implementación.

Se penalizará con un 50% de la evaluación no ajustarse al nombre del fichero o al formato pedido.



Evaluación del Proyecto

- Entregables: Breve informe con la implementación: Preprocesamiento, librerías utilizadas, implementación de los programas, error sobre corpus de entrenamiento. Programas y ficheros pedidos (2/10)
- Rendimiento del programa sobre el corpus que proporcionará el profesor (8/10):
    - 98-100% del porcentaje de acierto del mejor programa 8 puntos
    - 95-98% del porcentaje de acierto del mejor programa 7 puntos
    - 93-98% del porcentaje de acierto del mejor programa 6 puntos
    - 85-93% del porcentaje de acierto del mejor programa 4 puntos
    - 75-85% del porcentaje de acierto del mejor programa 3 puntos
    - 65-75% del porcentaje de acierto del mejor programa 2 puntos
    - Menos del 65% del porcentaje de acierto del mejor programa 0 puntos