

Ejemplo de análisis de Displex

Modelos de datos

Hay varios trabajos y modelos que se han ido refinando progresivamente para responder a la cuestión de la relevancia del vocabulario. En este trabajo se intenta estudiar el modelo subyacente a tales aproximaciones y se propone una generalización para la construcción de un modelo general que permita representar de la forma más ajustada y abierta posible la evaluación de los modelos de disponibilidad.

Para ello, este documento se establece como un ejemplo de aplicación de la librería que se ha utilizado para este trabajo, así como de discusión y justificación de las propuestas anteriores y presentes.

```
library(tidyverse)

## -- Attaching packages ----- tidyverse 1.3.0 --

## v ggplot2 3.3.2      v purrr  0.3.4
## v tibble  3.0.3      v dplyr  1.0.1
## v tidyr   1.1.1      v stringr 1.4.0
## v readr   1.3.1      v forcats 0.5.0

## -- Conflicts ----- tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()    masks stats::lag()

library(displex)
```

Se ha construido una función que carga los datos en la forma que es habitual representar en este tipo de estudios

```
d <- read.displex("../datos.txt")
head(d)

##   infos users centers      words
## 1 21131   001      01 mano, pi...
## 2 12131   002      01 riñón, c...
## 3 12213   003      01 brazo, m...
## 4 22214   004      01 brazo, o...
## 5 12214   005      01 cabeza, ...
## 6 22213   006      01 pie, man...
```

Para cada usuario y centro de interés se carga una lista de palabras en el orden en el que se ha realizado

```
d[1,]$words

## [[1]]
## [1] "mano"      "pie"       "brazo"     "cerebro"   "pulmón"
## [6] "nariz"     "extremidad" "ojo"       "boca"      "diente"
## [11] "pelo"      "oreja"     "culo"      "vagina"
```

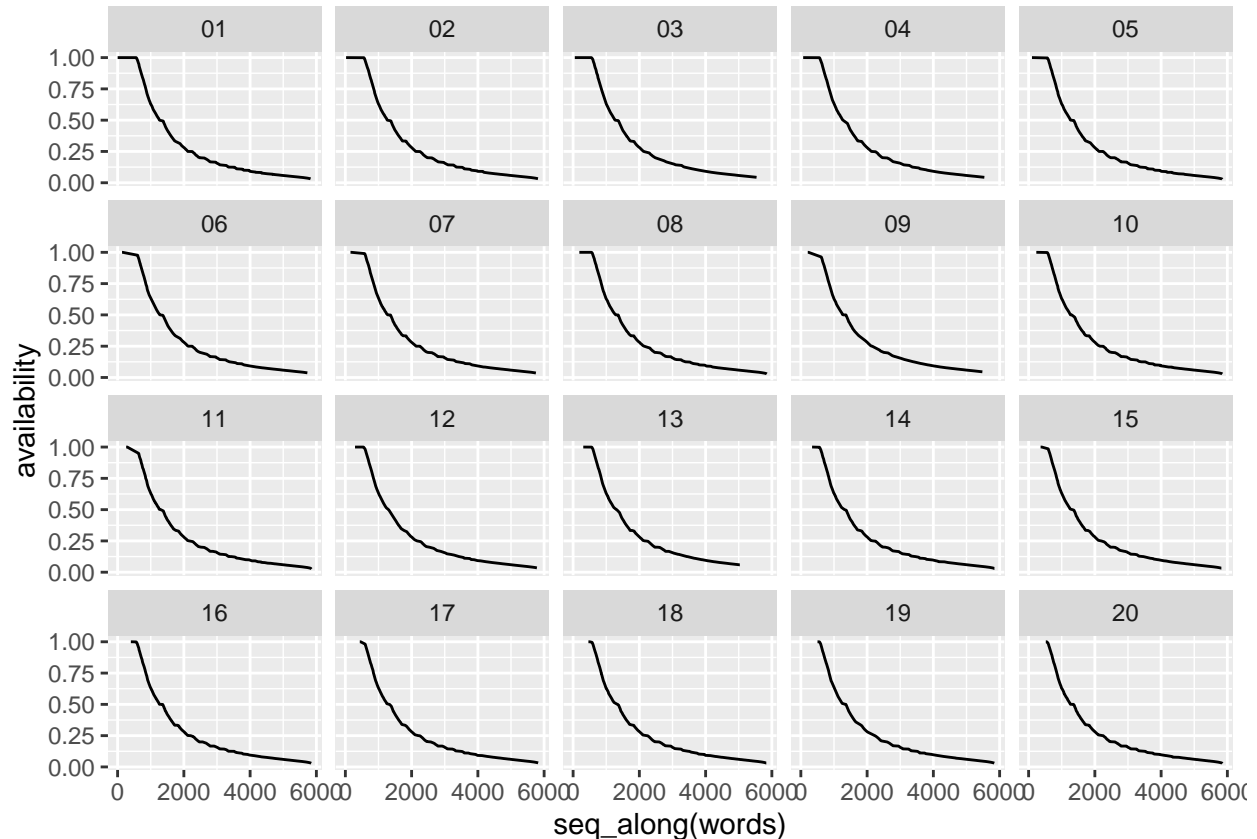
Se ha puesto a disposición una función, `displex_availability`, que permite integrar la información del marco de datos de una forma general y que permite el uso de diferentes paradigmas, que se desarrollarán y discutirán a continuación.

Algunos ejemplos de aplicación para el cálculo de la disponibilidad aplicando diferentes modelos. En todos ellos se añade la representación de las curvas de disponibilidad (en orden decreciente) para los diferentes centros de interés que se han tenido en cuenta.

Ejemplo 1

Valores por defecto (que no por ellos más relevantes) proporcionados por las librerías. Se aplica una ley de Zipf como ley de evaluación de cada prueba y la agregación aditiva como modelo de agregación de los datos.

```
dd <- displer_availability(d)
dd %>% arrange(-availability) %>% ggplot(aes(x=seq_along(words),y=availability)) + geom_line() + facet_w
```



```
dd %>% filter(centers=="01") %>% arrange(-availability) %>% head(10)
```

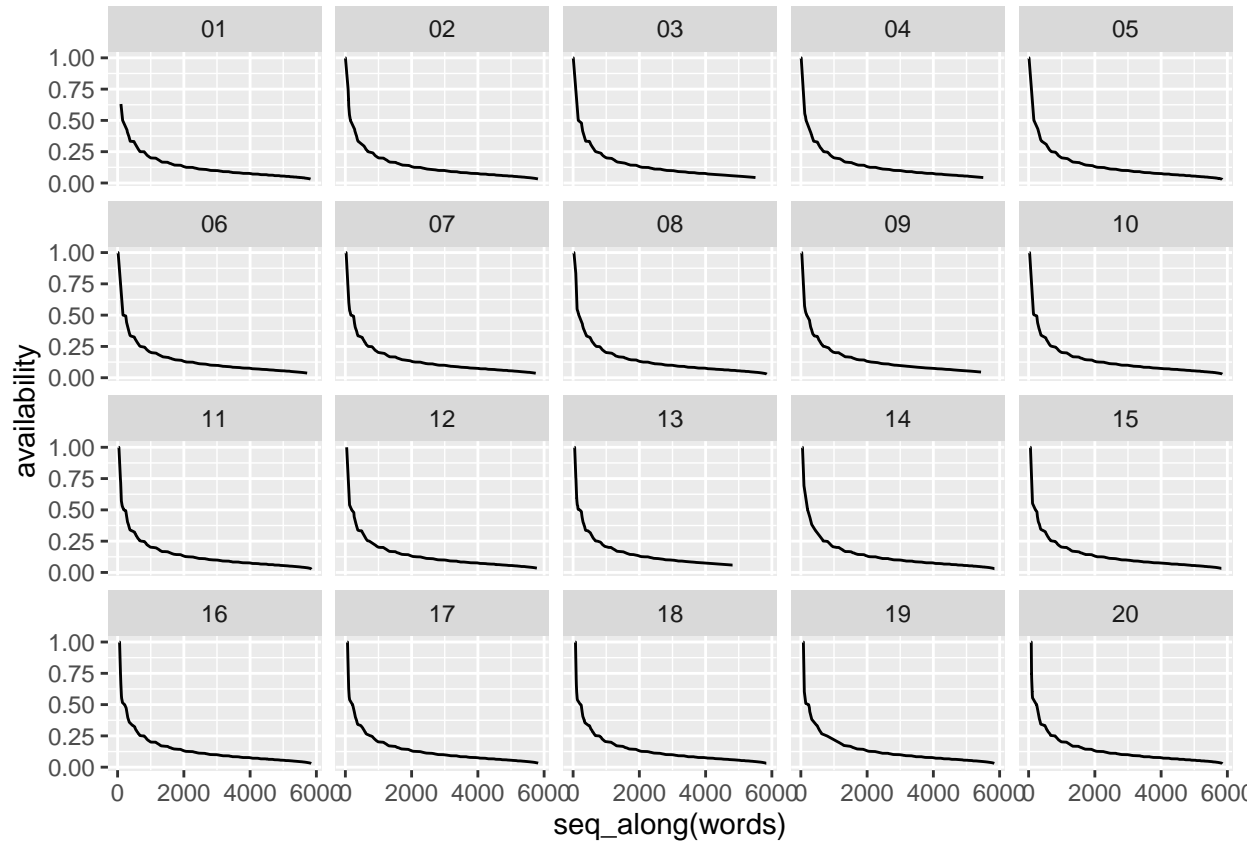
```
## # A tibble: 10 x 3
## # Groups:   centers [1]
##   centers words      availability
##   <chr>   <chr>          <dbl>
## 1 01      boca              1
## 2 01      brazo              1
## 3 01      cabeza              1
## 4 01      cerebro              1
## 5 01      cintura              1
## 6 01      corazón              1
## 7 01      enfermedad            1
## 8 01      esqueleto             1
## 9 01      extremidad            1
## 10 01     hígado              1
```

Es posible observar que hay grupos de valores, bastante extensos, que tienen disponibilidad 1.

Ejemplo 2

Una ley de compatibilidad de cada prueba de Zipft, pero se usa como agregación una media. Se puede observar cómo cambian los rangos de los datos.

```
dd <- displex_availability(d,reduce=mean)
dd %>% arrange(-availability) %>% ggplot(aes(x=seq_along(words),y=availability)) + geom_line() + facet_w
```



```
dd %>% filter(centers=="01") %>% arrange(-availability) %>% head(20)
```

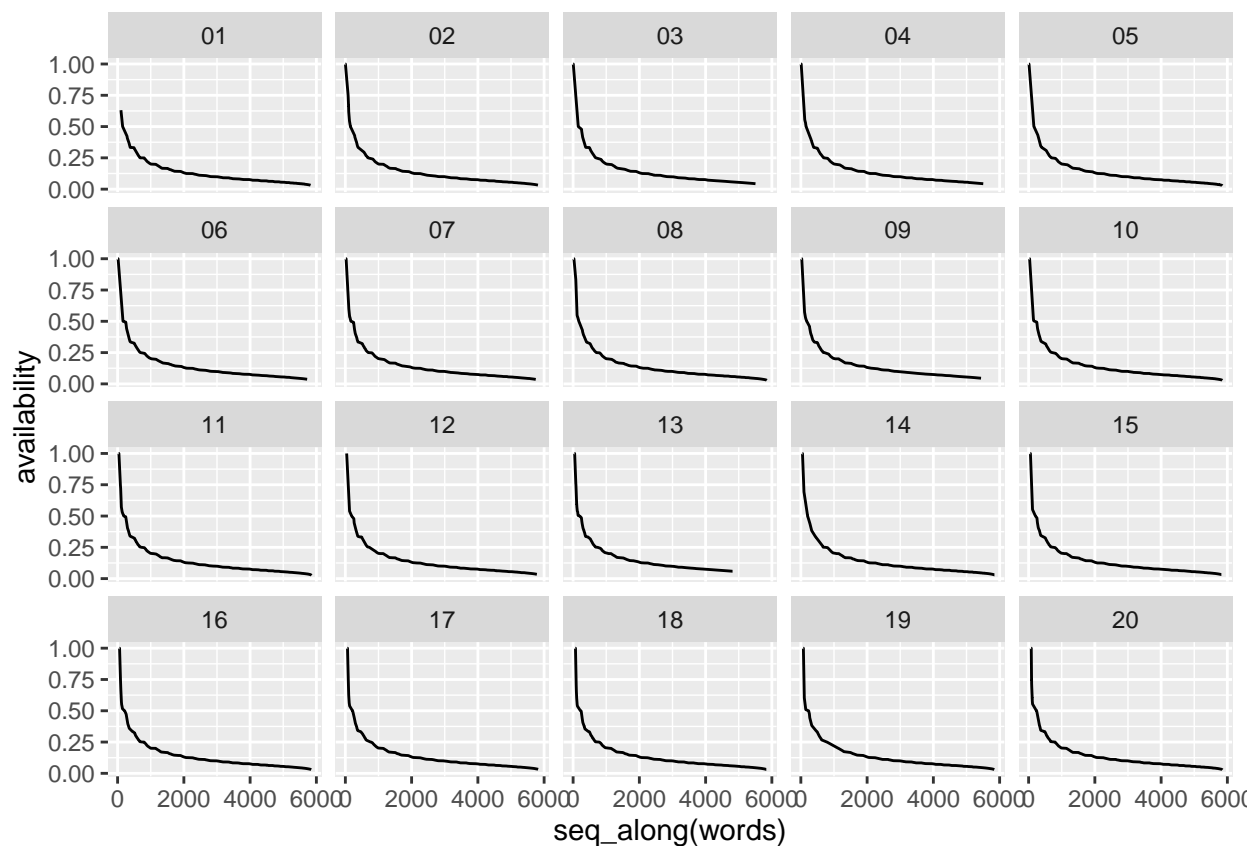
```
## # A tibble: 20 x 3
## # Groups:   centers [1]
##   centers words      availability
##   <chr>   <chr>         <dbl>
## 1 01     cabeza         0.631
## 2 01     sistema nervioso 0.5
## 3 01     brazo            0.423
## 4 01     tronco           0.412
## 5 01     esqueleto        0.406
## 6 01     órgano           0.372
## 7 01     mano             0.371
## 8 01     fisonomía        0.333
## 9 01     funcionamiento   0.333
## 10 01    reproducción     0.333
## 11 01    extremidad       0.331
## 12 01    ojo              0.322
```

```
## 13 01     frente                0.266
## 14 01     pie                   0.265
## 15 01     anatomía              0.25
## 16 01     bienestar             0.25
## 17 01     energía              0.25
## 18 01     mente                 0.25
## 19 01     pierna                0.250
## 20 01     enfermedad            0.247
```

Ejemplo 3

Una ley de compatibilidad de cada prueba de Zipft, que empieza por $1/2$ (por defecto empieza por el valor 1), usando como agregación una media. Se puede observar cómo cambian los rangos de los datos.

```
dd <- displer_availability(d,law=function(x) {displex_zipf_law(x,d=0)},reduce=mean)
dd %>% arrange(-availability) %>% ggplot(aes(x=seq_along(words),y=availability)) + geom_line() + facet_w
```



```
dd %>% filter(centers=="01") %>% arrange(-availability) %>% head(20)
```

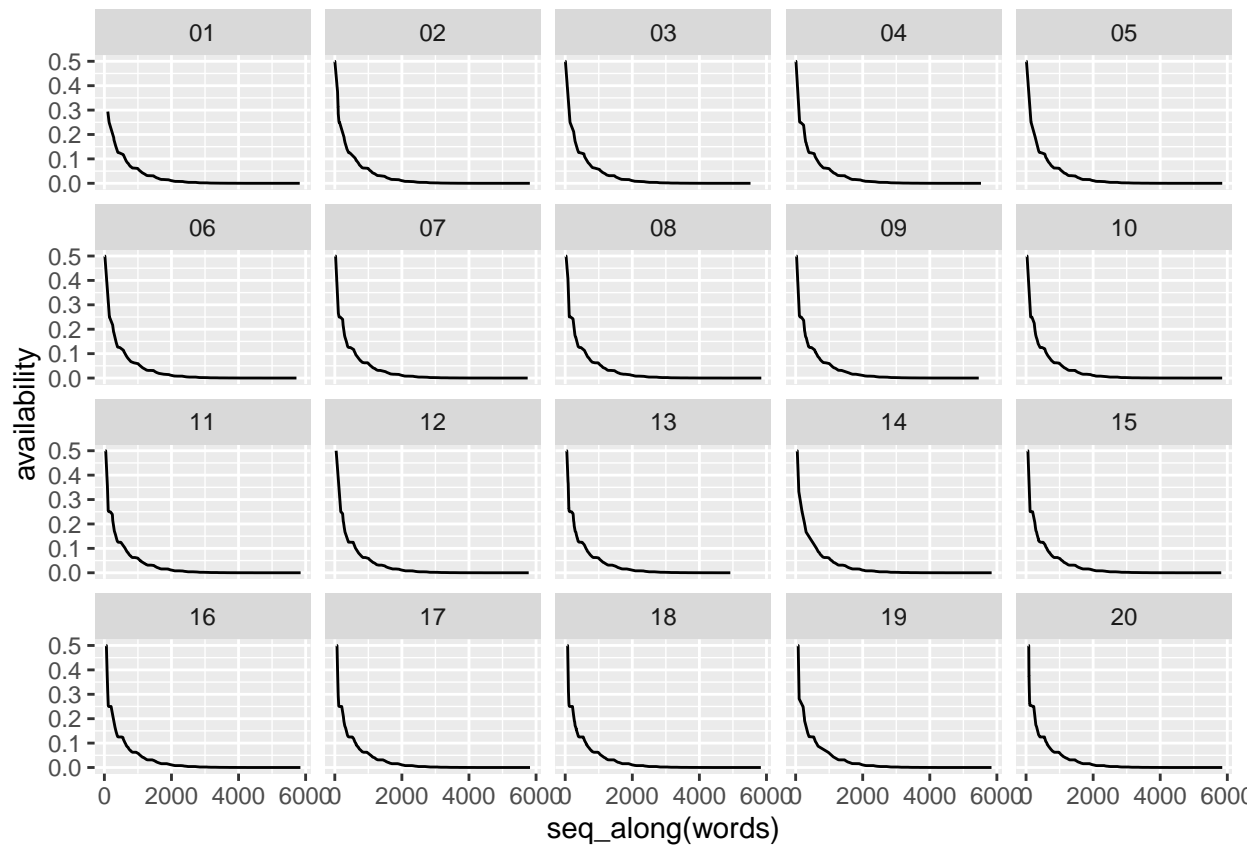
```
## # A tibble: 20 x 3
## # Groups:   centers [1]
##   centers words      availability
##   <chr>   <chr>          <dbl>
## 1 01     cabeza          0.631
## 2 01     sistema nervioso  0.5
## 3 01     brazo            0.423
## 4 01     tronco            0.412
## 5 01     esqueleto         0.406
```

```
## 6 01      órgano      0.372
## 7 01      mano       0.371
## 8 01      fisonomía   0.333
## 9 01      funcionamiento 0.333
## 10 01     reproducción 0.333
## 11 01     extremidad  0.331
## 12 01     ojo         0.322
## 13 01     frente      0.266
## 14 01     pie         0.265
## 15 01     anatomía    0.25
## 16 01     bienestar   0.25
## 17 01     energía     0.25
## 18 01     mente       0.25
## 19 01     pierna      0.250
## 20 01     enfermedad  0.247
```

Ejemplo 4

Una ley exponencial, $1/2^n$, con ley de agregación la media

```
dd <- displex_availability(d,law=displess_exp_law,reduce=mean)
dd %>% arrange(-availability) %>% ggplot(aes(x=seq_along(words),y=availability)) + geom_line() + facet_w
```



```
dd %>% filter(centers=="01") %>% arrange(-availability) %>% head(20)
```

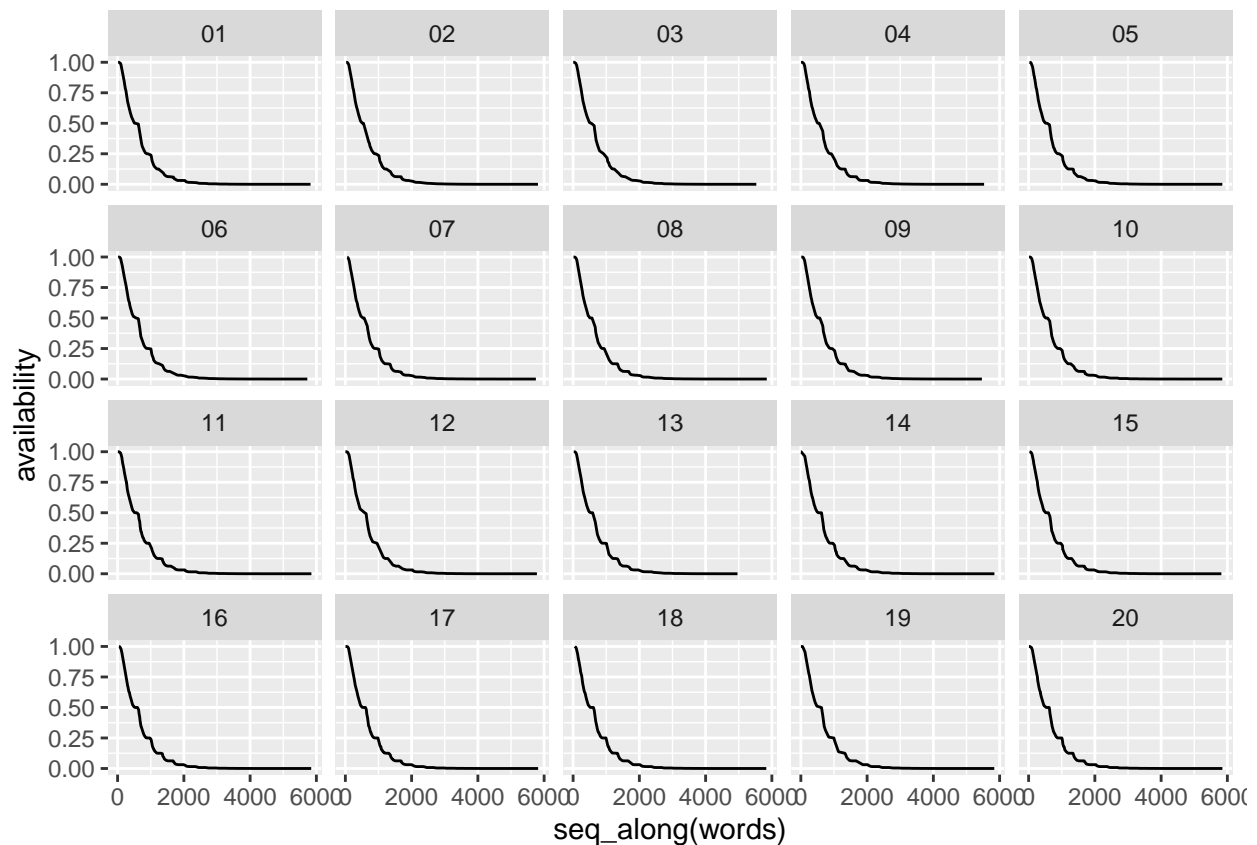
```
## # A tibble: 20 x 3
## # Groups:   centers [1]
```

##	centers	words	availability
##	<chr>	<chr>	<dbl>
##	1 01	cabeza	0.294
##	2 01	sistema nervioso	0.25
##	3 01	tronco	0.191
##	4 01	esqueleto	0.188
##	5 01	brazo	0.178
##	6 01	órgano	0.153
##	7 01	mano	0.152
##	8 01	extremidad	0.126
##	9 01	frente	0.125
##	10 01	fisonomía	0.125
##	11 01	funcionamiento	0.125
##	12 01	reproducción	0.125
##	13 01	ojo	0.118
##	14 01	enfermedad	0.100
##	15 01	pie	0.0911
##	16 01	pierna	0.0842
##	17 01	vello	0.0835
##	18 01	músculo	0.0818
##	19 01	hueso	0.0738
##	20 01	torso	0.0706

Ejemplo 5

Una ley de agregación exponencial, con ley de agregación la adición probabilística

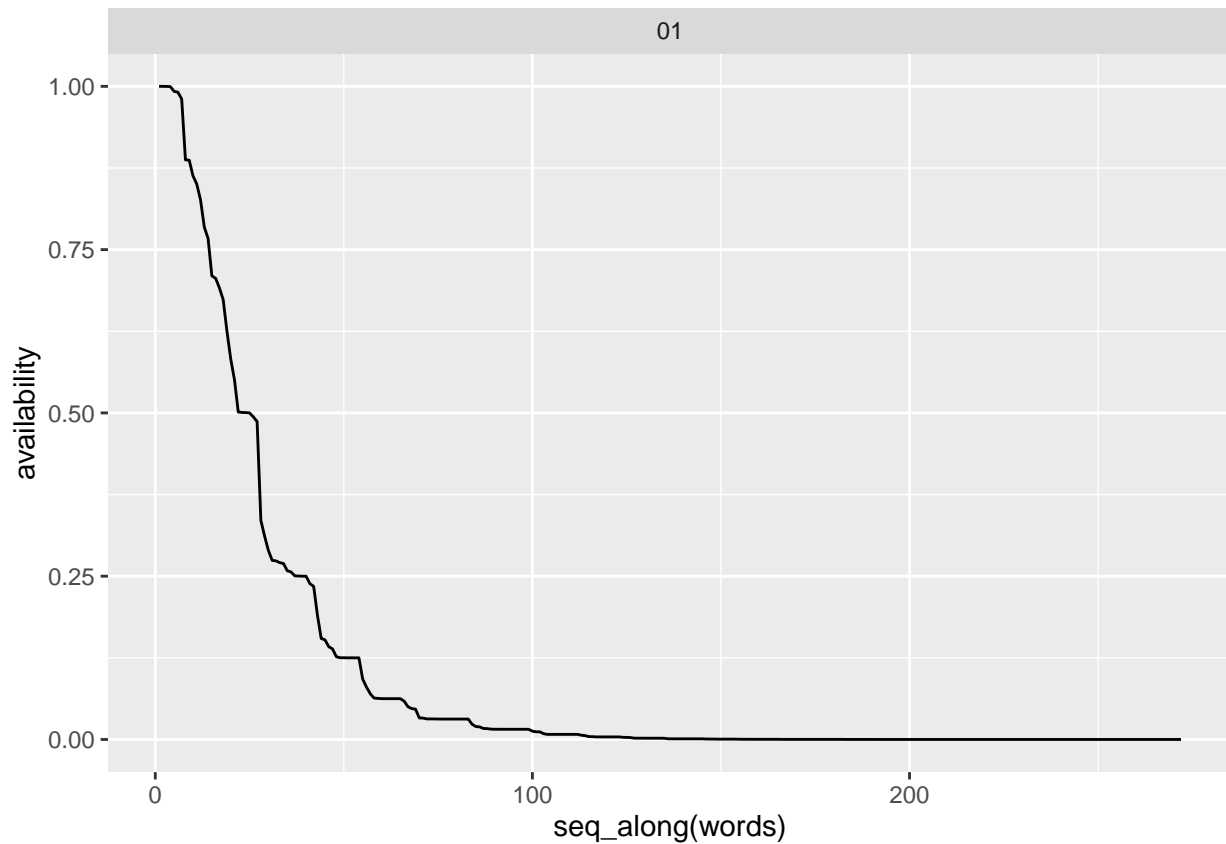
```
dd <- displx_availability(d,law=displex_exp_law,reduce=displex_additive_law)
dd %>% arrange(-availability) %>% ggplot(aes(x=seq_along(words),y=availability)) + geom_line() + facet_w
```



```
nn <- dd %>% filter(centers=="01") %>% arrange(-availability)
nn %>% head(20)
```

```
## # A tibble: 20 x 3
## # Groups:   centers [1]
##   centers words      availability
##   <chr>   <chr>         <dbl>
## 1 01     cabeza         1.00
## 2 01     brazo          1.00
## 3 01     ojo            1.00
## 4 01     mano            1.00
## 5 01     pierna          0.992
## 6 01     pie              0.991
## 7 01     corazón          0.981
## 8 01     pelo             0.887
## 9 01     tronco           0.887
## 10 01    hueso            0.863
## 11 01    músculo          0.850
## 12 01    boca             0.826
## 13 01    dedo             0.785
## 14 01    órgano           0.767
## 15 01    extremidad       0.710
## 16 01    nariz            0.706
## 17 01    oreja            0.691
## 18 01    hígado           0.674
## 19 01    esqueleto        0.625
## 20 01    riñón            0.583
```

```
dd %>% filter(centers=='01') %>% arrange(-availability) %>% ggplot(aes(x=seq_along(words),y=availability),
```



Un caso particular

La fórmula principalmente propuesta hasta ahora ha sido la que enunciaron Lopez-Strasburger, basada en el recuento del número de veces que aparece una palabra en una determinada posición, e integrando esa información mediante una ponderación según una exponencial, con un parámetro que, generalmente, se evalúa como -2.3.

Este desarrollo se podría reconstruir como:

```
d <- read.displex("../datos.txt")
d <- d %>% filter(centers=="01")
# Recopilamos todas las palabras y sus posiciones en las listas
words = c()
pos = c()
for (i in seq_along(d$words)) {
  words = c(words,d$words[i][[1]])
  pos = c(pos,seq_along(d$words[i][[1]]))
}

# Organizamos las palabras y sus posiciones en una tabla
x <- table(words,pos)
x
```

```
##                pos
## words          1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
## (dedo) índice  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  1  0
```


##	abdomen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
##	abiótico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ácido úrico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	albúmina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	alveolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	análisis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	anatomía	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	anorexia	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	antebrazo	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	1	0	1
##	anular	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
##	aorta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	aparato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	aparato excretor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	aparato locomotor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	aparato reproductor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
##	aparato respiratorio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	arteria	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1
##	articulación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	aurícula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	axila	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	barba	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	barbilla	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
##	barriga	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
##	bazo	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	1	1	0
##	bíceps	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	bienestar	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	bigote	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
##	bilis	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	bioquímica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	boca	1	2	1	3	3	0	3	5	6	1	3	0	2	0	1	0	0	0
##	brazo	15	1	4	9	1	2	2	1	0	2	3	1	2	0	2	2	0	0
##	bronquio	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1
##	bronquitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	bulbo raquídeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cabello	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cabeza	17	5	7	3	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cadera	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
##	calor	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	capilar	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	cara	0	1	2	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
##	caracol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cardiovascular	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	carne	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	carpo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cartílago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	caspa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cava inferior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	cava superior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	ceja	0	1	0	1	1	0	1	3	2	1	0	0	0	1	1	1	0	1
##	célula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	cerebelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	cerebro	1	0	0	1	0	2	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
##	cervical	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

##	cintura	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
##	clavícula	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	codo	0	1	0	0	1	1	0	1	0	2	0	1	1	0	0	1	2	1
##	colesterol	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	colmillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	colon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
##	columna (vertebral)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	corazón	4	3	1	1	1	3	2	1	0	3	5	2	1	3	3	0	2	1
##	córnea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	corva	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	costilla	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	coxis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	cráneo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	cúbito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0
##	cuello	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4	1	0	1	1	0	1
##	cuerpo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	culo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
##	dedo	0	2	4	3	4	3	4	4	3	4	1	1	0	2	0	0	3	1
##	delgado	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	deporte	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	dermis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
##	diente	0	0	0	0	0	1	1	0	3	2	3	1	1	0	1	0	0	0
##	digestión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
##	dorsal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ejercicio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
##	empeine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	encéfalo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	encia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	energía	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	enfermedad	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
##	epidermis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	esferoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
##	esfínter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esófago	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0
##	espalda	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	2	0	0	2	1	1
##	espinilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	esqueleto	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	esternocleidomastoideo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esternón	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
##	estómago	0	1	0	0	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2
##	estreñimiento	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	estribo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	extremidad	1	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	fagocito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	falange	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
##	falangea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	fangina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	faringe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
##	fémur	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	1
##	figura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	fisonomía	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	fosa nasal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	frente	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	frontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

##	funcionamiento	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	garganta	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
##	gemelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	genital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	genoma	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glándula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
##	glándula salival	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glóbulo blanco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
##	glóbulo rojo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	glúteo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	grasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	gusto	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	hígado	1	1	0	1	1	1	2	1	2	1	3	1	3	0	4	2
##	hombro	0	1	0	0	0	0	3	0	2	0	1	0	0	1	0	0
##	hormona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	huella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	hueso	2	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	1	1	1	0
##	húmero	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
##	incisivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
##	infección	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ingle	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	inteligencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	intestino	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
##	intestino delgado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
##	intestino grueso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
##	iris	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	isoflavona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	labio	0	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	1	0
##	lágrima	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	laringe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
##	lengua	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	2	1	0	1	0	1
##	líquido linfático	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	lumbar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	lunar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mancha de la piel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mandíbula	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
##	mano	5	10	8	2	7	2	1	0	1	1	1	0	0	2	0	1
##	martillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	médico	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	médula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
##	mejilla	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
##	meninge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	menisco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mente	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	meñique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
##	metabolismo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	metacarpo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	metatarso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	movimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	muela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
##	muñeca	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0
##	musculatura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	músculo	1	4	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	2
##	muslo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0

##	nariz	0	1	3	4	4	6	3	4	7	3	1	0	1	1	0	0	0	0
##	nasal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	nervio	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	neurona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	nuca	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
##	nudillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
##	obesidad	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	obeso	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	occipital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	oído	0	2	0	1	0	2	1	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	1
##	ojo	9	4	4	7	6	9	5	3	2	0	0	2	0	1	2	0	0	0
##	olfato	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ombligo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
##	omoplato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
##	oreja	0	2	2	3	2	3	2	2	1	3	1	1	0	0	0	1	2	1
##	órgano	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	ovario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	óvulo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	paladar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	paletilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	palma de la mano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	páncreas	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	0	0	2	0	5
##	pantorrilla	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	parietal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	párpado	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pecho	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	2	1	2	0	0	0
##	pectoral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
##	pelo	2	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	0	2	1	0	0	0	0
##	pelvis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
##	pene	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	peroné	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
##	peso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pestaña	0	0	0	1	0	0	1	2	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0
##	pezón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pie	3	4	7	6	3	3	1	3	3	1	1	1	0	0	2	0	0	0
##	piel	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
##	pierna	2	8	3	8	6	2	2	3	0	3	1	3	0	1	0	1	0	1
##	planta (del pie)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
##	pleura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	pómulo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	próstata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pubis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pulgar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
##	pulmón	0	0	2	0	1	0	1	1	0	1	2	4	1	5	1	1	2	0
##	pulpejo	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pupila	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	queratina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	radio	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
##	recto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
##	reproducción	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	retina	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	riñón	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	4	1
##	rodilla	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	2	1	2	0	0	0	1
##	rótula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

##	saliva	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	salud	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	sangre	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2	1	2	1
##	satisfacción	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sedentarismo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	sentido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	sentimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	silueta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	sistema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	sistema circulatorio	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	sistema digestivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	sistema endocrino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	sistema nervioso	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sudor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	sueño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	tacto	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	talón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	tarso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tejido	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	temporal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
##	tendón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
##	testículo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
##	tibia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
##	tímpano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
##	tobillo	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
##	torso	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	toto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	transaminasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	tráquea	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0
##	trasero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	tríceps	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	trompa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	trompa de Eustaquio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	trompa de Falopio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tronco	0	7	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	uña	0	0	1	1	0	2	4	0	3	3	3	3	3	1	3	0	1
##	uretra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	útero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vagina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
##	variz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vaso	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vejez	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vejiga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	vello	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
##	vena	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1
##	ventrículo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vértebra	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	vesícula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
##	vientre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	viscera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	vista	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	vital	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vitamina	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vulva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## yunque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pos																		
## words	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
## (dedo) índice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## abdomen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## abiótico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## ácido úrico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## albúmina	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## alveolo	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## análisis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## anatomía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## ano	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
## anorexia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## antebrazo	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## anular	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## aorta	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## aparato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## aparato excretor	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## aparato locomotor	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## aparato reproductor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## aparato respiratorio	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## arteria	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
## articulación	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## aurícula	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## axila	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
## barba	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## barbilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
## barriga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## bazo	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## bíceps	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## bienestar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## bigote	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## bilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## bioquímica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## boca	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
## brazo	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## bronquio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## bronquitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## bulbo raquídeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
## cabello	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## cabeza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## cadera	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## calor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## capilar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## cara	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## caracol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
## cardiovascular	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## carne	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## carpo	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
## cartílago	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## caspa	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## cava inferior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## cava superior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
## ceja	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	

##	célula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cerebelo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cerebro	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cervical	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cintura	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	clavícula	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	codo	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
##	colesterol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	colmillo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	colon	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	columna (vertebral)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	corazón	0	3	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
##	córnea	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	corva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	costilla	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	coxis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cráneo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	cúbito	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cuello	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	cuerpo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	culo	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	dedo	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	delgado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	deporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	dermis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	diente	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	digestión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	dorsal	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ejercicio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	empeine	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	encéfalo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	encia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	enfermedad	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	epidermis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esferoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esfínter	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esófago	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
##	espalda	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
##	espinilla	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esqueleto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
##	esternocleidomastoideo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esternón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	estómago	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
##	estreñimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	estribo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
##	extremidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	fagocito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	falange	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	falangeta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	fangina	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	faringe	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
##	fémur	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
##	figura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

##	fisonomía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	fosa nasal	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	frente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	frontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	funcionamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	garganta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	gemelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	genital	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	genoma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glándula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glándula salival	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glóbulo blanco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glóbulo rojo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glúteo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	grasa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	gusto	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	hígado	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	hombro	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	hormona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	huella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	hueso	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
##	húmero	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	incisivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	infección	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ingle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	inteligencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	intestino	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	intestino delgado	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	intestino grueso	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	iris	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	isoflavona	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	labio	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	lágrima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	laringe	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
##	lengua	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	líquido linfático	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	lumbar	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	lunar	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mancha de la piel	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mandíbula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mano	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	martillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	médico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	médula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mejilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
##	meninge	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	menisco	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	meñique	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	metabolismo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	metacarpo	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	metatarso	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	movimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	muela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

## muñeca	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
## musculatura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## músculo	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
## muslo	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
## nariz	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
## nasal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## nervio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## neurona	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## nuca	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## nudillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## obesidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## obeso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## occipital	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## oído	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
## ojo	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
## olfato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## ombligo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
## omoplato	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
## oreja	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
## órgano	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## ovario	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
## óvulo	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## paladar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
## paletilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## palma de la mano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## páncreas	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## pantorrilla	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## parietal	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## párpado	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## pecho	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
## pectoral	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## pelo	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## pelvis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
## pene	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
## peroné	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## peso	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## pestaña	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
## pezón	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## pie	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
## piel	0	2	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
## pierna	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
## planta (del pie)	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## pleura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## pómulo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## próstata	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## pubis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
## pulgar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## pulmón	1	0	2	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
## pulpejo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## pupila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## queratina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
## radio	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## recto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
## reproducción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

##	retina	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	riñón	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	rodilla	2	0	1	1	0	2	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0
##	rótula	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	saliva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	salud	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sangre	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	satisfacción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sedentarismo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sentido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sentimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	silueta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sistema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sistema circulatorio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sistema digestivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sistema endocrino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sistema nervioso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sudor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	sueño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tacto	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	talón	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	tarso	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tejido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	temporal	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tendón	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	testículo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	tibia	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tímpano	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tobillo	1	1	2	1	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	torso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	toto	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	transaminasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tráquea	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	trasero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tríceps	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	trompa	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	trompa de Eustaquio	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	trompa de Falopio	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tronco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	uña	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	uretra	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	útero	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vagina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	variz	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vaso	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vejez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vejiga	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vello	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vena	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	ventrículo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vértebra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vesícula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vientre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	víscera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

##	vista	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vitamina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vulva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	yunque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##		pos																
##	words	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47						
##	(dedo) índice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	abdomen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	abiótico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	ácido úrico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	albúmina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	alveolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	análisis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	anatomía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	ano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	anorexia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	antebrazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	anular	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	aorta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	aparato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	aparato excretor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	aparato locomotor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	aparato reproductor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	aparato respiratorio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	arteria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	articulación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	aurícula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	axila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	barba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	barbilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	barriga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	bazo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0						
##	bíceps	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	bienestar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	bigote	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	bilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	bioquímica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	boca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	brazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
##	bronquio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					
##	bronquitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	bulbo raquídeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	cabello	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	cabeza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	cadera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	calor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	capilar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	cara	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	caracol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	cardiovascular	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	carne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	carpo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
##	cartílago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

##	caspa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cava inferior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cava superior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ceja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	célula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cerebelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cerebro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cervical	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cintura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	clavícula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	codo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	colesterol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	colmillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	colon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	columna (vertebral)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	corazón	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	córnea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	corva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	costilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	coxis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cráneo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cúbito	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	cuello	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	cuerpo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	culo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	dedo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	delgado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	deporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	dermis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	diente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	digestión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	dorsal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ejercicio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	empeine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	encéfalo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	encia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	enfermedad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	epidermis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esferoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esfínter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esófago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	espalda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	espinilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esqueleto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esternocleidomastoideo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	esternón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	estómago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	estreñimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	estribo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	extremidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	fagocito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	falange	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	falangea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

##	falangina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	faringe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	fémur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	figura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	fisonomía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	fosa nasal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	frente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	frontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	funcionamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	garganta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	gemelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	genital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	genoma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glándula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glándula salival	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glóbulo blanco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glóbulo rojo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	glúteo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	grasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	gusto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	hígado	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	hombro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	hormona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	huella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	hueso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	húmero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	incisivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	infección	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ingle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	inteligencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	intestino	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	intestino delgado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	intestino grueso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	iris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	isoflavona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	labio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	lágrima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	laringe	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	lengua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	líquido linfático	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	lumbar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	lunar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mancha de la piel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mandíbula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	martillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	médico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	médula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mejilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	meninge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	menisco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	mente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	meñique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	metabolismo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

##	metacarpo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	metatarso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	movimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	muela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	muñeca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	musculatura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	músculo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	muslo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	nariz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	nasal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	nervio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	neurona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	nuca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	nudillo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	obesidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	obeso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	occipital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	oído	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ojo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	olfato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ombligo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	omoplato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	oreja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	órgano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	ovario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	óvulo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	paladar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	paletilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	palma de la mano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	páncreas	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
##	pantorrilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	parietal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	párpado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pecho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pectoral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pelvis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	peroné	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	peso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pestaña	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pezón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	piel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pierna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	planta (del pie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pleura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pómulo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	próstata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pubis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pulgar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pulmón	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
##	pulpejo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	pupila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

##	queratina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	radio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	recto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	reproducción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	retina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	riñón	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
##	rodilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	rótula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	saliva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	salud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sangre	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
##	satisfacción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sedentarismo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sentido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sentimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	silueta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sistema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sistema circulatorio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sistema digestivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sistema endocrino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sistema nervioso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sudor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	sueño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tacto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	talón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tarso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tejido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	temporal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tendón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	testículo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tibia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
##	tímpano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tobillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	torso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	toto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	transaminasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tráquea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	trasero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tríceps	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	trompa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	trompa de Eustaquio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	trompa de Falopio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	tronco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	uña	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
##	uretra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	útero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vagina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	variz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vaso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vejez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vejiga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vello	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
##	vena	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
##	ventrículo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

```
## vértebra      0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## vesícula      0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## vientre       0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## víscera       0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## vista         0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## vital         0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## vitamina      0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## vulva         0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## yunque        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

Esta información se integra mediante una ponderación por factores exponenciales, dando lugar a

```
getMaxLength <- function(d) {
  max(vapply(d$words, function(x) {length(x)}, FUN.VALUE=1L))
}

# Máxima posición alcanzada
n <- getMaxLength(d)
# Número total de hablantes
N <- length(unique(d$users))

m <- exp(-2.3*(seq_along(1:n) - 1) / (n-1))
dl <- apply(x,1,function(a) {sum(a * m / N)})
dl <- data.frame(words=names(dl), availability =dl) %>% arrange(-availability)
dl %>% head(20)
```

```
##          words availability
## ojo         ojo      0.6329875
## brazo        brazo    0.5518081
## pierna       pierna    0.5072154
## mano         mano     0.4894822
## cabeza       cabeza    0.4780536
## pie          pie      0.4501276
## nariz        nariz    0.4159706
## dedo         dedo     0.4125253
## corazón     corazón    0.3810710
## boca         boca     0.3231570
## uña          uña      0.2845761
## oreja        oreja    0.2728163
## pelo         pelo     0.2638000
## hígado       hígado    0.2392439
## pulmón      pulmón    0.2222479
## estómago     estómago  0.1935072
## hueso        hueso    0.1859215
## riñón        riñón    0.1722388
## músculo     músculo   0.1653609
## ceja         ceja     0.1480762
```

Es posible demostrar que este proceso es una aplicación particular del modelo general que proponemos, utilizando como evaluación de cada muestra una ley exponencial adaptada, que hemos denominado `lopez_law`, y como agregación una media ponderada:

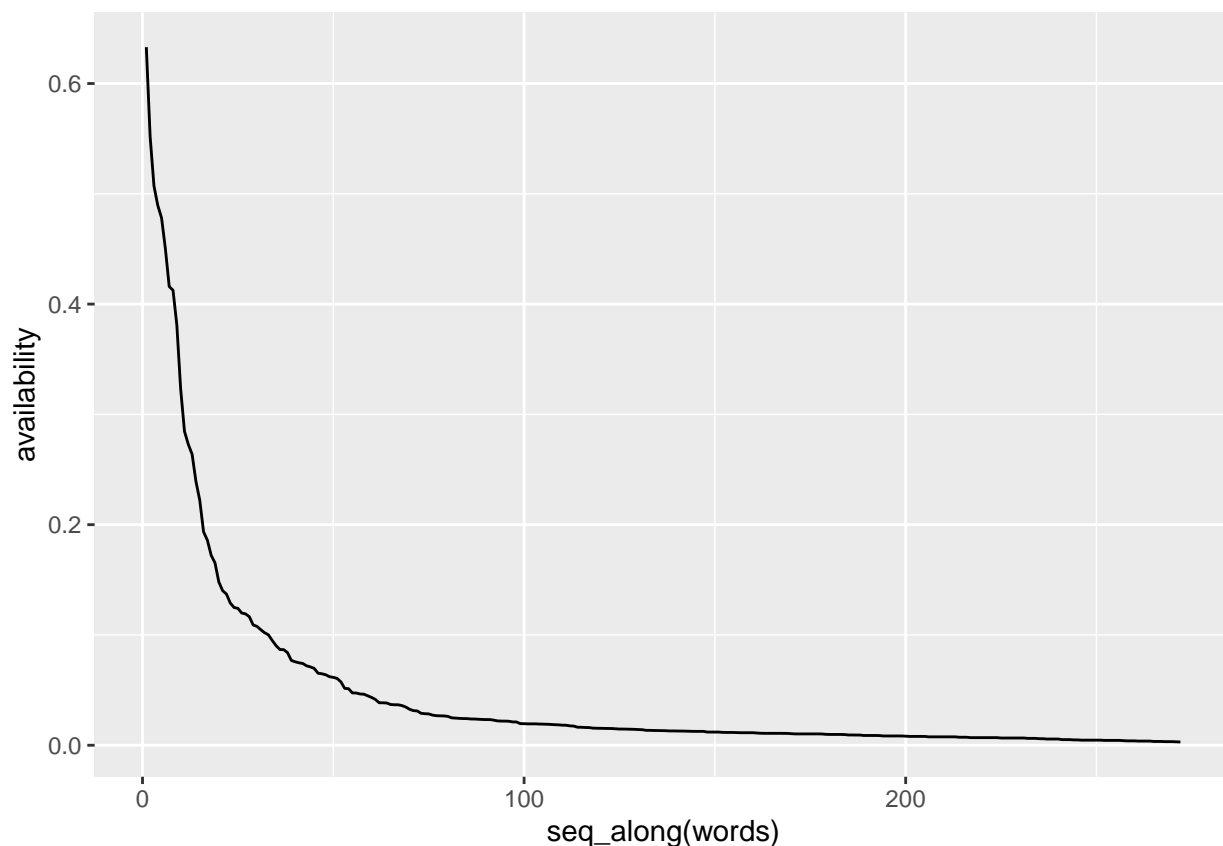
```
lopez_law <- function(w) {
  exp(-2.3*(seq_along(w)-1)/(n-1))
}
```



```
# Se calcula la disponibilidad de cada término aplicando el modelo exponencial de López y reduciendo me
dd <- displex_availability(d,law=lopez_low,reduce=function (x) {sum(x) / N})
dd %>% arrange(-availability) %>% head(40)
```

```
## # A tibble: 40 x 3
## # Groups:   centers [1]
##   centers words  availability
##   <chr>   <chr>         <dbl>
## 1 01      ojo           0.633
## 2 01      brazo          0.552
## 3 01      pierna         0.507
## 4 01      mano           0.489
## 5 01      cabeza         0.478
## 6 01      pie            0.450
## 7 01      nariz          0.416
## 8 01      dedo           0.413
## 9 01      corazón        0.381
## 10 01     boca           0.323
## # ... with 30 more rows
```

```
dd %>% arrange(-availability) %>% ggplot(aes(x=seq_along(words),y=availability)) + geom_line()
```

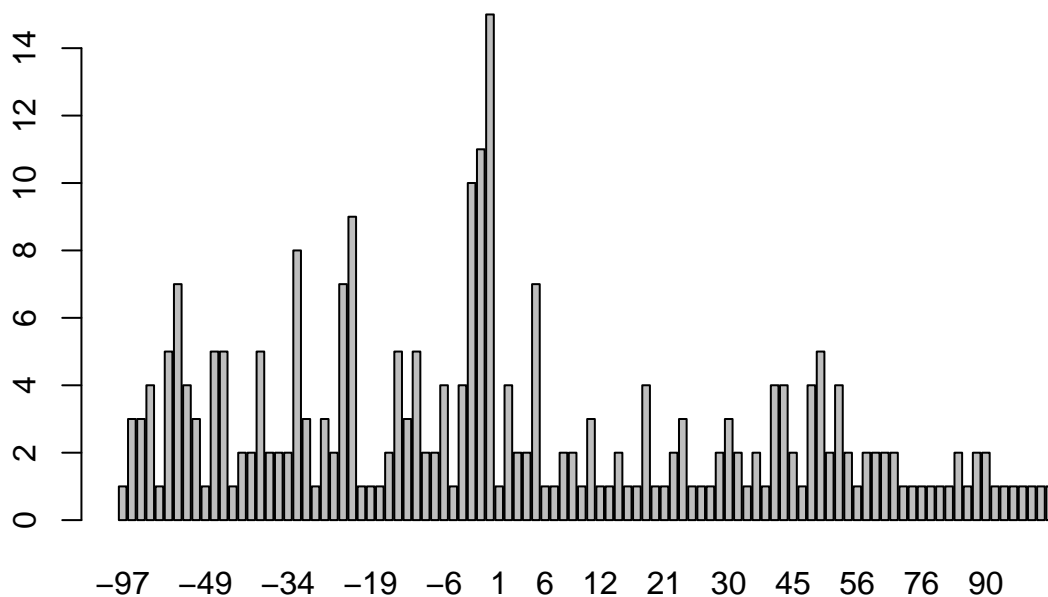


```
nn$order <- seq_along(nn$words)
dl$order <- seq_along(dl$words)
ddd <- inner_join(nn,dl,by="words") %>% mutate(diff = order.x-order.y) %>% rename(availability.el = ava.
ddd
```

```
## # A tibble: 272 x 7
```

```
## # Groups:   centers [1]
##   centers words  availability.el order.el availability.lo order.lo diff
##   <chr>   <chr>          <dbl>    <int>          <dbl>    <int> <int>
## 1 01     cabeza          1.00      1          0.478      5    -4
## 2 01     brazo           1.00      2          0.552      2     0
## 3 01     ojo            1.00      3          0.633      1     2
## 4 01     mano           1.00      4          0.489      4     0
## 5 01     pierna         0.992     5          0.507      3     2
## 6 01     pie            0.991     6          0.450      6     0
## 7 01     corazón        0.981     7          0.381      9    -2
## 8 01     pelo           0.887     8          0.264     13    -5
## 9 01     tronco         0.887     9          0.125     24   -15
## 10 01    hueso          0.863    10          0.186     17    -7
## # ... with 262 more rows
```

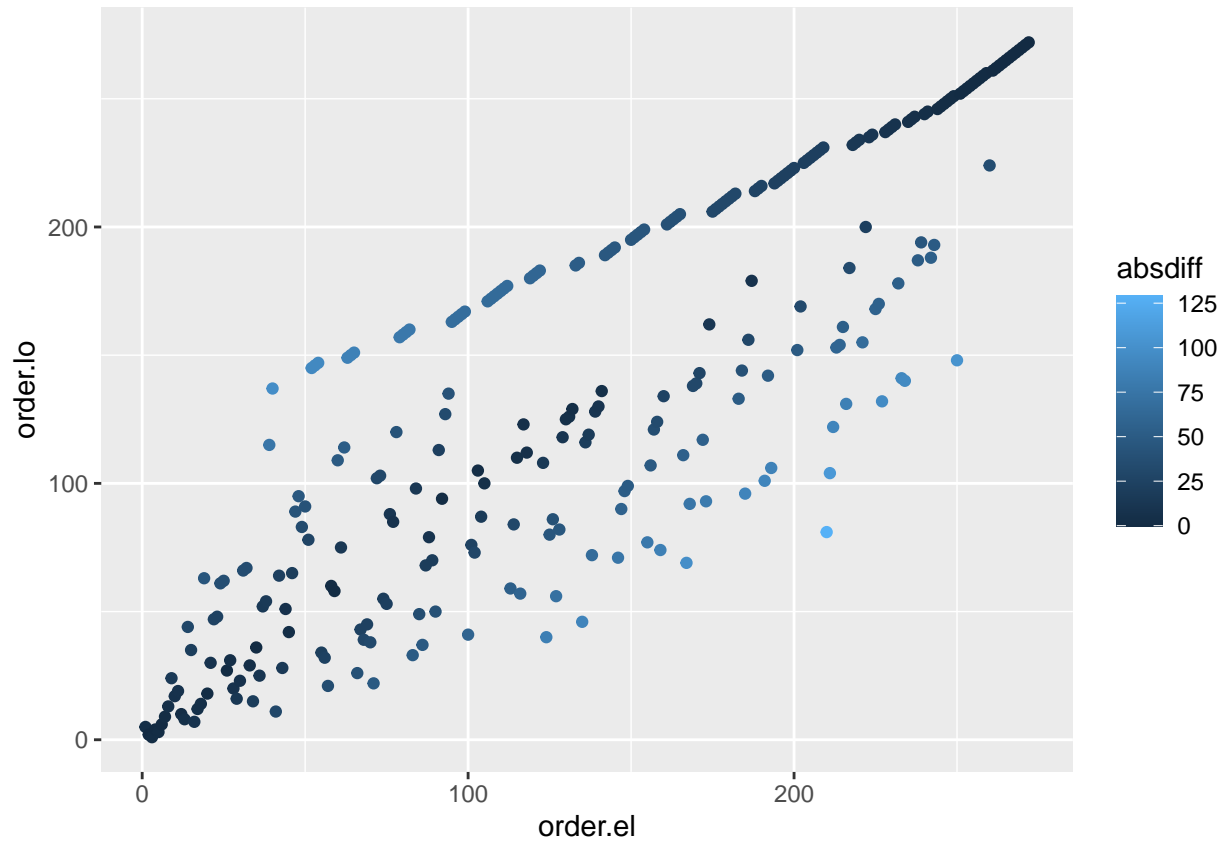
```
barplot(table(ddd$diff))
```



```
ddd$absdiff <- abs(ddd$diff)
ddd %>% ungroup() %>% arrange(-absdiff) %>% select(words, diff, order.el, order.lo)
```

```
## # A tibble: 272 x 4
##   words          diff order.el order.lo
##   <chr>          <int>    <int>    <int>
## 1 omoplato       129      210      81
## 2 ano            107      211     104
## 3 útero          102      250     148
## 4 cúbito          98      167      69
## 5 sistema nervioso -97       40     137
## 6 carpo           95      227     132
## 7 ovario          94      234     140
## 8 fisonomía      -93       52     145
## 9 funcionamiento -93       53     146
## 10 reproducción -93       54     147
## # ... with 262 more rows
```

```
ddd %>% ggplot(aes(x=order.el,order.lo)) + geom_point(aes(color=absdiff))
```

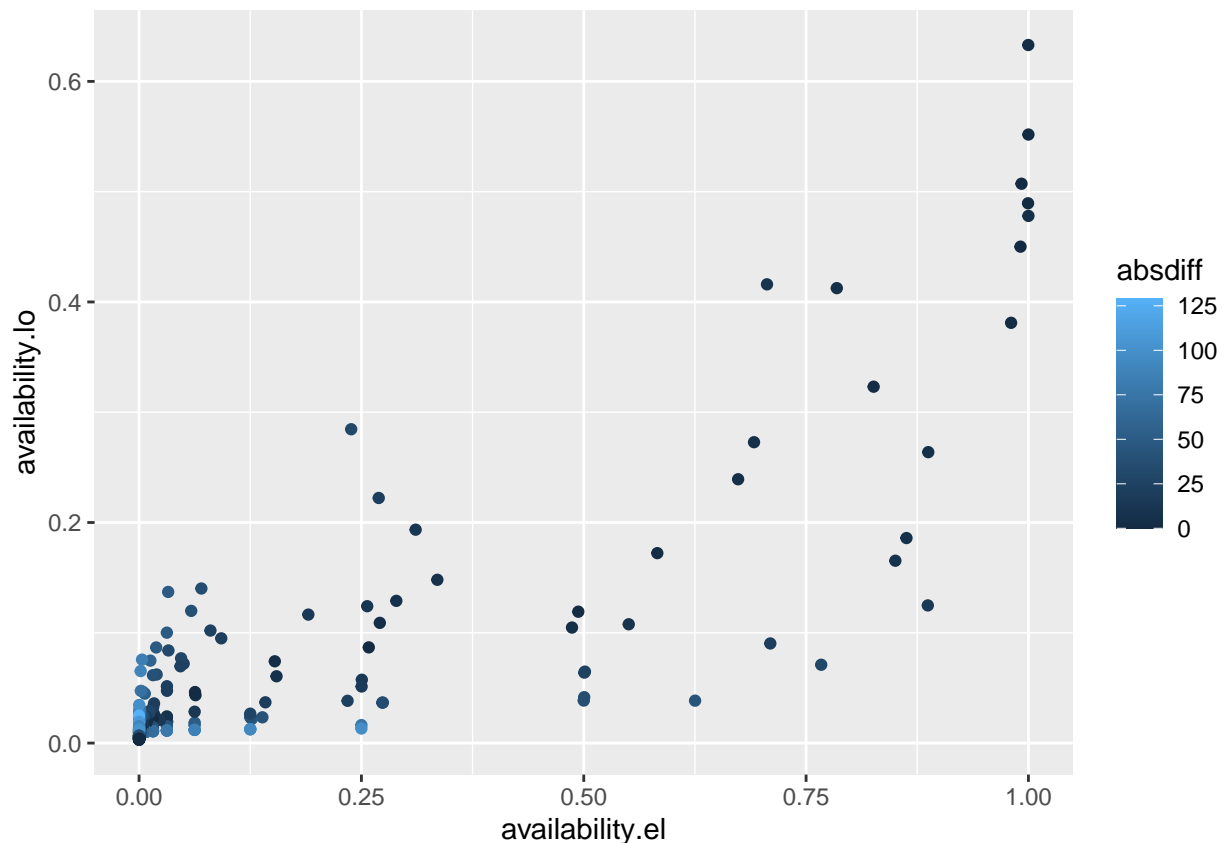


El color muestra la diferencia en el orden de clasificación de los palabras por el método que hemos propuesto nosotros (conjuntos difuso basados en una ley exponencial y aglutinación mediante ley probabilística – order.y) y el método propuesto por López (el formulaco de las narices — order.y). El color significa la diferencia entre las dos posiciones. Se puede ver cómo en los que están en primeras posiciones y en últimos predomina el color oscuro, que significa poca o ninguna diferencia de posición. Las diferencias, como cabe esperar, se encuentra en los puntos intermedios.

Es posible observar que hay una relación bastante lineal entre ambos modelos de evaluación. Y, además, en los valores extremos (mucha disponibilidad o poca disponibilidad) los evalúan de forma similar. Por tanto, representan, básicamente, la misma información.

Representando, en lugar del orden los valores de disponibilidad obtenidos, se observa, de nuevo un fenómeno similar. Los valores muy disponibles se identifican con los dos modelos.

```
ddd %>% ggplot(aes(x=availability.el,availability.lo)) + geom_point(aes(color=absdiff))
```



Integral de Sugeno

El concepto de media o promedio en Estadística se modeliza a través del concepto de integral que, como su propio nombre indica, integra los valores de la variable ponderando por su importancia relativa, que se cuantifica como una distribución de frecuencia o probabilidad. Representa así un punto de equilibrio entre los distintos valores.

En el ámbito de las medidas difusas existe un concepto parecido, que corresponde con la integral de Sugeno de una función sobre un conjunto difuso respecto a una medida sobre el conjunto permite un punto de equilibrio entre los valores proporcionados a los valores del conjunto, mediante una función que los clasifica en grado de compatibilidad, en nuestro caso la disponibilidad obtenida, frente a una medida difusa sobre los conjuntos a que toman valor **IBI**

Para calcular un punto característico, en el cual se encuentre un equilibrio entre el tamaño de la población seleccionada y su relevancia, se puede tomar en consideración el Fuzzy Expected Value. En este caso, puesto que se quiere encontrar un punto de equilibrio entre el tamaño de la muestra y los valores

Calculo de los grupos de elementos característicos

```
d <- read_displex("../datos.txt")
dd <- displex_availability(d,law=displex_exp_law,reduce=displex_additive_law)
dd <- dd %>% filter(centers=="01") %>% arrange(-availability)
dd

## # A tibble: 272 x 3
## # Groups:   centers [1]
##   centers words  availability
```

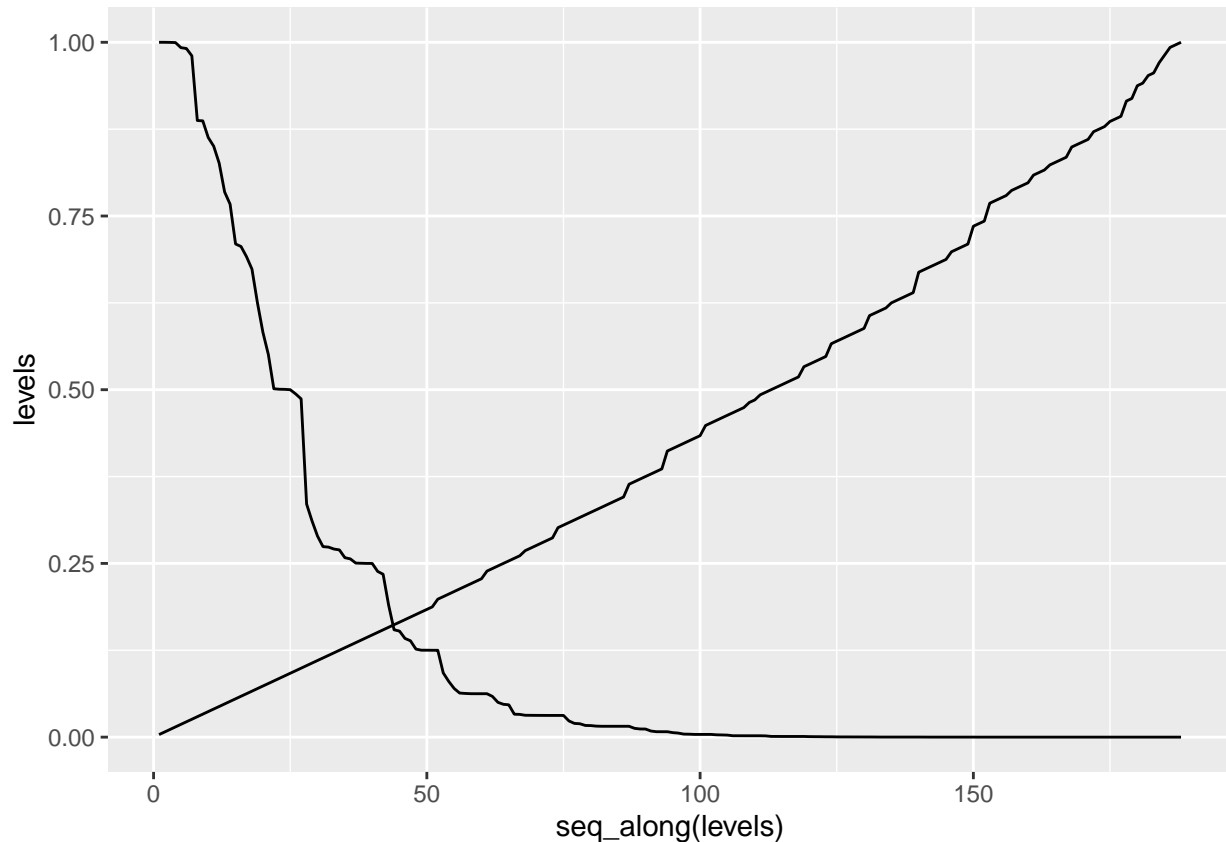
```
##      <chr>      <chr>          <dbl>
## 1 01      cabeza          1.00
## 2 01      brazo           1.00
## 3 01      ojo             1.00
## 4 01      mano            1.00
## 5 01      pierna          0.992
## 6 01      pie             0.991
## 7 01      corazón         0.981
## 8 01      pelo            0.887
## 9 01      tronco           0.887
## 10 01     hueso            0.863
## # ... with 262 more rows

d <- dd$availability
g <- function(x) {length(x) / length(d)}
h <- function(x) {x}

vals <- h(d)
levels <- sort(unique(vals), decreasing=TRUE)

# Determine alpha cuts and its measure
gs <- sapply(levels,function(x) {g(d[vals >= x])})

data.frame(levels = levels, measures = gs) %>%
  ggplot(aes(x=seq_along(levels), y=levels)) +
  geom_line() +
  geom_line(aes(x=seq_along(levels), y=gs))
```



```

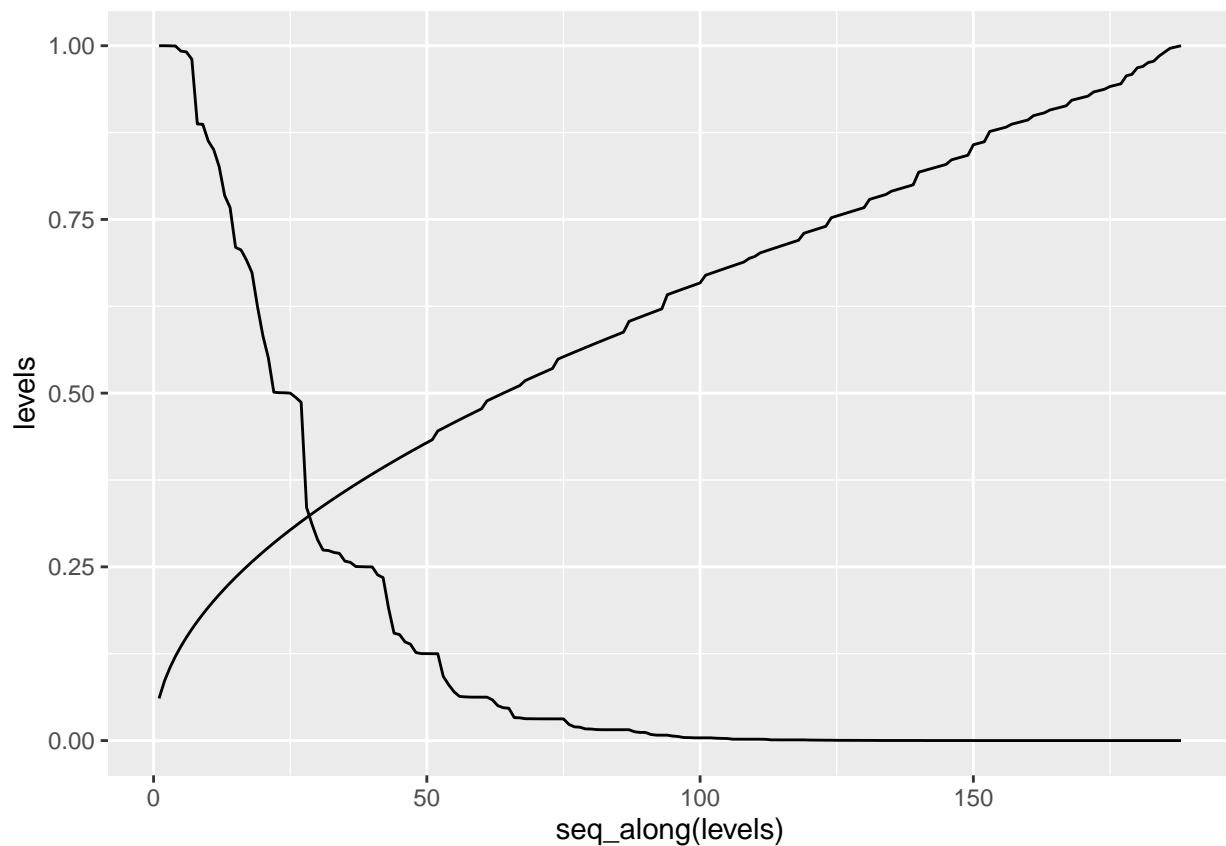
d <- dd$availability
g <- function(x) {sqrt(length(x) / length(d))}
h <- function(x) {x}

vals <- h(d)
levels <- sort(unique(vals), decreasing=TRUE)

# Determine alpha cuts and its measure
gs <- sapply(levels,function(x) {g(d[vals >= x])})

data.frame(levels = levels, measures = gs) %>%
  ggplot(aes(x=seq_along(levels), y=levels)) +
  geom_line() +
  geom_line(aes(x=seq_along(gs), y=gs))

```



```

sugeno.integral <- function(d, g=function(x) {length(x)/length(d)}, h=function(x) {x}) {
  # Calculate by function, and the levels for alpha
  vals <- h(d)
  levels <- sort(unique(vals), decreasing=TRUE)
  # Determine alpha cuts and its measure
  gs <- sapply(levels,function(x) {g(d[vals >= x])})
  res <- cbind(levels,gs)
  res <- max(apply(res,1,min))
  res
}

sugeno.integral(d)

```

```
## [1] 0.1580882
```

```
dd$words[dd$availability > sugeno.integral(dd$availability)]
```

```
## [1] "cabeza"      "brazo"      "ojo"      "mano"
## [5] "pierna"     "pie"       "corazón"  "pelo"
## [9] "tronco"    "hueso"     "músculo"  "boca"
## [13] "dedo"      "órgano"    "extremidad" "nariz"
## [17] "oreja"     "hígado"    "esqueleto" "riñón"
## [21] "cerebro"   "cintura"   "tibia"    "vello"
## [25] "enfermedad" "oído"     "cara"     "ceja"
## [29] "estómago"  "codo"      "torso"    "salud"
## [33] "hombro"    "pulmón"   "antebrazo" "páncreas"
## [37] "peroné"    "culo"      "frente"   "sistema nervioso"
## [41] "uña"      "barriga"   "sangre"
```

```
sugeno.integral(d,h = function(x) {sqrt(x)})
```

```
## [1] 0.2421086
```

```
dd$words[dd$availability > sugeno.integral(dd$availability,h = function(x) {sqrt(x)})]
```

```
## [1] "cabeza"      "brazo"      "ojo"      "mano"
## [5] "pierna"     "pie"       "corazón"  "pelo"
## [9] "tronco"    "hueso"     "músculo"  "boca"
## [13] "dedo"      "órgano"    "extremidad" "nariz"
## [17] "oreja"     "hígado"    "esqueleto" "riñón"
## [21] "cerebro"   "cintura"   "tibia"    "vello"
## [25] "enfermedad" "oído"     "cara"     "ceja"
## [29] "estómago"  "codo"      "torso"    "salud"
## [33] "hombro"    "pulmón"   "antebrazo" "páncreas"
## [37] "peroné"    "culo"      "frente"   "sistema nervioso"
```

```
dd$words[dd$availability > sugeno.integral(dd$availability,h = function(x) {sqrt(sqrt(x))})]
```

```
## [1] "cabeza"      "brazo"      "ojo"      "mano"      "pierna"
## [6] "pie"        "corazón"    "pelo"     "tronco"    "hueso"
## [11] "músculo"    "boca"      "dedo"     "órgano"    "extremidad"
## [16] "nariz"     "oreja"     "hígado"   "esqueleto" "riñón"
## [21] "cerebro"   "cintura"   "tibia"    "vello"     "enfermedad"
## [26] "oído"      "cara"
```

```
d <- read.displex("../datos.txt")
```

```
dd <- displex_availability(d,law=lopez_low,reduce=function (x) {sum(x) / N})
```

```
dd <- dd %>% filter(centers=="01")
```

```
dd$words[dd$availability >= sugeno.integral(dd$availability)]
```

```
## [1] "boca"      "brazo"      "cabeza"    "ceja"      "cerebro"    "codo"
## [7] "corazón"   "cuello"     "dedo"      "diente"    "estómago"   "hígado"
## [13] "hombro"    "hueso"      "mano"      "músculo"   "nariz"      "oído"
## [19] "ojo"       "oreja"     "páncreas"  "pelo"      "pie"        "pierna"
## [25] "pulmón"    "riñón"     "rodilla"   "sangre"    "tronco"     "uña"
```

```
dd$words[dd$availability > sugeno.integral(dd$availability,h = function(x) {sqrt(x)})]
```

```
## [1] "boca"      "brazo"      "cabeza"    "corazón"   "dedo"      "hígado"    "mano"
## [8] "nariz"     "ojo"        "oreja"     "pelo"      "pie"        "pierna"    "pulmón"
## [15] "uña"
```

```
dd$words[dd$availability > sugeno.integral(dd$availability,h = function(x) {sqrt(sqrt(x))})]
```

```
## [1] "brazo"    "cabeza"   "corazón"  "dedo"     "mano"     "nariz"    "ojo"  
## [8] "pie"      "pierna"
```