

III Congreso Internacional sobre el Español y la Cultura Hispánica en Japón  
Instituto Cervantes de Tokio, 6 de octubre de 2018

# **Grandes rasgos históricos de grafías españolas**

**Métodos de cuantificación y visualización de frecuencias  
de los datos de ALDICAM**

**Hiroto Ueda (Universidad de Tokio)**

# 1. Introducción

## ALDICAM «Atlas Lingüístico Diacrónico e Interactivo de la Comunidad de Madrid» → Buscar: ALDICAM MADRID

### ALDICAM-CM

Atlas lingüístico diacrónico e interactivo de la Comunidad de Madrid

#### Inicio

Qué es ALDICAM-CM

El equipo

Archivos utilizados

Historias en los documentos

Divulgación

Novedades

El proyecto día a día

Formación

Materiales de trabajo

Producción científica

Contacto

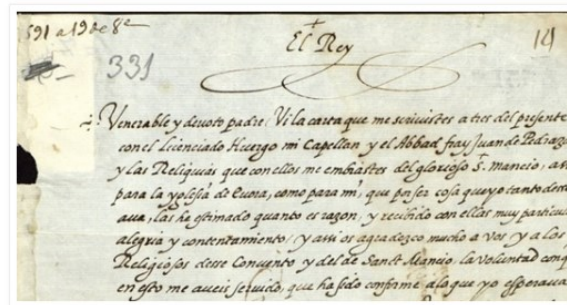
#### Proyecto financiado



#### El proyecto Aldicam

Bajo el acrónimo ALDICAM-CM, Atlas Lingüístico Diacrónico e Interactivo de la Comunidad de Madrid, se presenta el proyecto (S2015/HUM-3443) financiado por la Comunidad de Madrid y el Fondo Social Europeo, en cuya concesión y financiación se propone, con duración de tres años (enero 2016-diciembre 2019), elaborar un mapa diacrónico dinámico de las particularidades lingüísticas de la Comunidad de Madrid. Su forma avanzada de visualización, al proyectar directamente sobre un mapa los resultados de las búsquedas, permite hacerse una idea inmediata del peso del factor geográfico en la variación lingüística histórica en dicho territorio desde el siglo XIII al XIX, ambos incluidos; y no solo para el léxico, sino para cualquier variante gráfica, fonética, morfosintáctica y léxica susceptible de búsqueda en un corpus que a tal efecto se formará.

Ejemplo (Véase también Qué es ALDICAM-CM):



<http://aldicam.blogspot.com/>

# LYNEAL («Letras y Números en Análisis Lingüísticos»)

→ Buscar: LYNEAL UEDA

**LYNEAL**  
«Letras y Números en Análisis Lingüísticos»

En el sistema LYNEAL se están reuniendo varios proyectos de corpus digitales.  
Invitamos a todos los investigadores interesados para formar un grupo de corpus en esta plataforma general, sin hacer distinción de lenguas, de magnitud de materiales, de modo de estructura, etc.  
Tenemos dos sitios en Madrid y Tokio para instalar los materiales reunidos y ofrecer la versión más nueva de la herramienta.  
De esta manera, podemos presentar y citar nuestros datos con los que se han hecho nuestros estudios, lo que garantiza la fiabilidad y replicabilidad tanto de los datos como de los métodos.

- \* Hemos desarrollado y comprobado los programas de LYNEAL en el browser CHROME.
- \* Para reiniciar el sistema utilice el atajo [Ctrl] + [F5].

Nuestro contacto es:  
Hiroto Ueda, Universidad de Tokio: uedahiroto[aroba@]com.home.ne.jp  
Antonio Moreno Sandoval, Universidad Autónoma de Madrid: antonio.msandoval[aroba@]uam.es  
ver. 2017-7-14

<http://shimoda.llf.uam.es/ueda/lyneal/>

## 2. Preparación de datos

591 a 19 de 8<sup>e</sup>  
331  
El Rey 14

Venerable y deuoto padre. Vi la carta que me scriuistes a tres del presente con el Licenciado Huerzo mi Capellan y el Abbad fray Juan de Pedraza, y las Reliquias que con ellos me embiastes del glorioso S. Mancio, assi para la yglesia de Euora, como para mi, que por ser cosa que yo tanto deseaua, las he estimado quanto es razon, y recibido con ellas muy particular alegria y contentamiento. Y assi os agradezco mucho a Vos y a los Religiosos deste Conuento y del de Sanct Mancio, la voluntad con que en esto me auéis seguido, que ha sido conforme a lo que yo esperaua,

**Carta de agradecimiento de Felipe II,  
San Lorenzo de El Escorial, 1591**

# Transcripción paleográfica

[encabezamiento: El Rey]

{1} Venerable y **deuoto** padre, Vi la carta que me **scriuistes** a tres del presente

{2} con el Licenciado Huergo mi Capellan y el **Abbad** fray Juan de Pedraza,

{3} y las Reliquias que con ellos me **embiastes** del glorioso **Sanct. mancio, assi**

{4} para la **yglesia** de **Euora**, como para **mi**, que por ser cosa **que-yo** tanto

**d-esse+**

{5}+**aua**, las **he** estimado **quanto** es **razon**, y recibido con ellas muy particular

{6} alegría y contentamiento, y **assi os agradezco mucho a vos y a los**

{7} **Religiosos d-esse Conuento y del de Sanct Mancio, la voluntad **con-que**  
{8} en esto me **aueis seruido**, que ha sido conforme a lo que yo **esperaua**.**

## Presentación crítica

{h. 1r} El Rey.

{1} Venerable y **devoto** padre, vi la carta que me **escrivistes** a tres del presente

{2} con el licenciado Huergo, mi capellán, y el **abad** fray Juan de Pedraza,

{3} y las reliquias que con ellos me **embiastes** del glorioso **Santm** Mancio, **assí**

{4} para la **iglesia** de Évora como para **mí**, que por ser cosa **que yo** tanto **desseaya**

{5} las **é** estimado **cuanto** es **razón** y recibido con ellas muy particular

{6} alegría y contentamiento, y **assí** os agradezco mucho a vós y a los

{7} **religiosos d'esse** convento y del de **Santm** Mancio la voluntad con que

{8} en esto me **ayeis servido**, que **á** sido conforme a lo que yo **espera**.



## Edición moderna

{h. 1r} El Rey.

{1} Venerable y **devoto** padre, vi la carta que me **escribisteis** a tres del presente

{2} con el licenciado Huergo, mi capellán, y el **abad** fray Juan de Pedraza,

{3} y las reliquias que con ellos me **enviasteis** del glorioso **San Mancio**, **así**

{4} para la **iglesia** de Évora como para **mí**, que por ser cosa **que yo tanto deseaba**

{5} las **he** estimado **cuanto** es **razón** y recibido con ellas muy particular

{6} alegría y contentamiento, y **así** os agradezco mucho a vos y a los

{7} **religiosos de ese conyento** y del de **San Mancio** la voluntad **con que**

{8} en esto me **habeis servido**, que ha sido conforme a lo que yo **esperaba**.

## Ejemplos de forma Forma paleográfica, crítica, moderna

---

Forma paleográfica	Forma crítica	Forma moderna
<i>de<u>u</u>oto</i>	<i>de<u>v</u>oto</i>	<i>de<u>y</u>oto</i>
<i>sc<u>r</u>i<u>u</u>istes</i>	<i>esc<u>r</u>ivistes</i>	<i>esc<u>r</u>ibisteis</i>
<i>Ab<u>b</u>ad</i>	<i>ab<u>a</u>d</i>	<i>ab<u>a</u>d</i>
<i>em<u>b</u>iastes</i>	<i>em<u>b</u>iastes</i>	<i>en<u>v</u>iasteis</i>
<i>San<u>c</u>t</i>	<i>San<u>t</u></i>	<i>San</i>
<i>ass<u>i</u></i>	<i>ass<u>í</u></i>	<i>as<u>í</u></i>

---

Diff("ome", "hombre") → "- > h-br-"

Forma paleográfica	Forma moderna	Lema	C.G.	Dif.PM
<i>Conoscuda</i>	<i>conocida</i>	<i>conocer</i>	vb.	-s-u- > -i-
<i>cosa</i>	<i>cosa</i>	<i>cosa</i>	sus.	-
<i>sea</i>	<i>sea</i>	<i>ser</i>	vb.	-
<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	prep.	-
<i>todos</i>	<i>todos</i>	<i>todo</i>	adj.	-
<i>los</i>	<i>los</i>	<i>el</i>	art.	-
<i>omes</i>	<i>hombres</i>	<i>hombre</i>	sus.	- > h-br-
<i>que</i>	<i>que</i>	<i>que</i>	conj. relat.	-

<i>esta</i>	<i>esta</i>	<i>este</i>	demos.	-
<i>carta</i>	<i>carta</i>	<i>carta</i>	sus.	-
<i>uieren</i>	<i>vieren</i>	<i>ver</i>	vb.	u- > v-

---

**C.G.: Categoría gramatical;**

**Dif.PM: Diferencia entre la forma paleográfica y la moderna**

### 3. Análisis cuantitativo

#### 3. 1. Ratio de variación

$RV = \text{Frecuencia de forma antigua variante} / \text{Frecuencia total} * 100$

## F.a.: Frecuencia de forma antigua

## F.m.: Frecuencia de forma moderna

N	Lema	Forma antigua	F.a.	Forma moderna	F.m.	Total	RV (%)
1	<i>y (conj.)</i>	<&>, <e>	862	<y>	2	3	28.3
					182	044	
2	<i>un (art.)</i>	<v>n	234	<u>n	196	430	54.4
3	<i>villa (sus.)</i>	<u>illa	86	<v>illa	244	330	26.1
4	<i>haber (vb.)</i>	<_>aber	230	<h>aber	95	325	70.8
5	<i>hacer (vb.)</i>	<f>acer	137	<h>acer	103	240	57.1

6	<i>señor (sus.)</i>	<i>se&lt;nn&gt;or</i>	67	<i>se&lt;ñ&gt;or</i>	132	199	33.7
7	<i>año (sus.)</i>	<i>a&lt;nn&gt;o</i>	41	<i>a&lt;ñ&gt;o</i>	137	178	23.0
8	<i>Juan</i>	(n. <i>J&lt;o&gt;an</i>	35	<i>J&lt;u&gt;an</i>	134	169	20.7
	<i>prop.)</i>						
9	<i>vecino (sus.)</i>	<i>ve&lt;z&gt;ino</i>	116	<i>ve&lt;c&gt;ino</i>	49	165	70.3
10	<i>mil (num.)</i>	<i>mi&lt;ll&gt;</i>	95	<i>mi&lt;l&gt;</i>	35	130	73.1
11	<i>cual (relat.)</i>	<i>&lt;q&gt;ual</i>	111	<i>&lt;c&gt;ual</i>	17	128	86.7
12	<i>mi (poses.)</i>	<i>m&lt;j&gt;</i>	26	<i>m&lt;i&gt;</i>	102	128	20.3
13	<i>saber (vb.)</i>	<i>sa&lt;u&gt;er</i>	43	<i>sa&lt;b&gt;er</i>	73	116	37.1
14	<i>escribano</i>	<i>escri&lt;u&gt;ano</i>	92	<i>escri&lt;b&gt;ano</i>	19	111	82.9
	<i>(sus.)</i>						

15	<i>bien (adv.)</i>	<v> <i>ien</i>	30	<b> <i>ien</i>	79	109	27.5
16	<i>merced (sus.)</i>	<i>mer</i> <z> <i>ed</i>	30	<i>mer</i> <c> <i>ed</i>	75	105	28.6
17	<i>ver (vb.)</i>	<b> <i>er</i>	40	<v> <i>er</i>	61	101	39.6

---



### 3. 2. Frecuencia normalizada

#### **Frecuencia total de cada franja cronológica**

---

Año	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850
F. total	857	1 484	6 876	6 798	1 379	9 719	1 783	8 597	3 223	2 026

---

Frecuencia normalizada (FN):

$$FN = \text{Frecuencia absoluta} / \text{Frecuencia total} * 1000$$

**Formas variantes frecuentes. Frecuencia normalizada por 1000 palabras**

<b>Año.50</b>	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850
año (sus.)			0.6	3.5	4.4	4.2	6.2	3.4	4.7	3.5
anno (sus.)	2.3	8.1	2.5	0.1				0.6		
bien (adv.)	8.2	2.0	2.5	3.1	3.6	1.5	0.6	0.6	0.6	
vien (adv.)				0.9		1.0		0.2		
cual (relat.)				0.1		0.8	0.6			3.5
qual (relat.)	5.8	3.4	3.6	4.3	2.9	2.6	1.7	1.3	0.9	
escribano (sus.)				0.1	0.7	0.6		0.9	0.6	0.5

escruiano (sus.)	1.2	1.3	2.5	2.8	2.2	1.7		0.1		
haber (vb.)	4.7		0.4	0.3		1.0	1.1	5.1	5.6	5.4
_aber (vb.)	1.2	3.4	3.3	4.6	2.9	3.3	6.2	1.6		
hacer (vb.)			1.5	1.0	2.2	0.8	2.2	5.1	4.0	6.9
facer (vb.)	7.0	3.4	3.8	0.7		0.7		0.8		
Juan (n. prop.)	3.5	6.7	4.2	6.2		2.6	1.1	1.0	3.7	0.5
Joan (n. prop.)				1.0	6.5	1.5				
merced (sus.)			0.1	2.6		1.9	0.6	3.8	1.2	
merzed (sus.)						1.4	0.6	0.5		
mi (poses.)			0.1	2.8	25.4	1.1	1.7	2.9	1.6	1.5
mj (poses.)	5.8		1.0	1.2						

mil (num.)						0.8	2.8	0.8	2.8	3.0
mill (num.)	1.2	10.8	1.7	3.8	2.2	2.8	2.2	0.6		
saber (vb.)	1.2	0.7	1.0	1.3	0.7	2.5	1.7	2.4	1.6	0.5
sauer (vb.)			0.1	2.5	0.7	0.5	0.6	1.2		
señor (sus.)			0.6	1.5	7.3	2.6	7.3	5.0	4.0	6.9
sennor (sus.)	4.7	8.1	6.0					0.9		
un (art.)				1.9	0.7	7.0	5.6	8.0	6.8	4.9
vn (art.)	2.3	2.0	4.9	18.5	3.6	4.3	4.5	1.2		
vecino (sus.)			1.0	0.7	0.7	1.5		1.3	2.8	0.5
vezino (sus.)		2.7	4.7	2.2		1.1	1.1	2.9		
ver (vb.)	2.3	0.7	1.2	1.3	2.2	0.5	0.6	2.9	1.9	0.5

ber (vb.)			0.3	0.3		1.3		1.2	0.3	
villa (sus.)	1.2	7.4	10.3	4.9	2.2	3.4	0.6	7.2	7.1	3.0
uilla (sus.)				0.1	2.2	4.4	3.4	0.3		
y (conj.)			22.5	41.3	80.5	87.6	58.3	51.1	53.1	34.6
& (conj.)	21.0	86.9	48.7	0.1						
e (conj.)	77.0	6.1	7.6	24.1	5.1	0.4		0.1	0.9	

### 3. 3. Frecuencia media

$$\text{Frecuencia total (FT)} = \sum F(i)$$

$$\text{Frecuencia media (FM)} = \sum F(i) / N$$

---

'el' (art.)	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850
FN.1000	63.0	88.3	108.5	80.3	91.4	93.7	112.2	100.3	91.2	124.4

---

**'el' (artículo). Frecuencia normalizada**

FM =

$$(63.0+88.3+108.5+80.3+91.4+93.7+112.2+100.3+91.2+124.4) / 10$$

$$= 95.3$$

N.FN.1000	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	FM
<y> (conj.)			22.5	41.3	80.5	87.6	58.3	51.1	53.1	34.6	<b>42.9</b>
<&> (conj.)	21.0	86.9	48.7	0.1							<b>15.7</b>
<e> (conj.)	77.0	6.1	7.6	24.1	5.1	0.4		0.1	0.9		<b>12.1</b>

**Formas de la conjunción 'y'. Frecuencia normalizada por 100 palabras**

**FM: Frecuencia media**



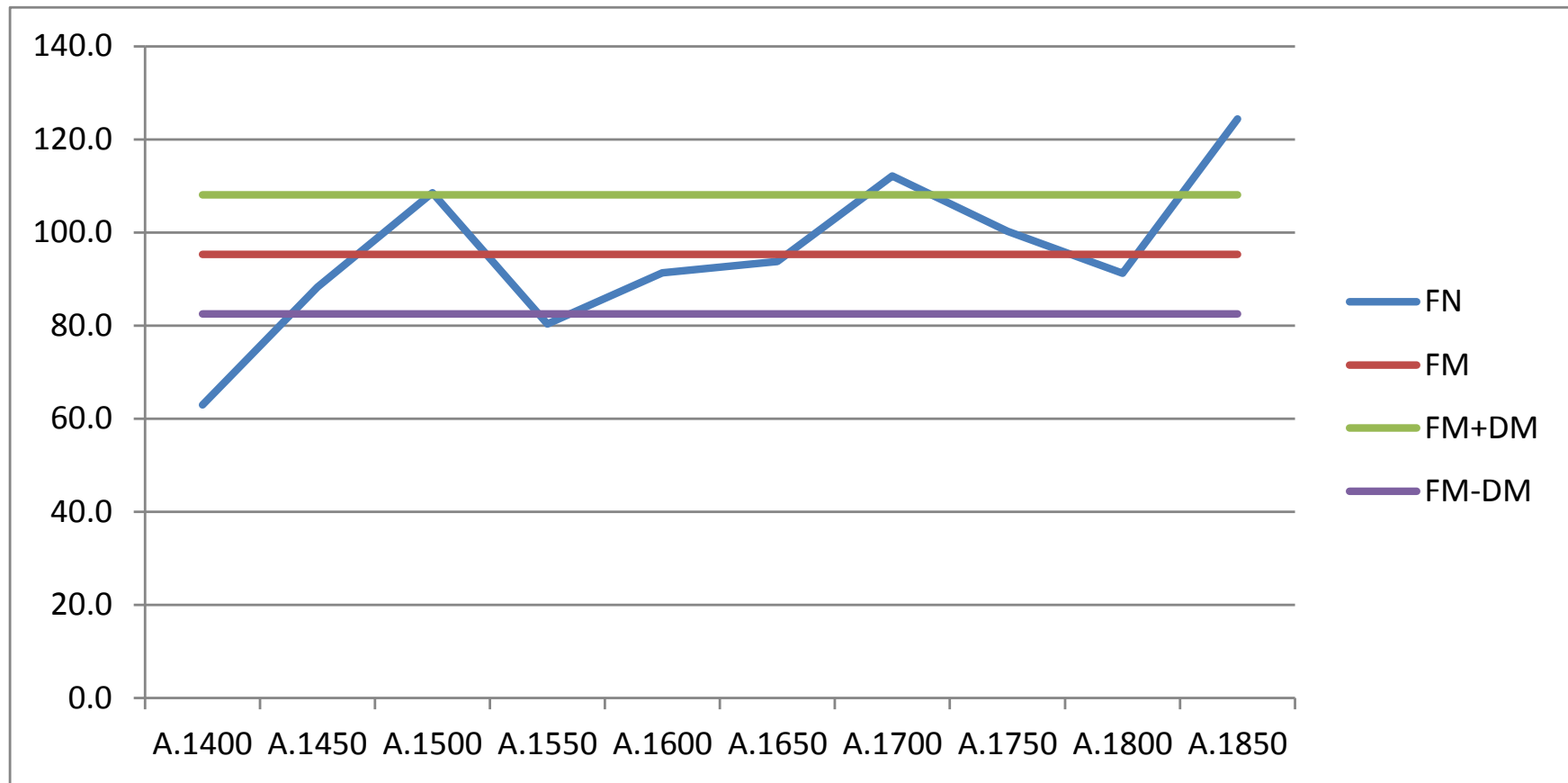
### 3. 4. Desviación media

$$DM = \frac{\sum |F(i) - FM|}{N}$$

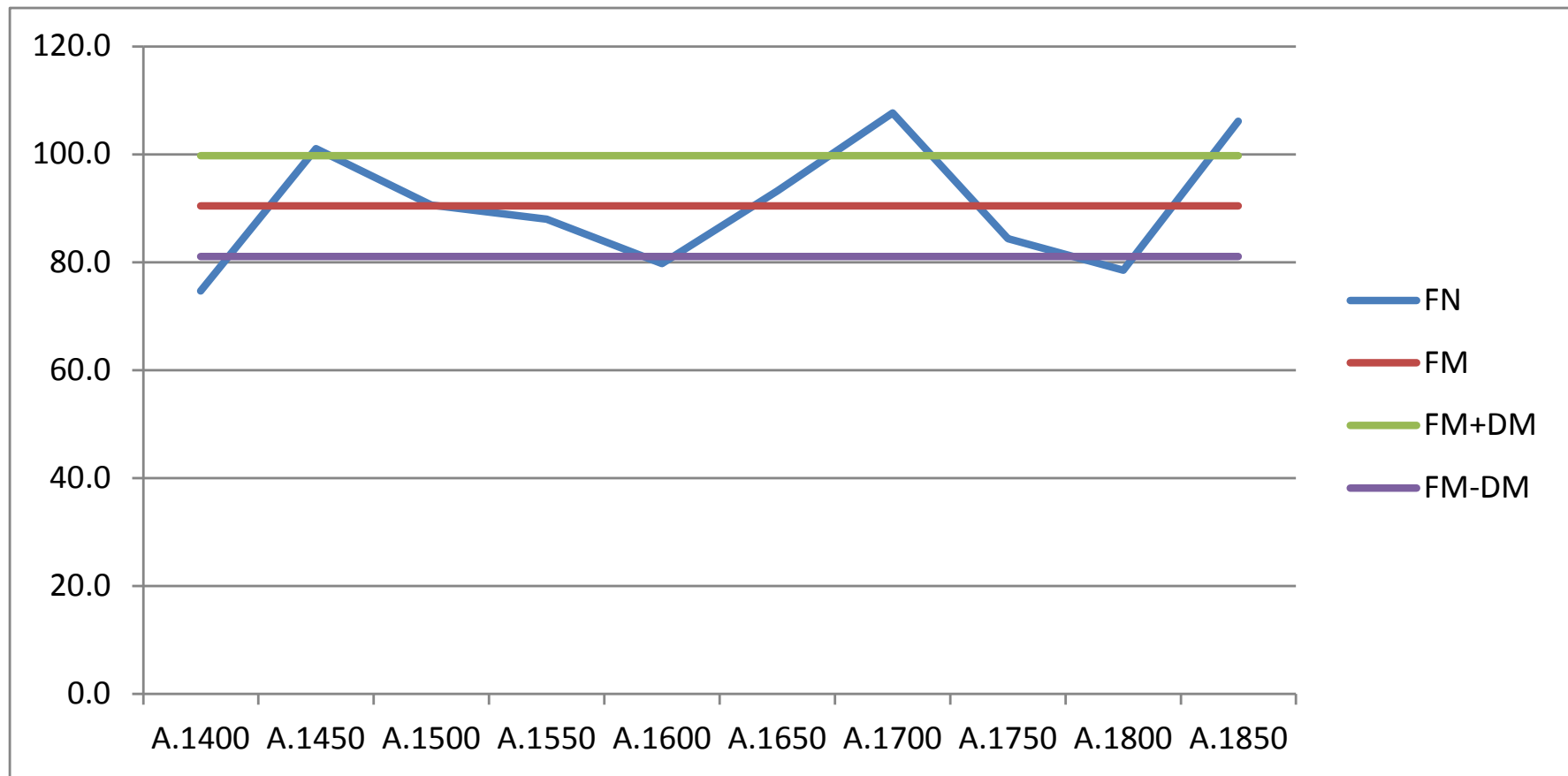
$$DM =$$

$$(|63.0-95.3|+|88.3-95.3|+|108.5-95.3|+|80.3-95.3|+|91.4-95.3|+|93.7-95.3| +|112.2-95.3|+|100.3-95.3|+|91.2-95.3|+|124.4-95.3|) / 10$$

$$= 12.8$$



**Lema 'el' (art.): FN: frecuencia normalizada por 1000 palabras**  
**FM: frecuencia media, DM: desviación media**



**Lema 'de' (prep.): FN: frecuencia normalizada por 1000 palabras, FM: frecuencia media, DM: desviación media**

Problema:

---

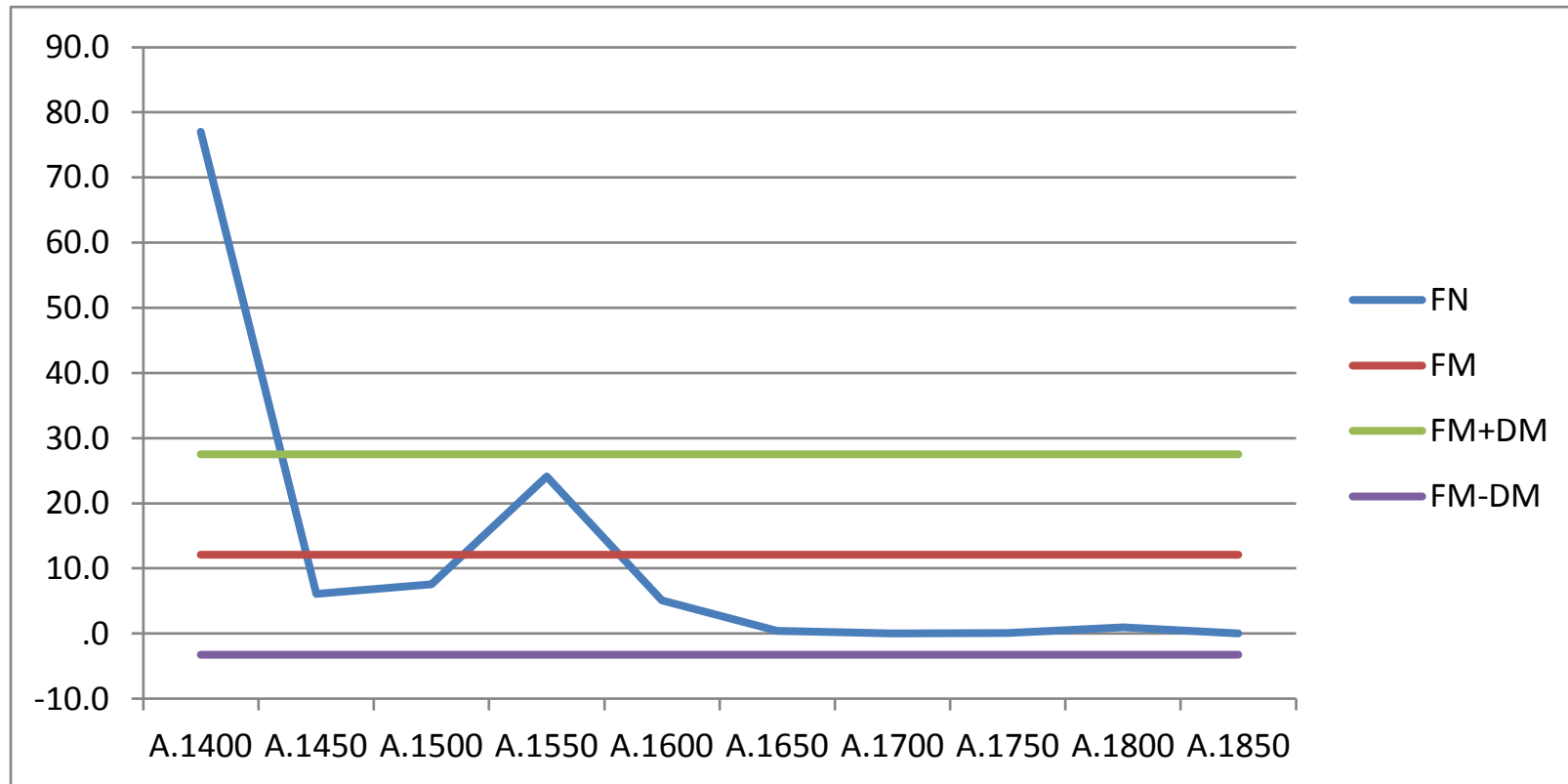
&(conj.)	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850
FN	77.0	6.1	7.6	24.1	5.1	.4	.0	.1	.9	.0
FM	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1
FM+DM	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5
<b>FM-DM</b>	<b>-3.2</b>	<b>-3.2</b>	<b>-3.2</b>	<b>-3.2</b>	<b>-3.2</b>	<b>-3.2</b>	<b>-3.2</b>	<b>-3.2</b>	<b>-3.2</b>	<b>-3.2</b>

---

FN: Frecuencia normalizada por 1000 palabras

FM: Frecuencia media

DM: Desviación media



## Forma 'e' (conj.)

FN: frecuencia normalizada por 1000 palabras

FM: frecuencia media / DM: desviación media

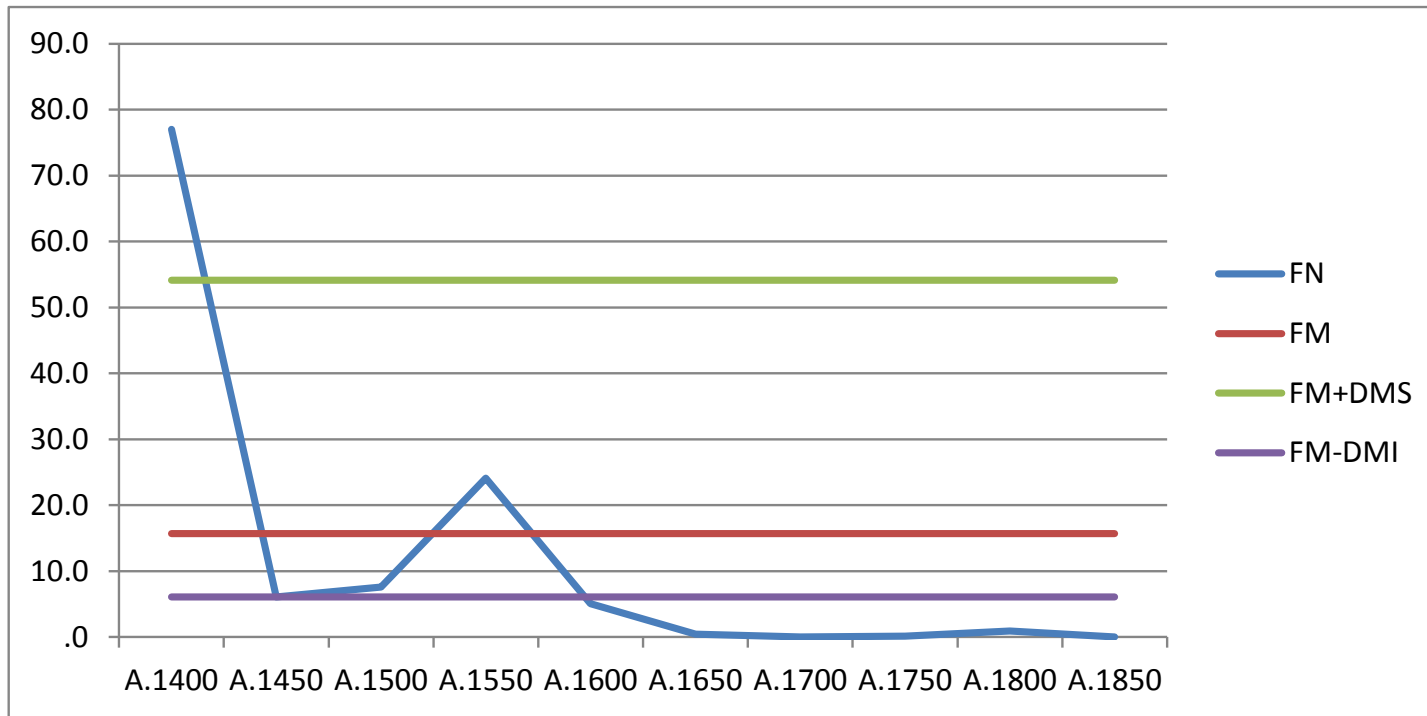
## Solución

{77.0, 6.1, 7.6, 24.1, 5.1, 0.4, 0.0, 0.1, 0.9, 0.0}

$$\text{DMS} = ((77.0 - 12.1) + (24.1 - 12.1)) / 2 = 38.5$$

$$\text{DMI} = ((12.1-6.1) + (12.1-7.6) + (12.1-5.1) + (12.1-0.4) + (12.1-0.0) + (12.1-0.1) + (12.1-0.9) + (12.1-0.0)) / 8 = 9.6$$

**No presenta el valor negativo:  $12.1 - 9.6 = 2.5$**



## Forma 'e' (conj.):

**FN: frecuencia normalizada por 100 palabras**

**FM: frecuencia media**

**DMS: desviación media superior, DMI: desviación media inferior**

**«Desviación media dual» (DMD):**

$$\text{DMD} = (\text{DMS} + \text{DMI}) / (\text{MAX} - \text{MIN})$$

$$= (38.5 + 9.6) / (77.0 - 0.0) = 0.625$$



Forma variante	FM	DM	DMS	DMI	DMD
<i>año (sus.)</i>	3.0	1.7	1.2	2.8	.657
<i>anno (sus.)</i>	1.4	1.8	2.9	1.3	.519
<i>bien (adv.)</i>	2.3	1.7	2.1	1.4	.422
<i>vien (adv.)</i>	.2	.3	.5	.2	.695
<i>cual (relat.)</i>	.5	.7	1.1	.5	.461
<i>qual (relat.)</i>	2.6	1.4	1.4	1.4	.464
<i>escribano (sus.)</i>	.4	.3	.3	.3	.696
<i>escruiano (sus.)</i>	1.2	.9	.9	.9	.662
<i>haber (vb.)</i>	2.4	2.3	2.8	1.9	.845
<i>_aber (vb.)</i>	2.6	1.6	1.3	1.9	.525

<i>hacer</i> (vb.)	2.4	1.8	3.0	1.3	.615
<i>facer</i> (vb.)	1.6	1.8	3.1	1.3	.627
<i>Juan</i> (n. prop.)	3.0	1.9	1.9	1.9	.568
<i>Joan</i> (n. prop.)	.9	1.3	2.1	.9	.465
<i>merced</i> (sus.)	1.0	1.1	1.4	.9	.593
<i>merzed</i> (sus.)	.2	.3	.6	.2	.571
<i>mi</i> (poses.)	3.7	4.3	21.7	2.4	.949
<i>mj</i> (poses.)	.8	1.1	1.9	.8	.459
<i>mil</i> (num.)	1.0	1.1	1.8	.8	.884
<i>mill</i> (num.)	2.5	2.0	3.3	1.4	.433
<i>saber</i> (vb.)	1.4	.5	.7	.5	.575

<i>sauer (vb.)</i>	.6	.5	.9	.4	.515
<i>señor (sus.)</i>	3.5	2.6	2.6	2.6	.709
<i>sennor (sus.)</i>	2.0	2.6	4.3	1.8	.755
<i>un (art.)</i>	3.5	3.0	3.0	3.0	.741
<i>vn (art.)</i>	4.1	3.1	3.9	2.6	.353
<i>vecino (sus.)</i>	.9	.6	.8	.5	.477
<i>vezino (sus.)</i>	1.5	1.3	1.6	1.1	.589
<i>ver (vb.)</i>	1.4	.7	.9	.6	.634
<i>ber (vb.)</i>	.3	.4	.9	.2	.851
<i>villa (sus.)</i>	4.7	2.7	2.7	2.7	.546
<i>uilla (sus.)</i>	1.0	1.4	2.3	1.0	.735

<i>y (conj.)</i>	42.9	23.2	23.2	23.2	.530
<i>&amp; (conj.)</i>	15.7	21.9	36.5	15.7	.600
<i>e (conj.)</i>	12.1	15.4	38.4	9.6	.624

**FM: frecuencia media,**

**DM: desviación media, DMS: desviación media superior,**

**DMI: desviación media inferior, DMD: desviación media dual**

**Las diez formas variantes con la frecuencia media (FM) más elevada:**

N	Forma variante	FM	DM	DMS	DMI	DMD
1	<i>y (conj.)</i>	<b>42.9</b>	23.2	23.2	23.2	.530
2	<i>&amp; (conj.)</i>	<b>15.7</b>	21.9	36.5	15.7	.600
3	<i>e (conj.)</i>	<b>12.1</b>	15.4	38.4	9.6	.624
4	<i>villa (sus.)</i>	<b>4.7</b>	2.7	2.7	2.7	.546
5	<i>vn (art.)</i>	<b>4.1</b>	3.1	3.9	2.6	.353
6	<i>mi (poses.)</i>	<b>3.7</b>	4.3	21.7	2.4	.949
7	<i>señor (sus.)</i>	<b>3.5</b>	2.6	2.6	2.6	.709
8	<i>un (art.)</i>	<b>3.5</b>	3.0	3.0	3.0	.741
9	<i>año (sus.)</i>	<b>3.0</b>	1.7	1.2	2.8	.657

10 *Juan (n. prop.)* **3.0** 1.9 1.9 1.9 .568

---

Las diez formas variantes con la desviación media (DM) más elevada:

N	Forma variante	FM	DM	DMS	DMI	<b>DMD</b>
1	<i>mi (poses.)</i>	3.7	4.3	21.7	2.4	<b>.949</b>
2	<i>mil (num.)</i>	1.0	1.1	1.8	.8	<b>.884</b>
3	<i>ber (vb.)</i>	.3	.4	.9	.2	<b>.851</b>
4	<i>haber (vb.)</i>	2.4	2.3	2.8	1.9	<b>.845</b>
5	<i>sennor (sus.)</i>	2.0	2.6	4.3	1.8	<b>.755</b>
6	<i>un (art.)</i>	3.5	3.0	3.0	3.0	<b>.741</b>
7	<i>uilla (sus.)</i>	1.0	1.4	2.3	1.0	<b>.735</b>
8	<i>señor (sus.)</i>	3.5	2.6	2.6	2.6	<b>.709</b>
9	<i>escribano (sus.)</i>	.4	.3	.3	.3	<b>.696</b>

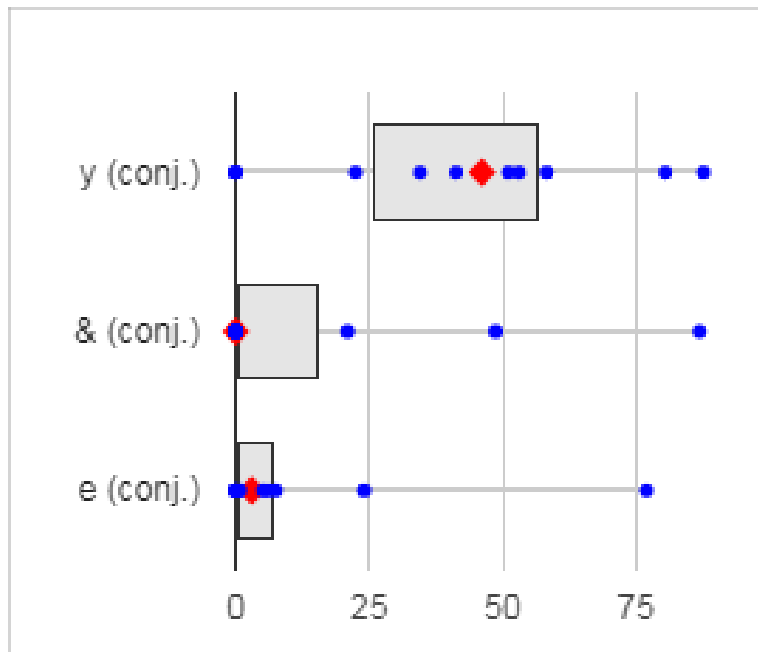
10 vien ( <i>adv.</i> )	.2	.3	.5	.2	<b>.695</b>
-------------------------	----	----	----	----	-------------

---

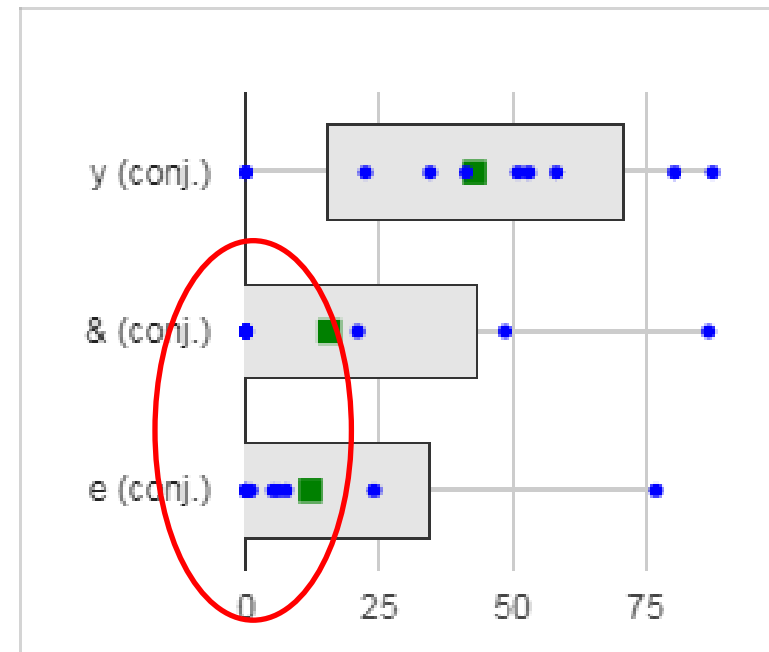


## 4. Visualización de distribución

### 4. 1. Visualización de variación



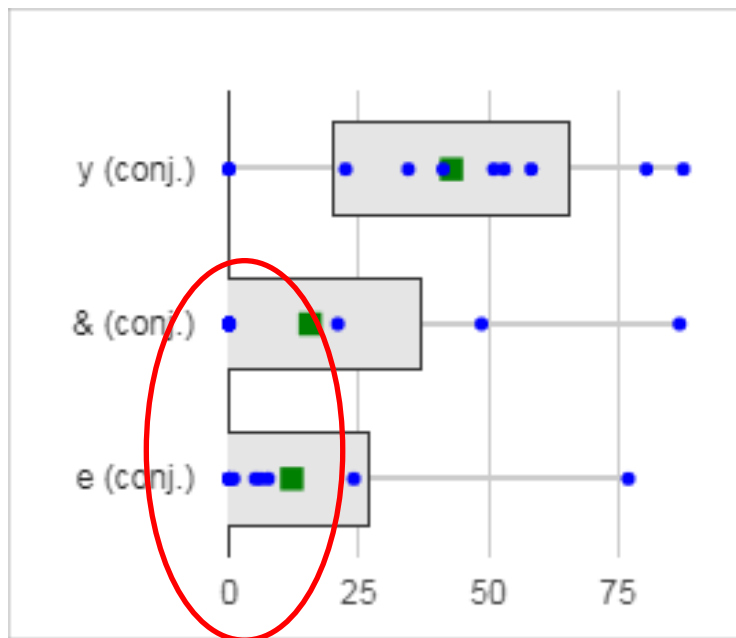
Mediana  $\pm$  cuartil



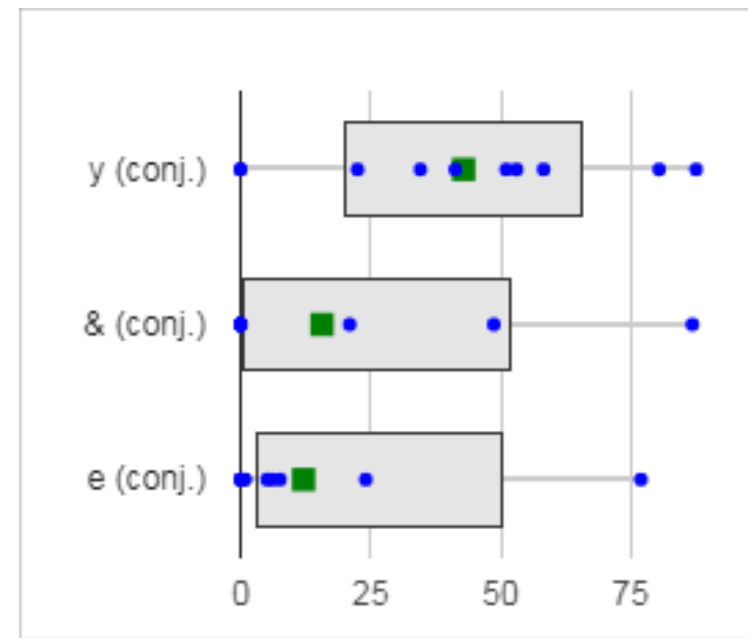
Frecuencia media  $\pm$  desviación típica

$$DT = \sqrt{\Sigma (F(i) - FM)^2 / N}$$

$$DM = \Sigma |F(i) - FM| / N$$



Media  $\pm$  Desviación media



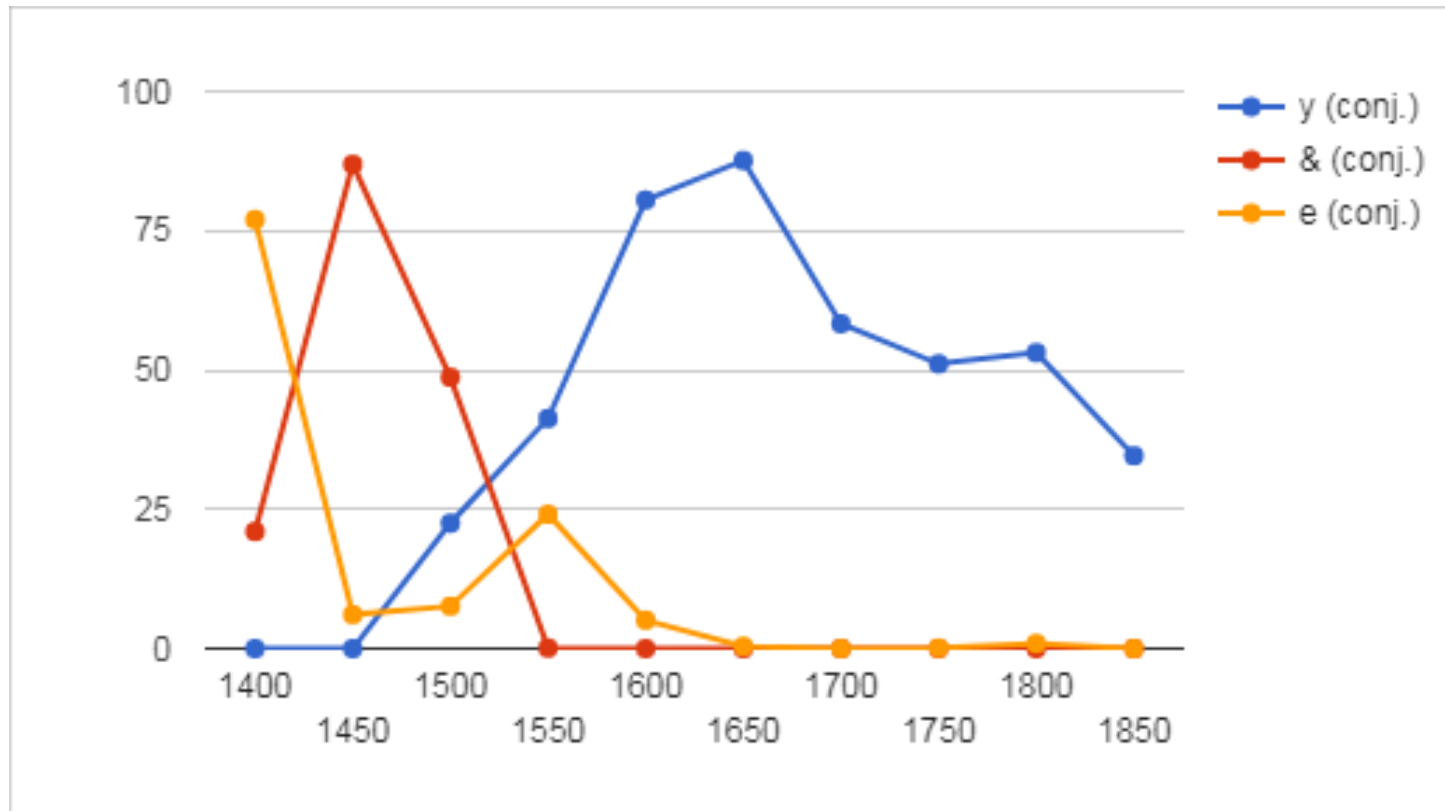
Media  $\pm$  Desviación media superior e inferior

## Programa (JavaScript):

```
function MeanDev(Xn, sel){ // Desviación media
//Xn: vector vertical, sel=0: desviación media (DM),
// 1: DM superior, 2: DM inferior, 3: DM dual
  var n, av, s1=0, s2=0, c1=0, c2=0;
  n = NR(Xn); av = AmA(Xn); //cuento; promedio
  for(var i = 1; i <= n; i++) {
    if (sel == 0) {s1 += Math.abs(Xn[i][1] - av); ++c1} //DM
    if ((sel == 1 || sel == 3) && Xn[i][1] > av) {s1 += Xn[i][1] -
av; ++c1;}
    //DM superior
```

```
    if ((sel == 2 || sel == 3) && Xn[i][1] < av) {s2 += av -  
Xn[i][1]; ++c2;}  
    //DM inferior  
}  
if (sel == 0) return s1 / c1;  
if (sel == 1) return s1 / c1;  
if (sel == 2) return s2 / c2;  
if (sel == 3) return ((s1 / c1) + (s2 / c2)) / RgV(Xn);  
}
```

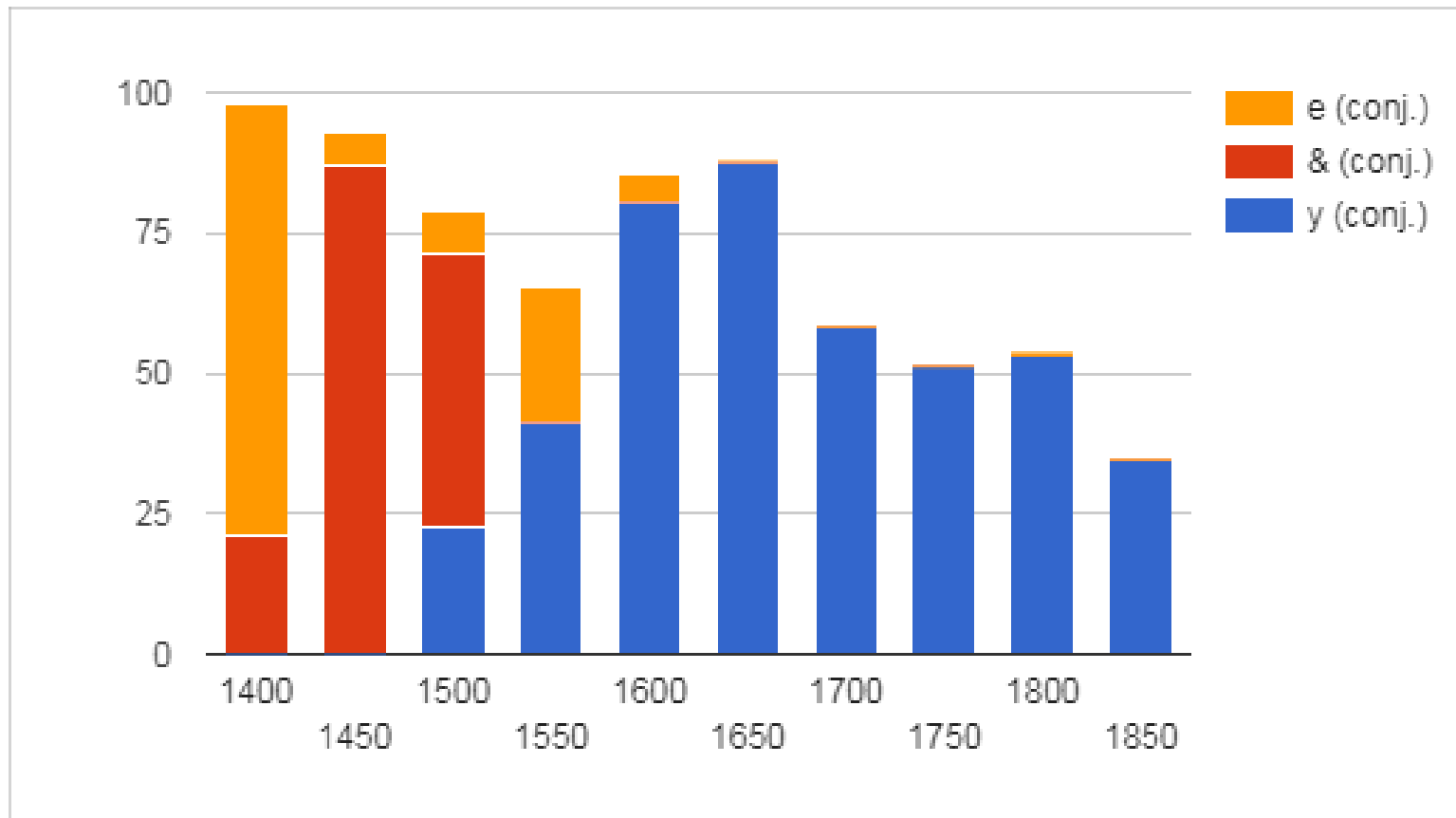
## 4. 2. Visualización de frecuencias



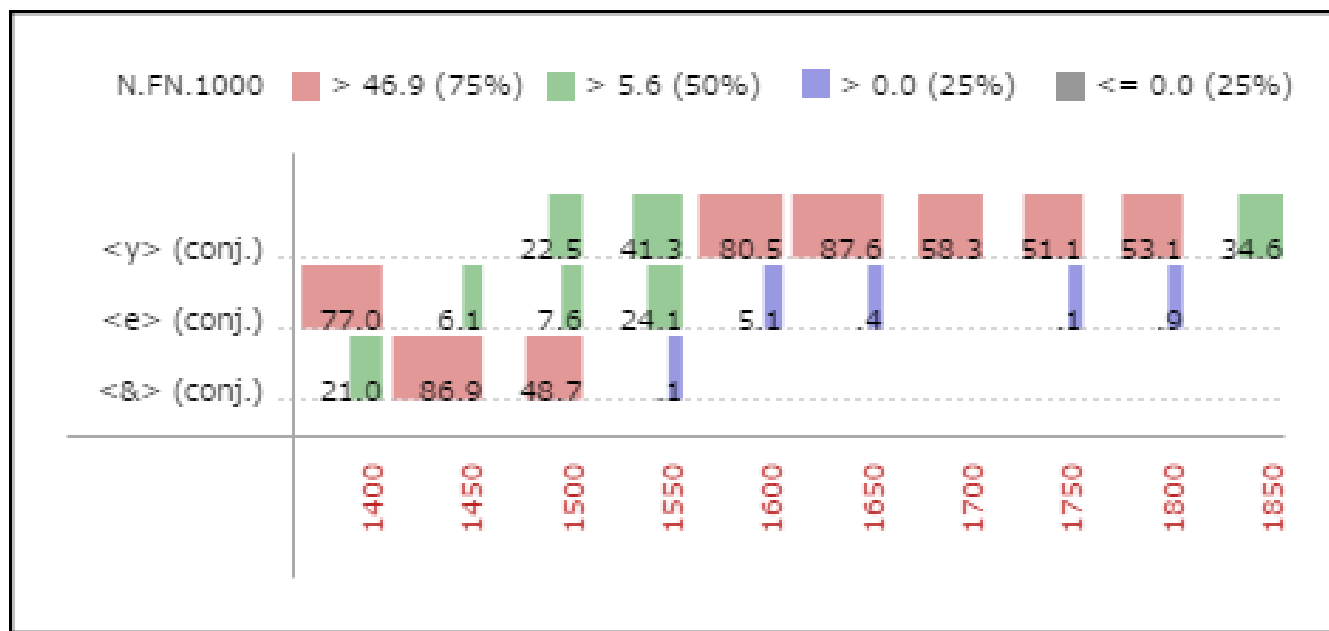
**Formas del lema 'y' en gráfico de línea. Frecuencia normalizada**

Año	1400	1450	1500	1550	1600	1650-1850
<y>	-	-	+	++	++	++
<&>	+	++	++	-	-	-
<e>	++	(+)	(+)	(+)	(+)	-

**Esquema de las formas del lema 'y': <y>, <&>, <e>**

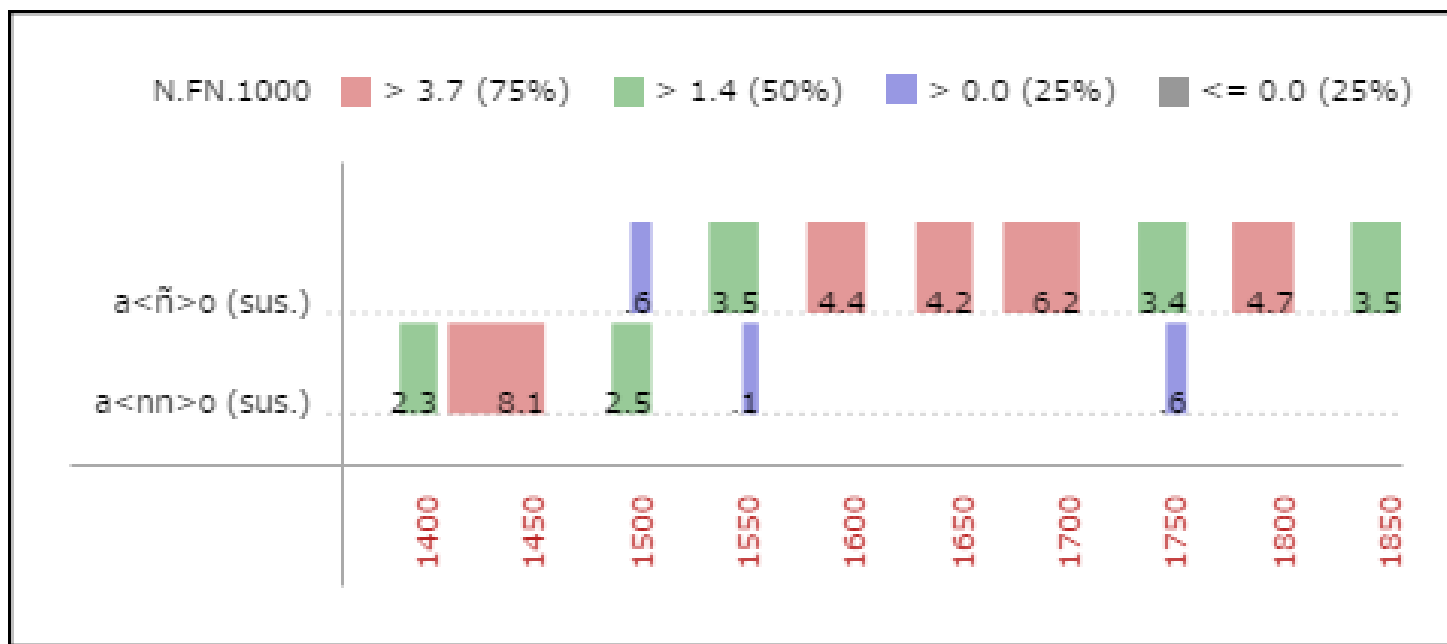


**Formas del lema 'y' en gráfico de barra. Frecuencia normalizada**

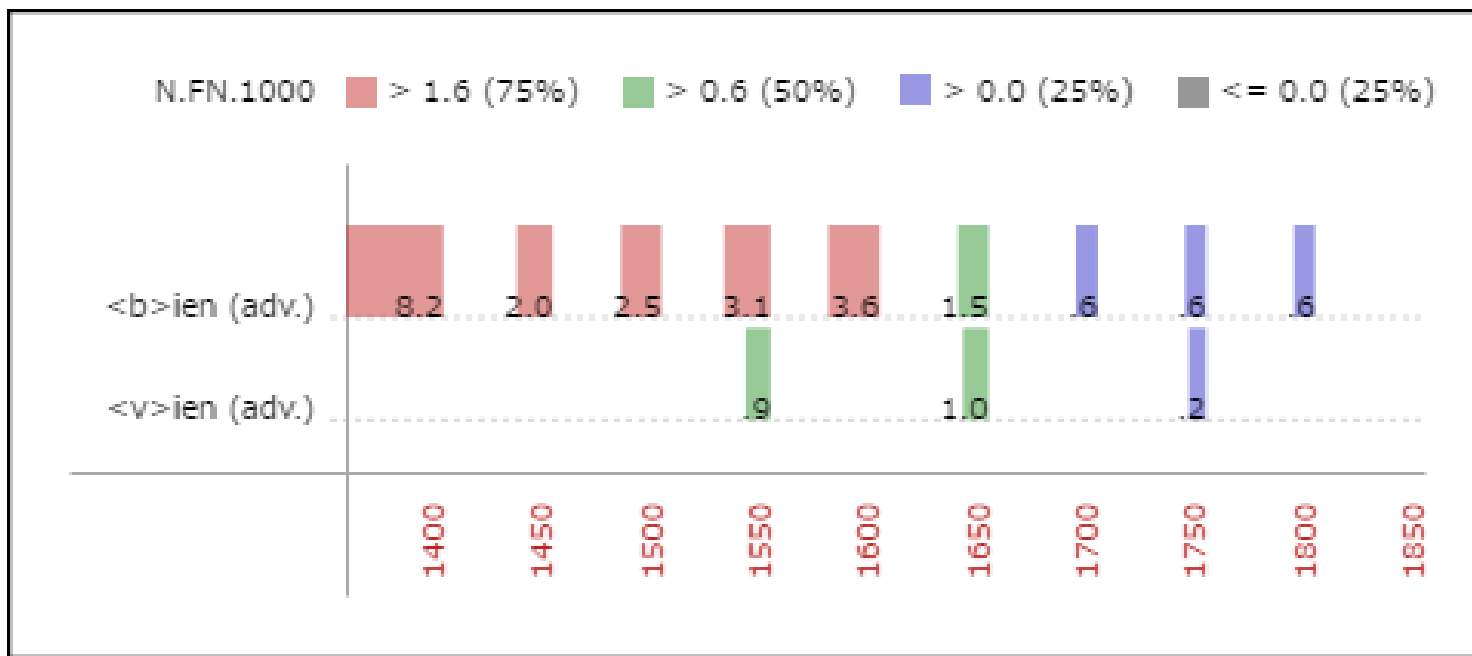


**Lema: 'y' (conjunción) / formas: <y>, <e>, <&>.**

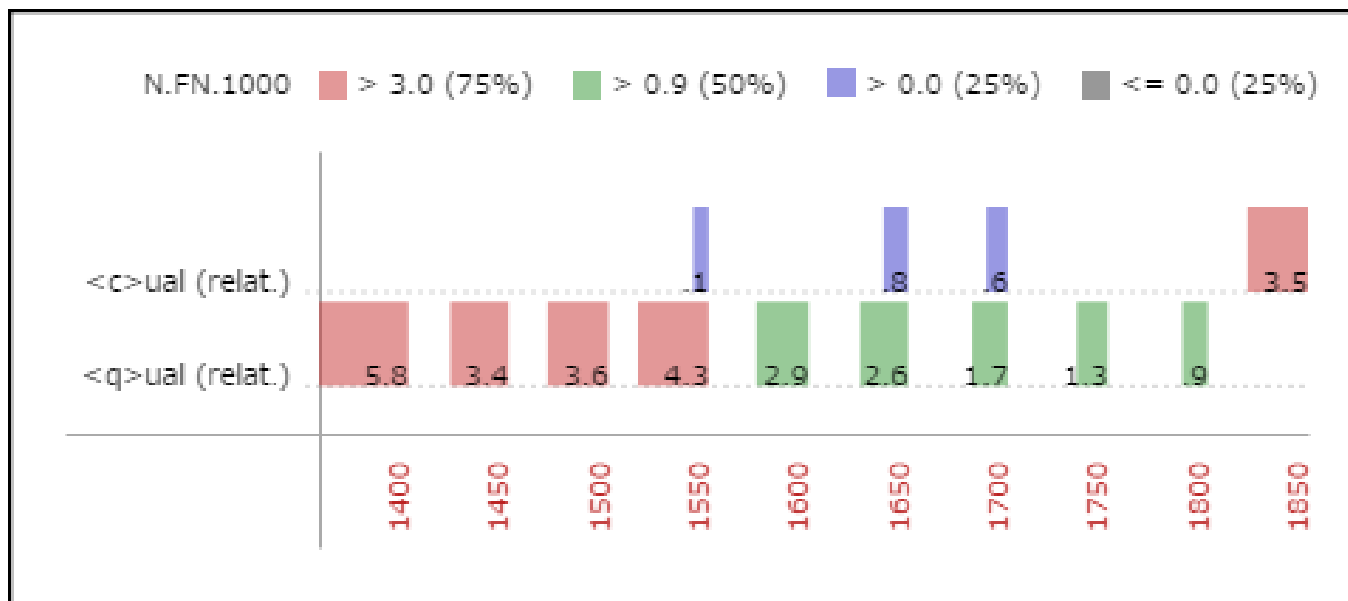




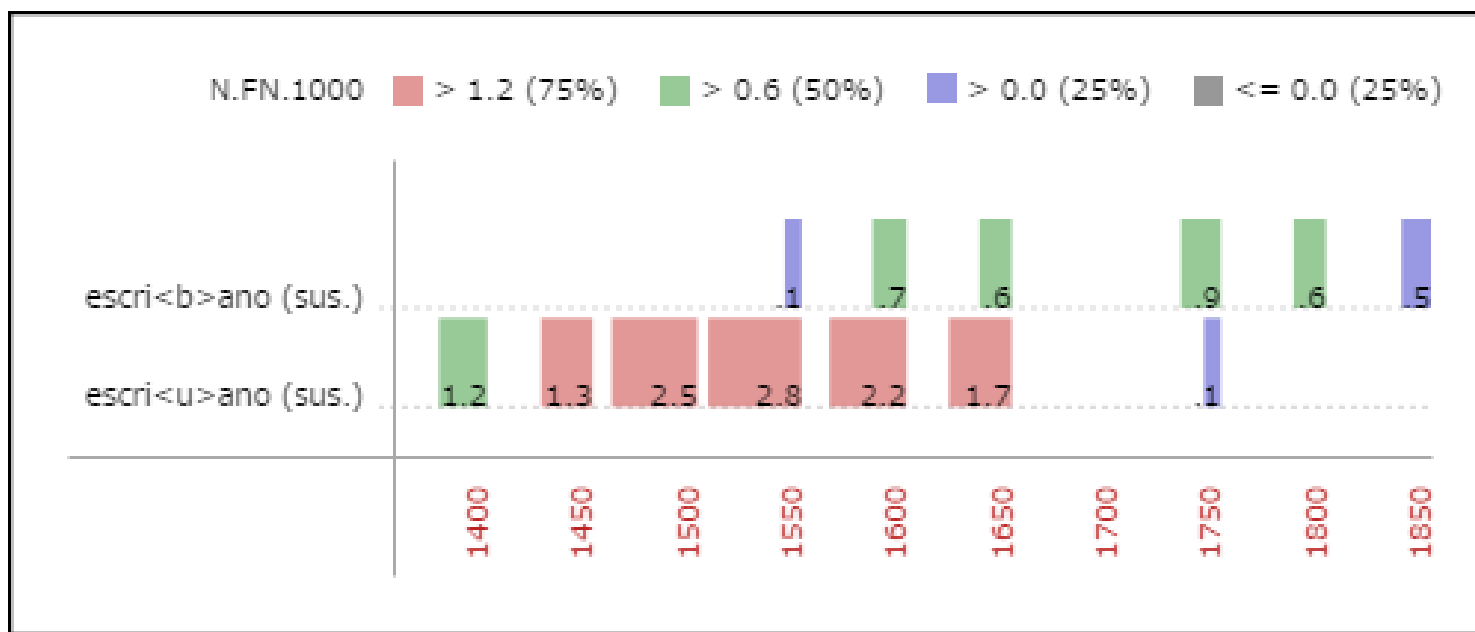
**Lema: 'año' (sustantivo): formas:  $a<\tilde{n}>o$ ,  $a<nn>o$ .**



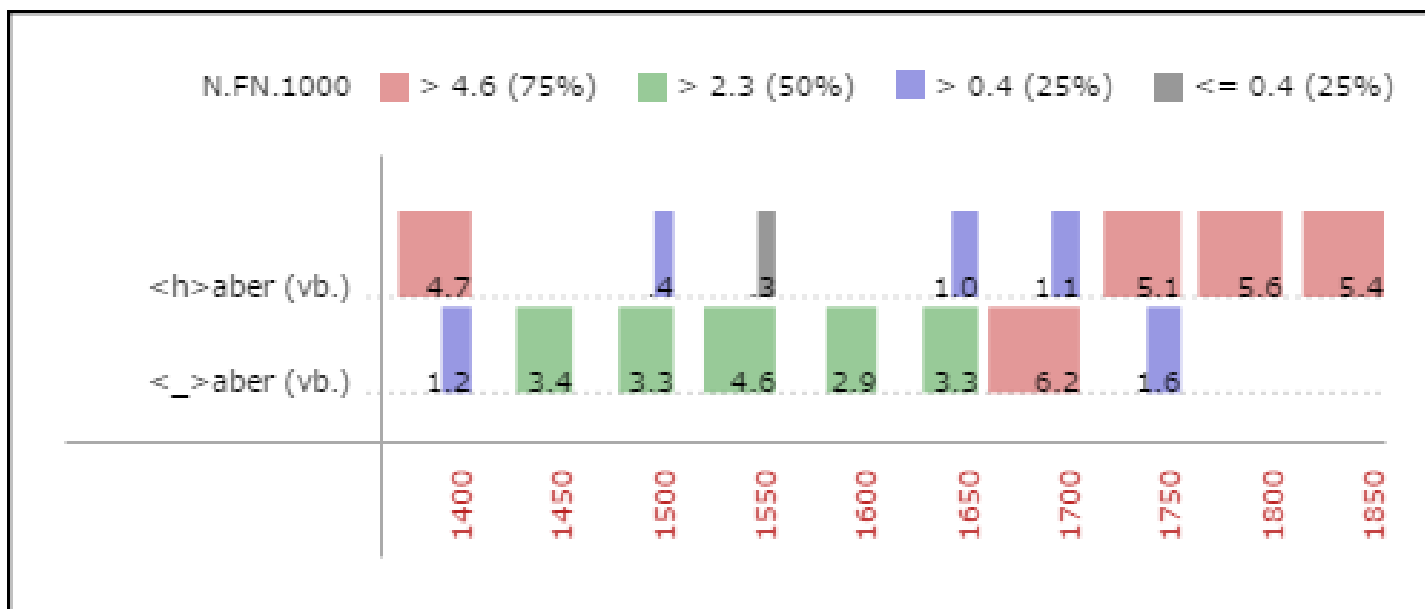
**Lema: 'bien' (adverbio): formas: <b>ien, <v>ien.**



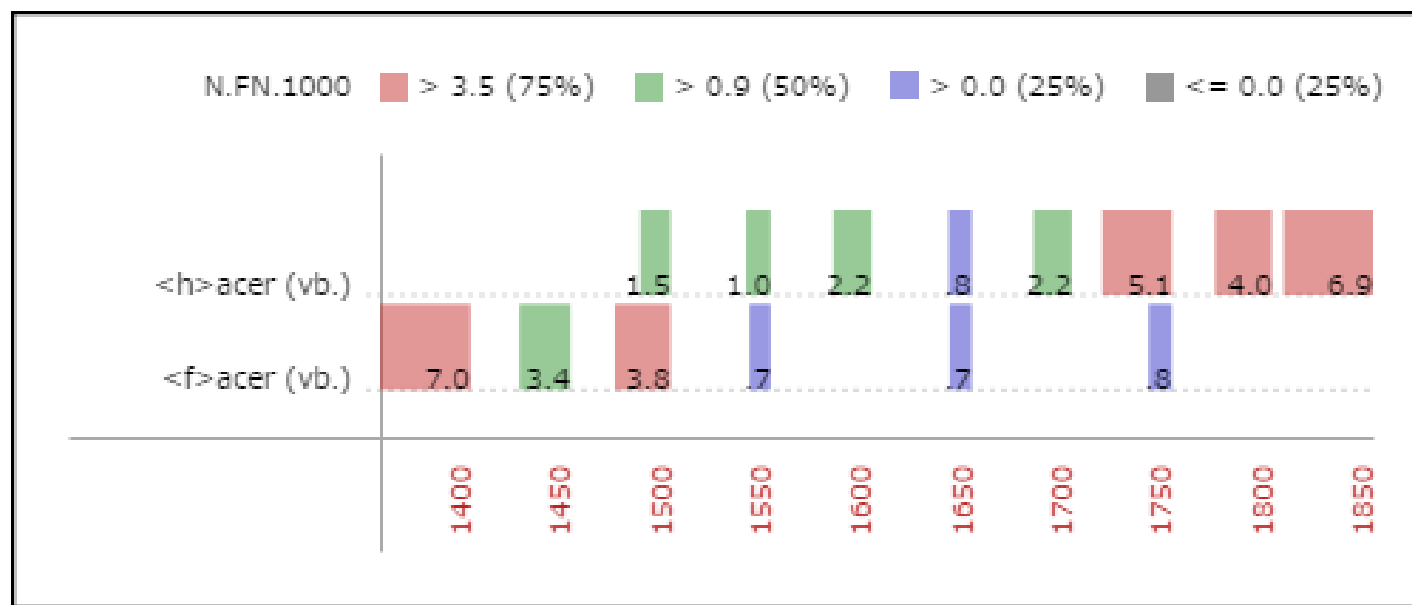
**Lema: 'cual' (relativo): formas: <math>\langle c \rangle ual</math>, <math>\langle q \rangle ual</math>.**



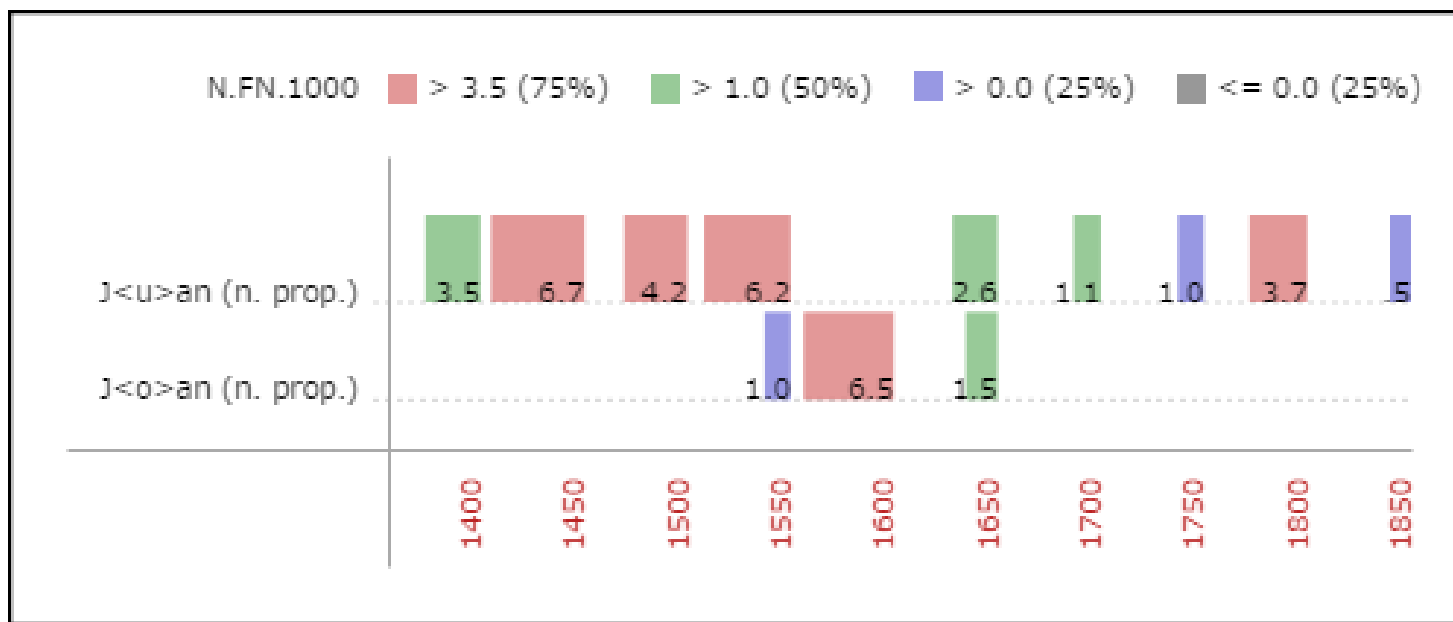
**Lema: 'escribano' (sustantivo): formas: *escri<b>ano*,  
*escri<u>ano*.**



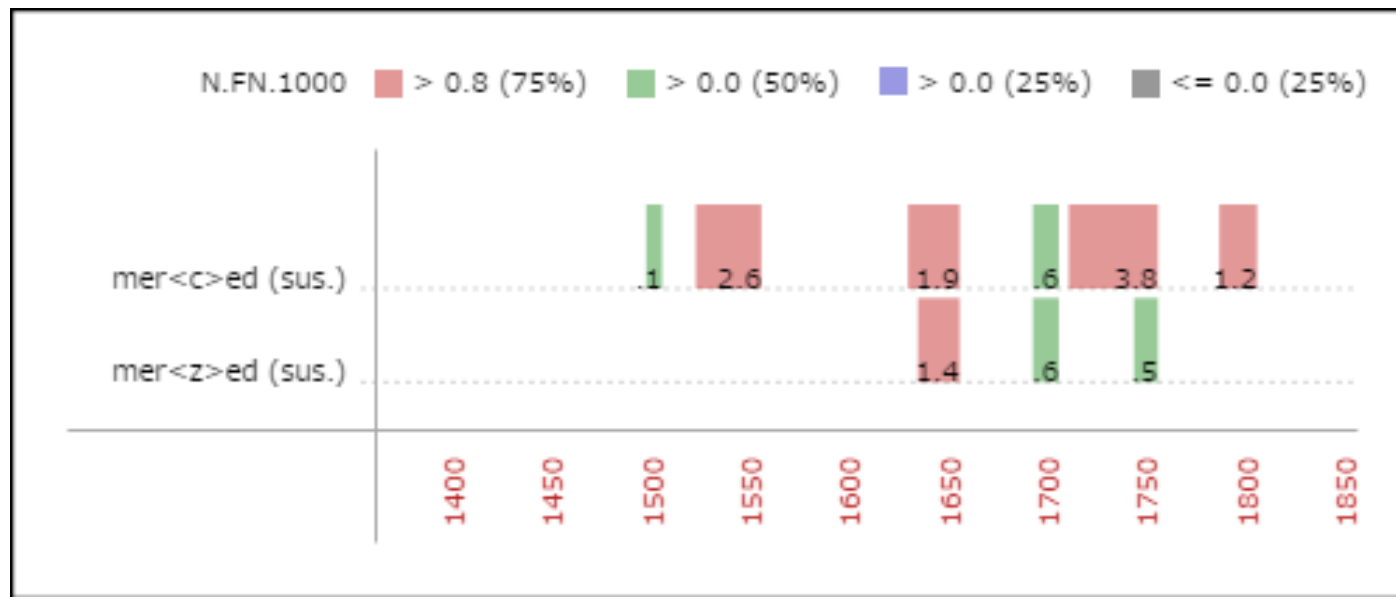
**Lema: 'haber' (verbo): formas: <h>aber, <\_>aber.**



**Lema: 'hacer' (verbo): formas: <h>acer, <f>acer.**

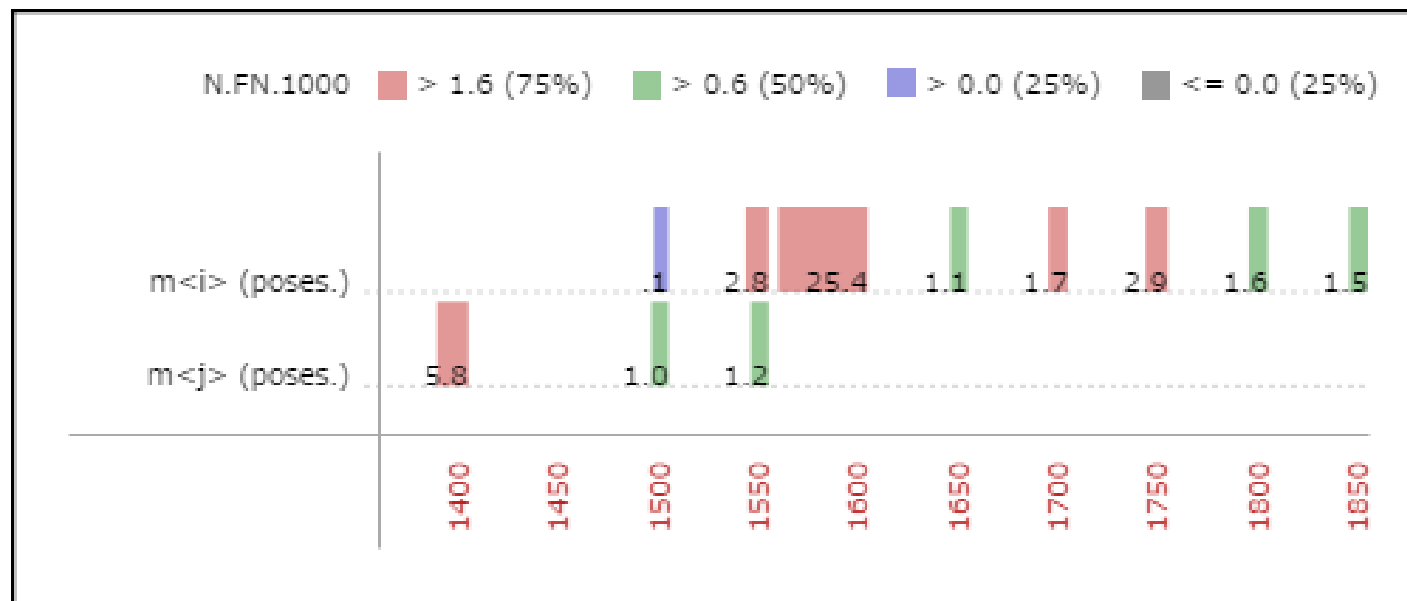


**Lema: 'Juan' (nombre propio): formas:  $J<u>an$ ,  $J<o>an$ .**

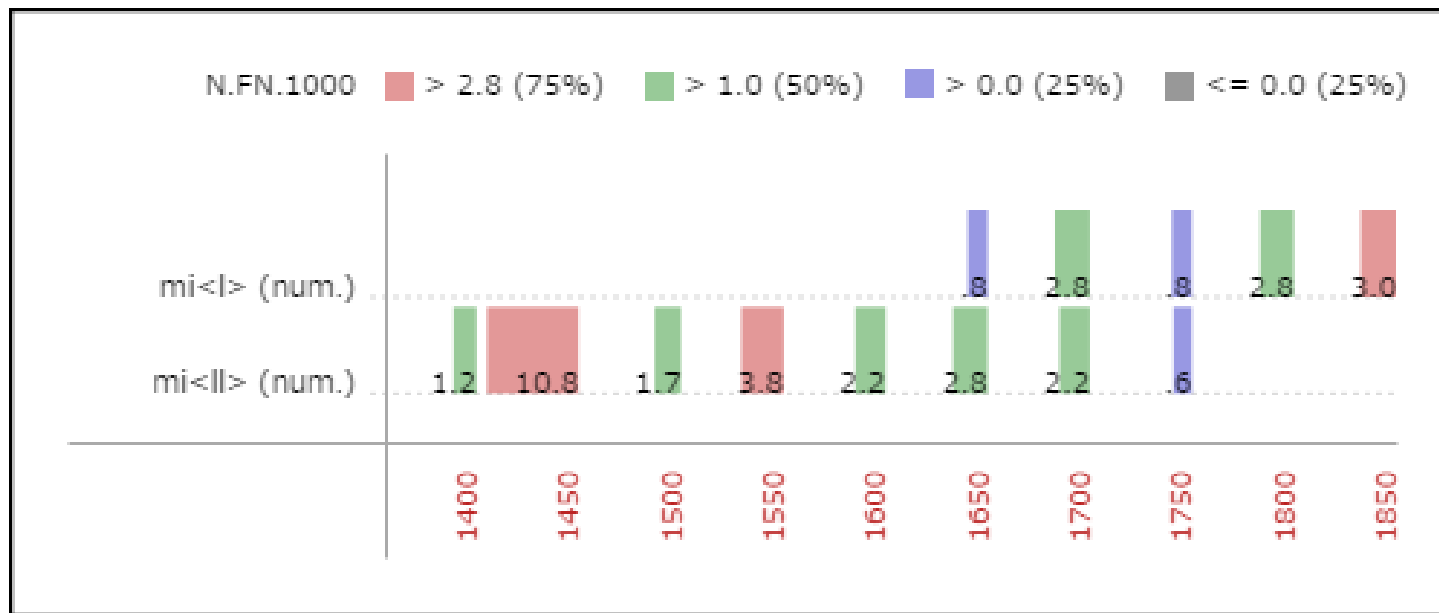


**Lema: 'merced' (sustantivo): formas: *mer<c>ed*, *mer<z>ed*.**

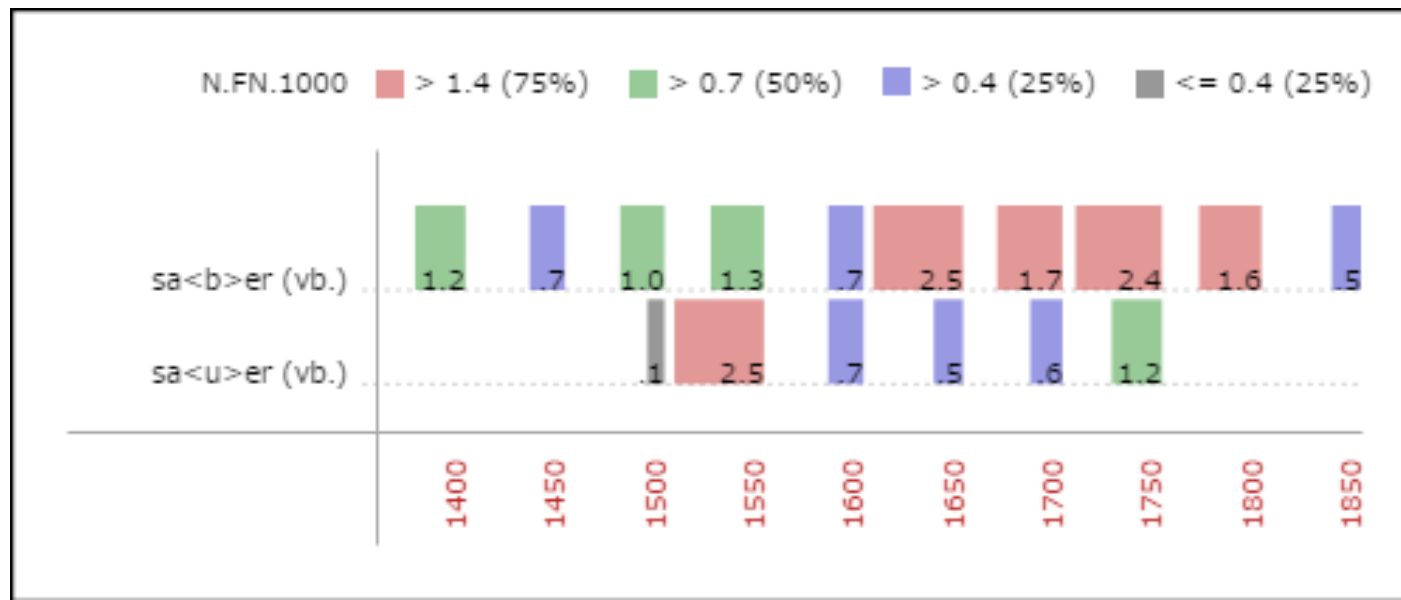




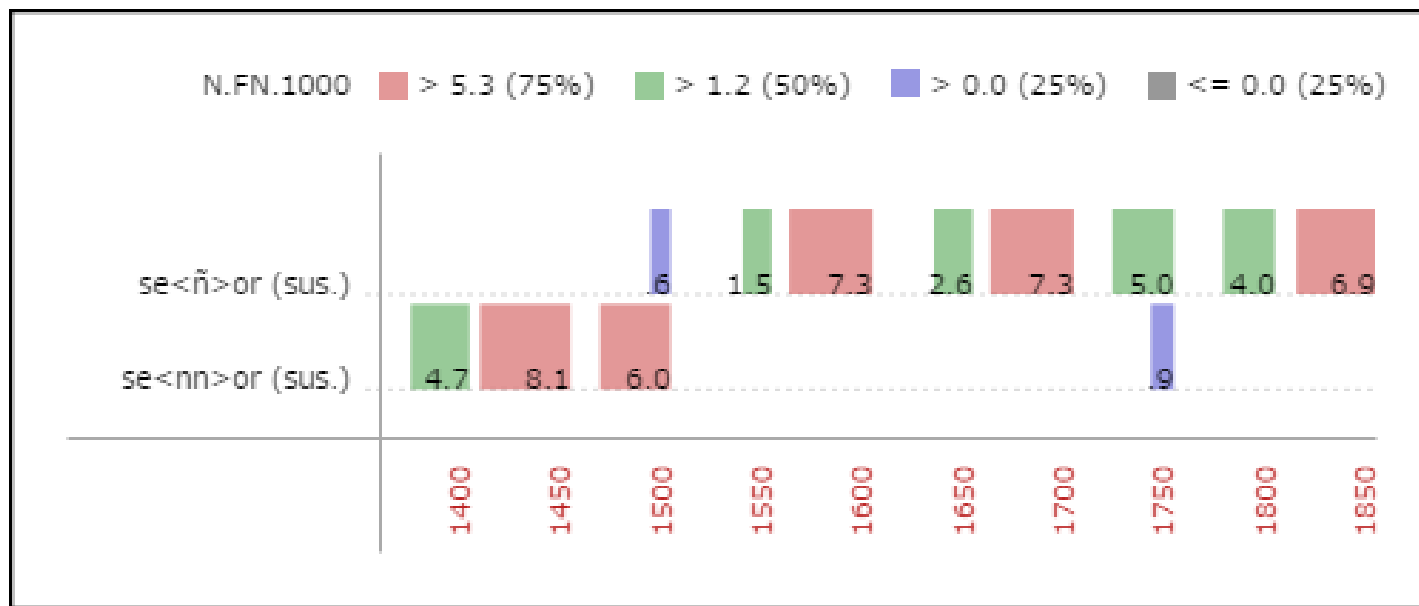
**Lema: 'mi' (posesivo): formas:  $m\langle i \rangle$ ,  $m\langle j \rangle$ .**



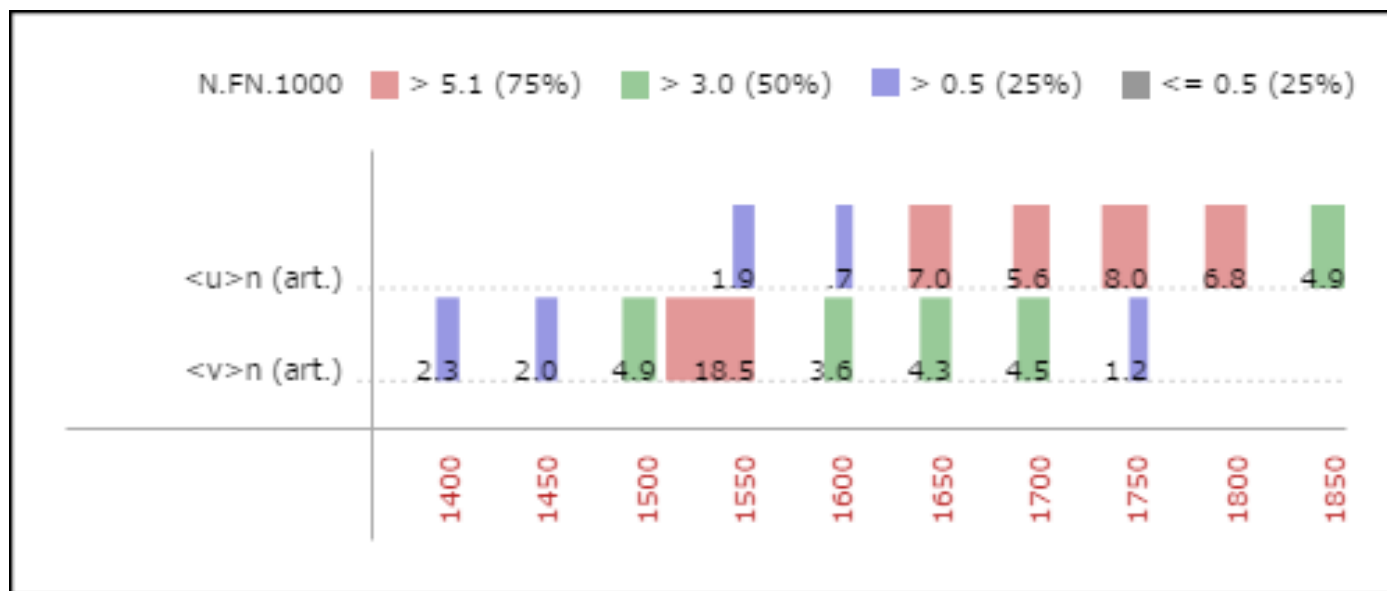
**Lema: 'mil' (numeral): formas: *mi<l>*, *mi<ll>*.**



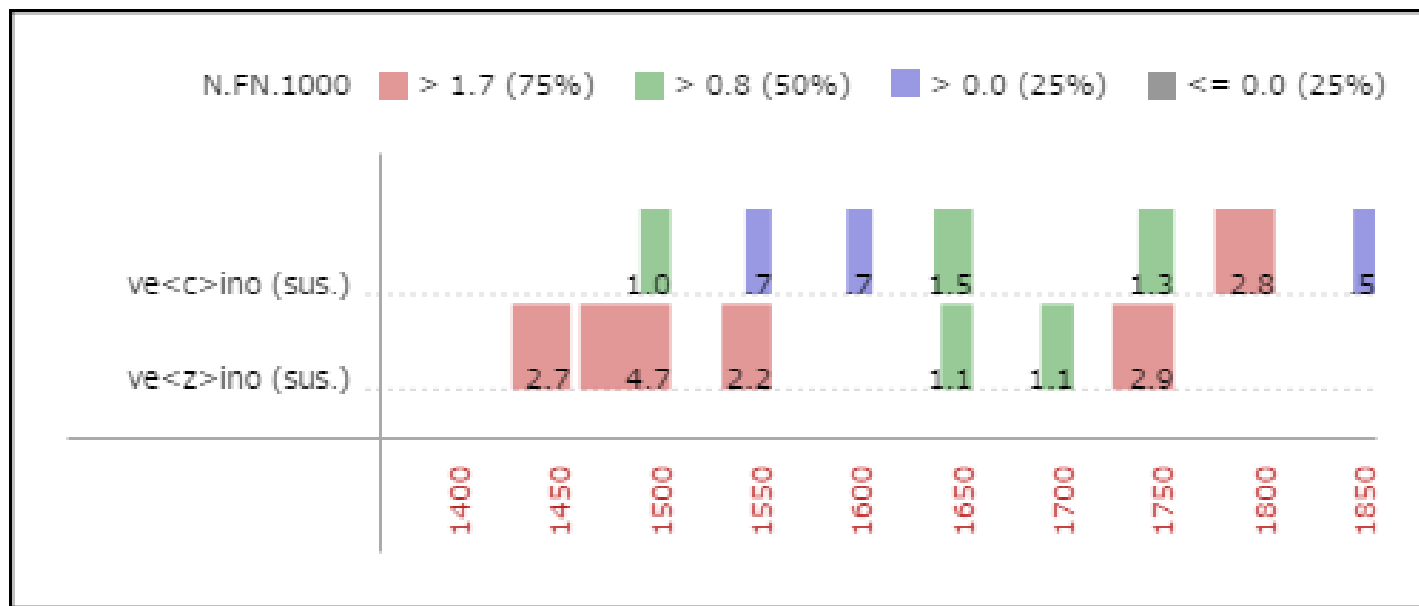
**Lema: 'saber' (verbo): formas: *sa<b>er*, *sa<u>er*.**



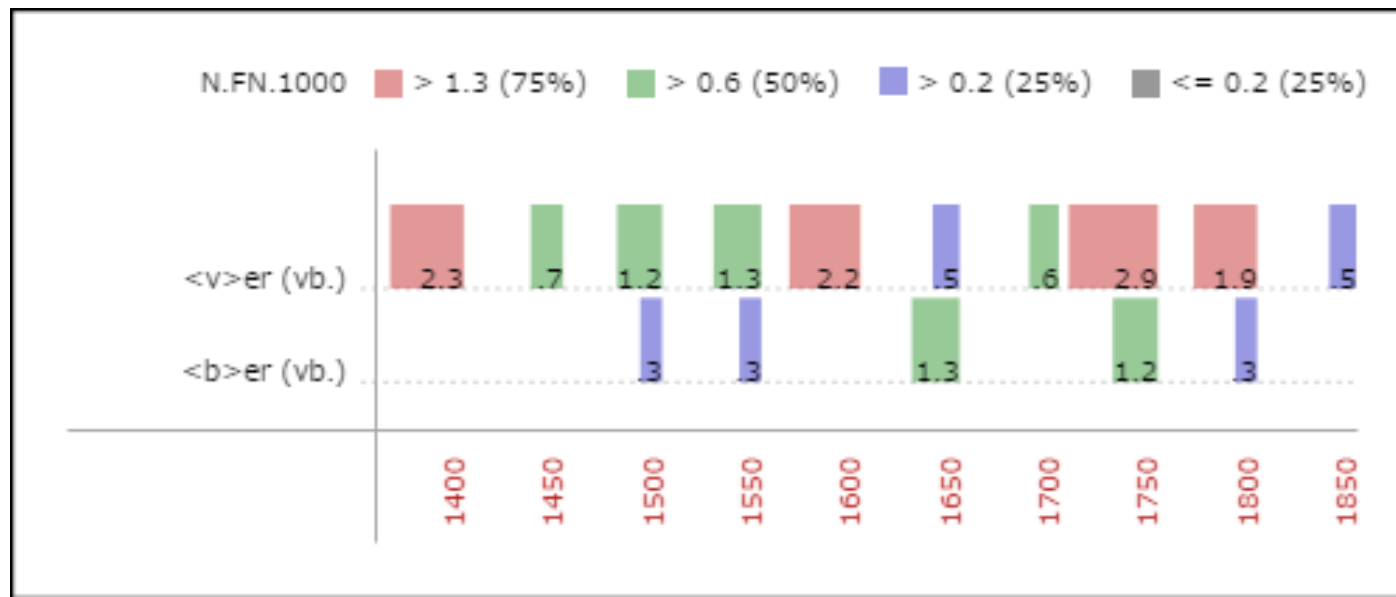
**Lema: 'señor' (sustantivo): formas: *se<ñ>or*, *se<nn>or*.**



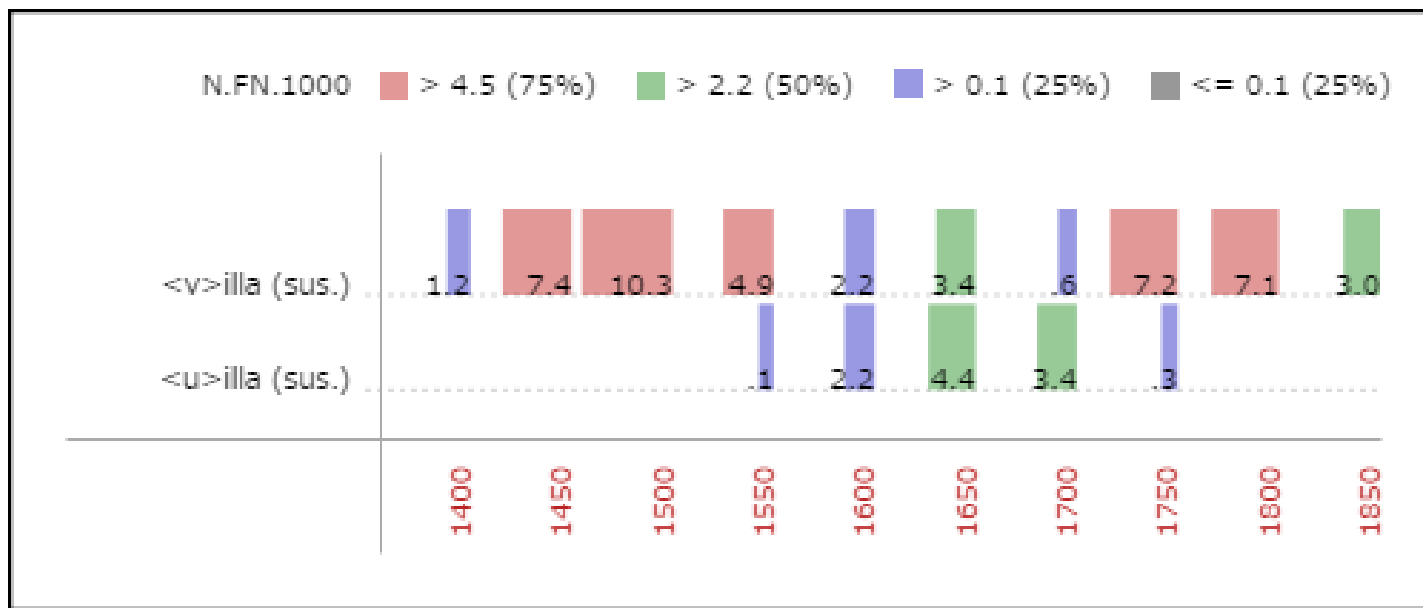
**Lema: 'un' (artículo): formas:  $\langle u \rangle n$ ,  $\langle v \rangle n$ .**



**Lema: 'vecino' (sustantivo): formas: *ve<c>ino*, *ve<z>ino*.**

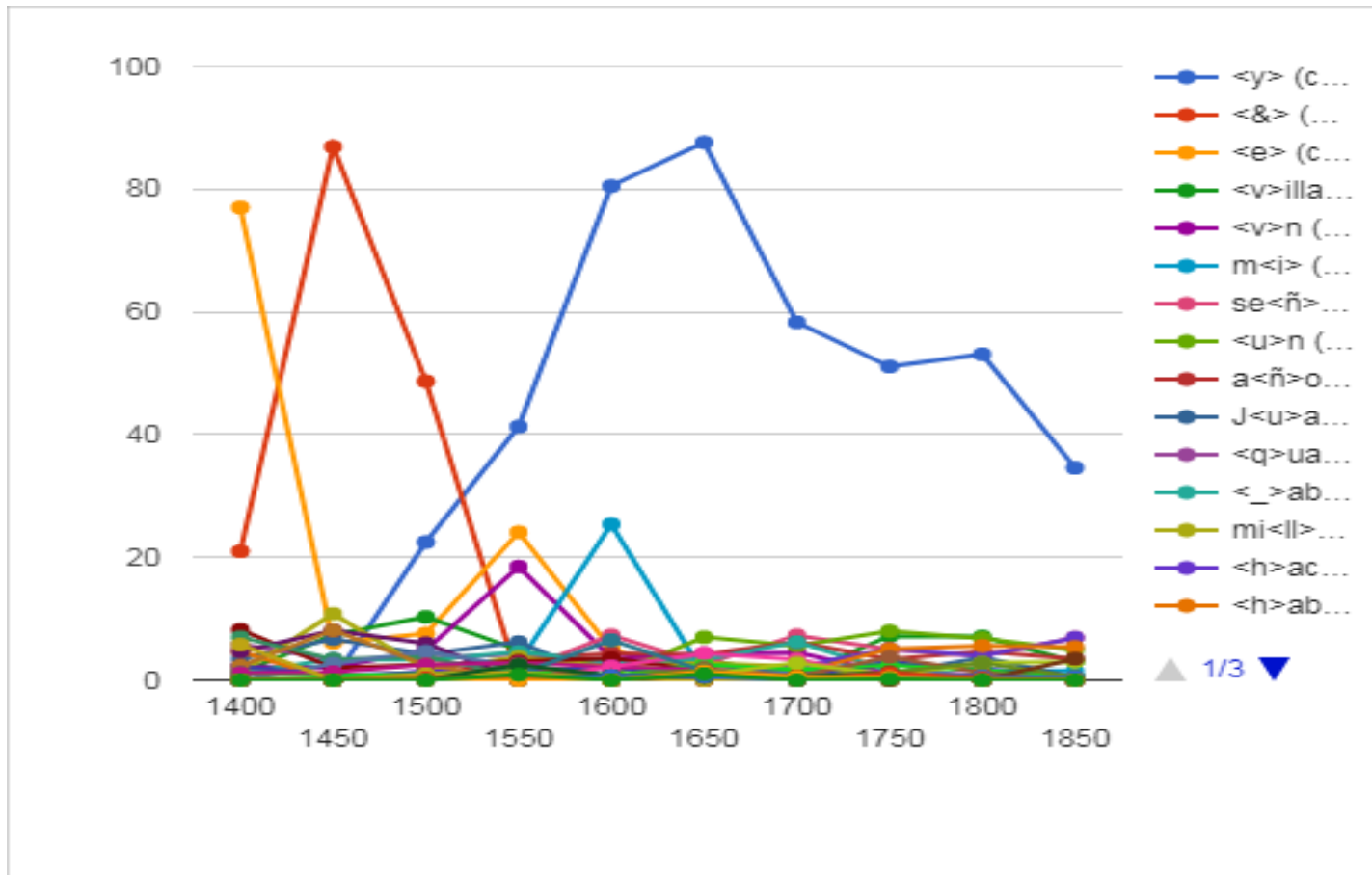


**Lema: 'ver' (verbo): formas: <v>er, <b>er.**

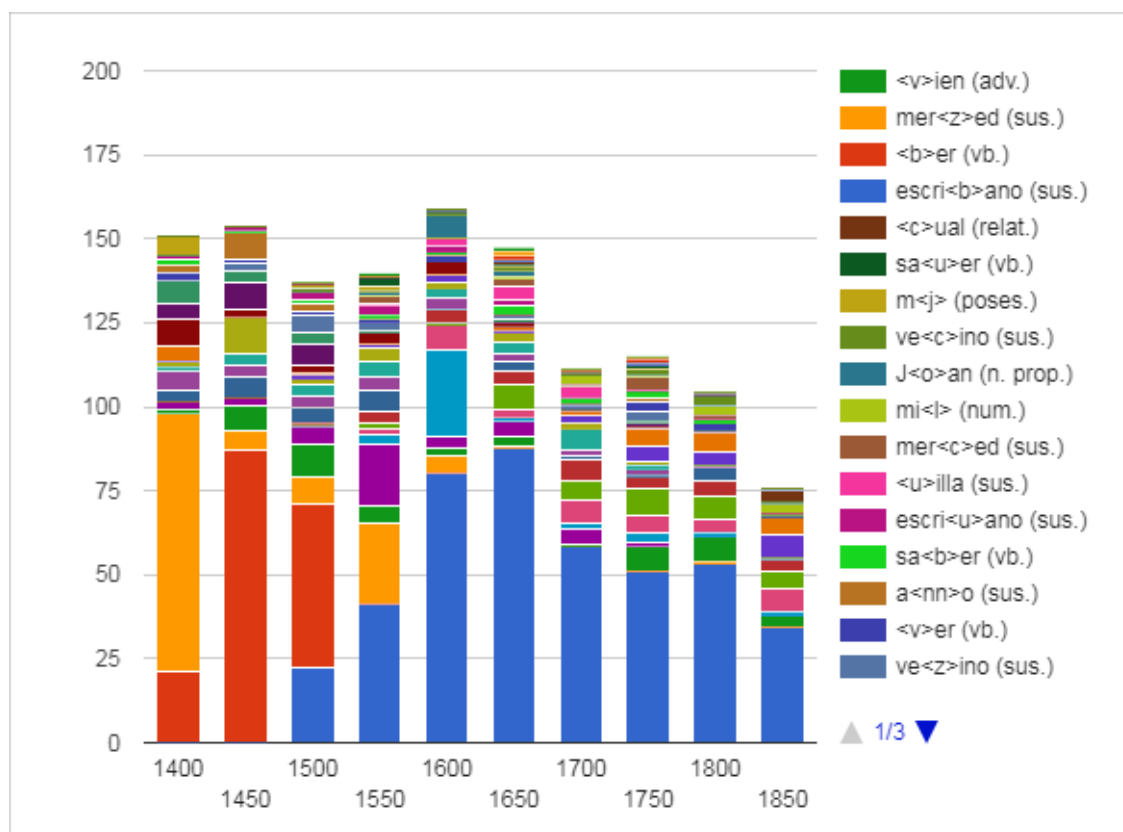


**Lema: 'villa' (sustantivo): formas: <v>illa, <u>illa.**

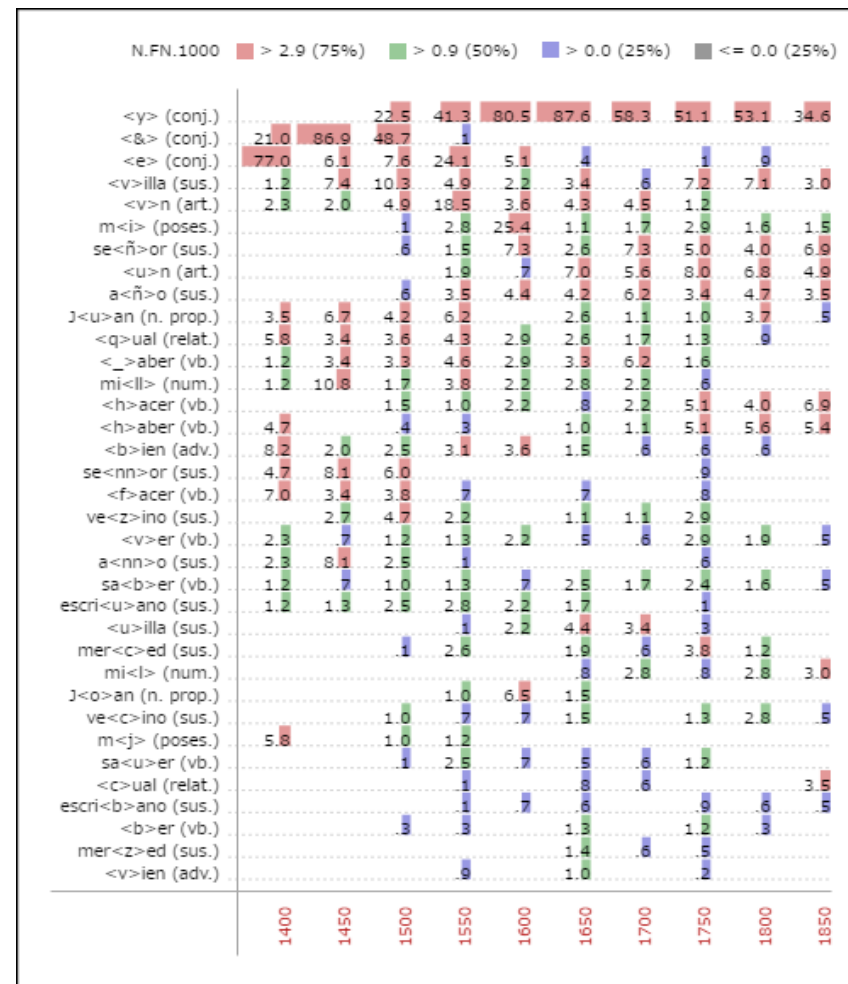




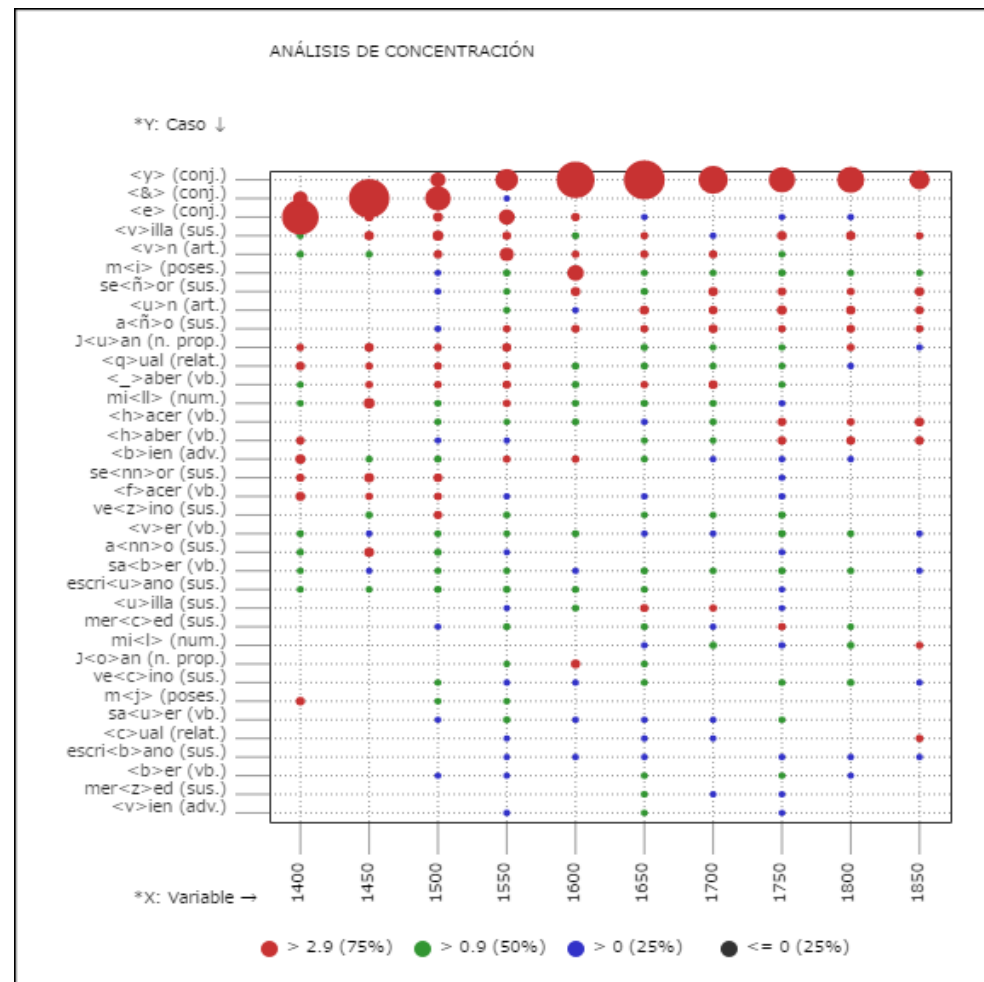
**Gráfico de línea: 35 casos de las formas variables**



**Gráfico de barra: 35 casos de las formas variables**

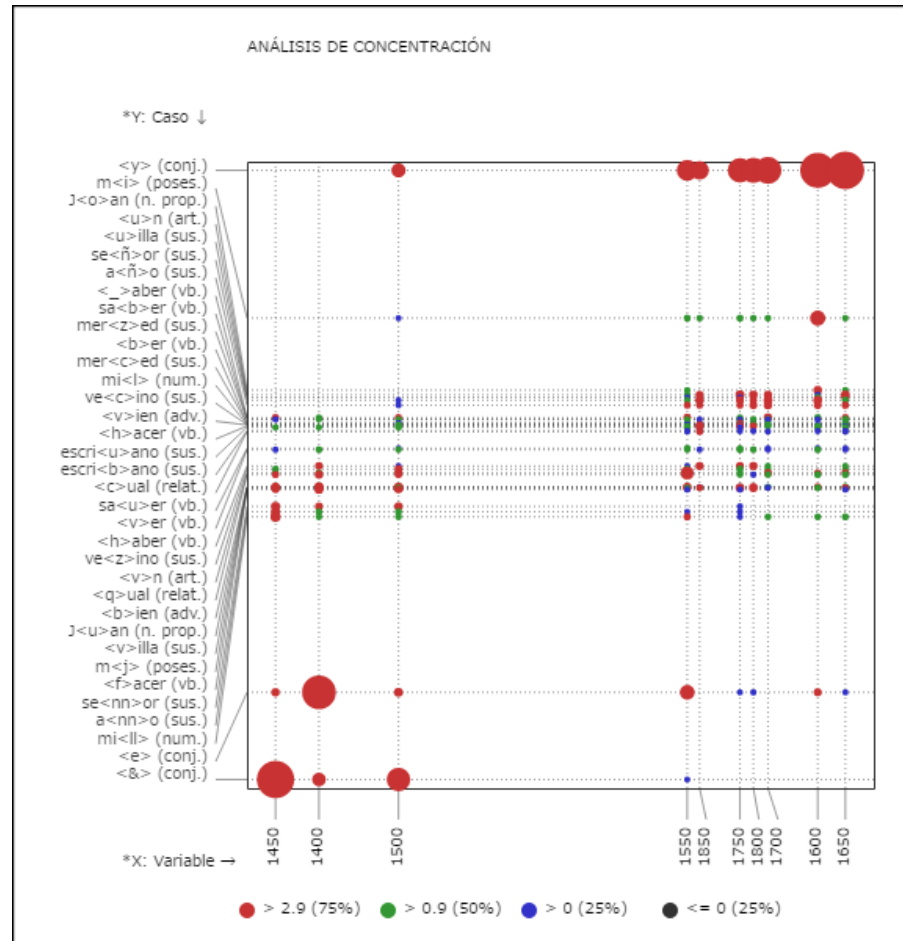


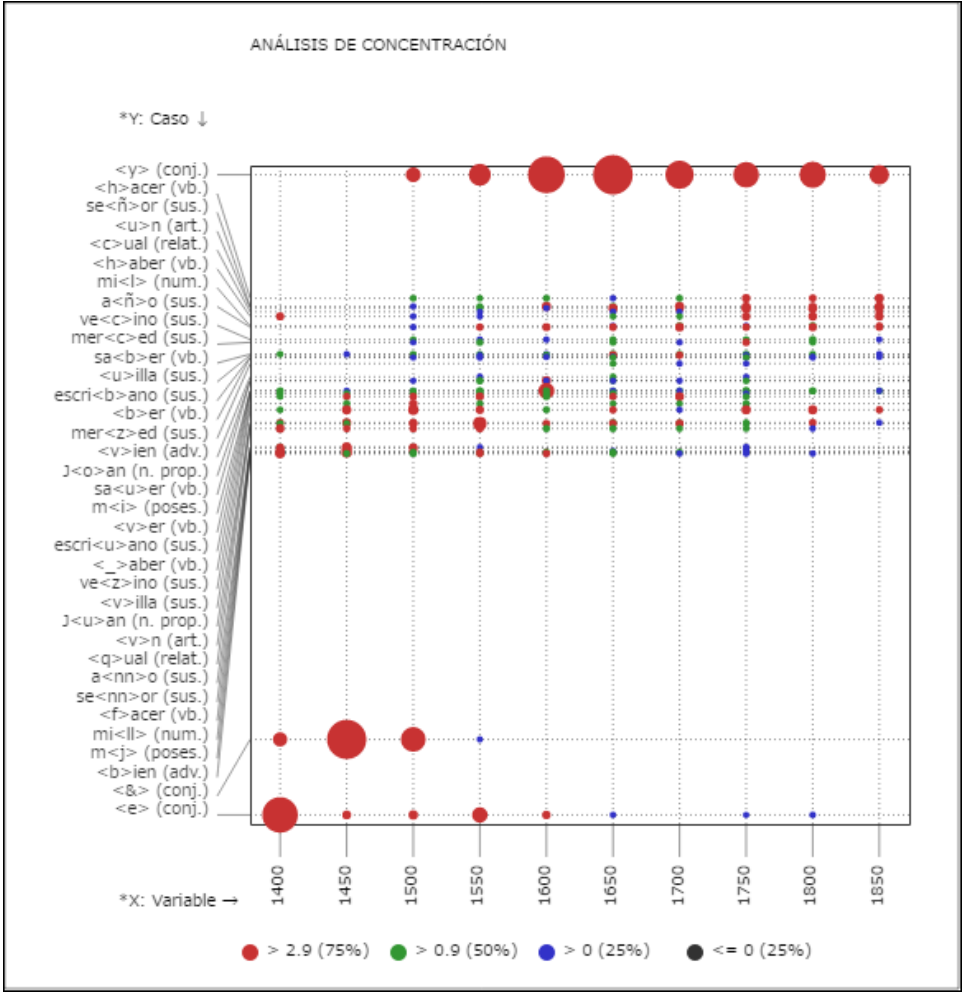
**Tabla de color: 35 casos de las formas variables.**

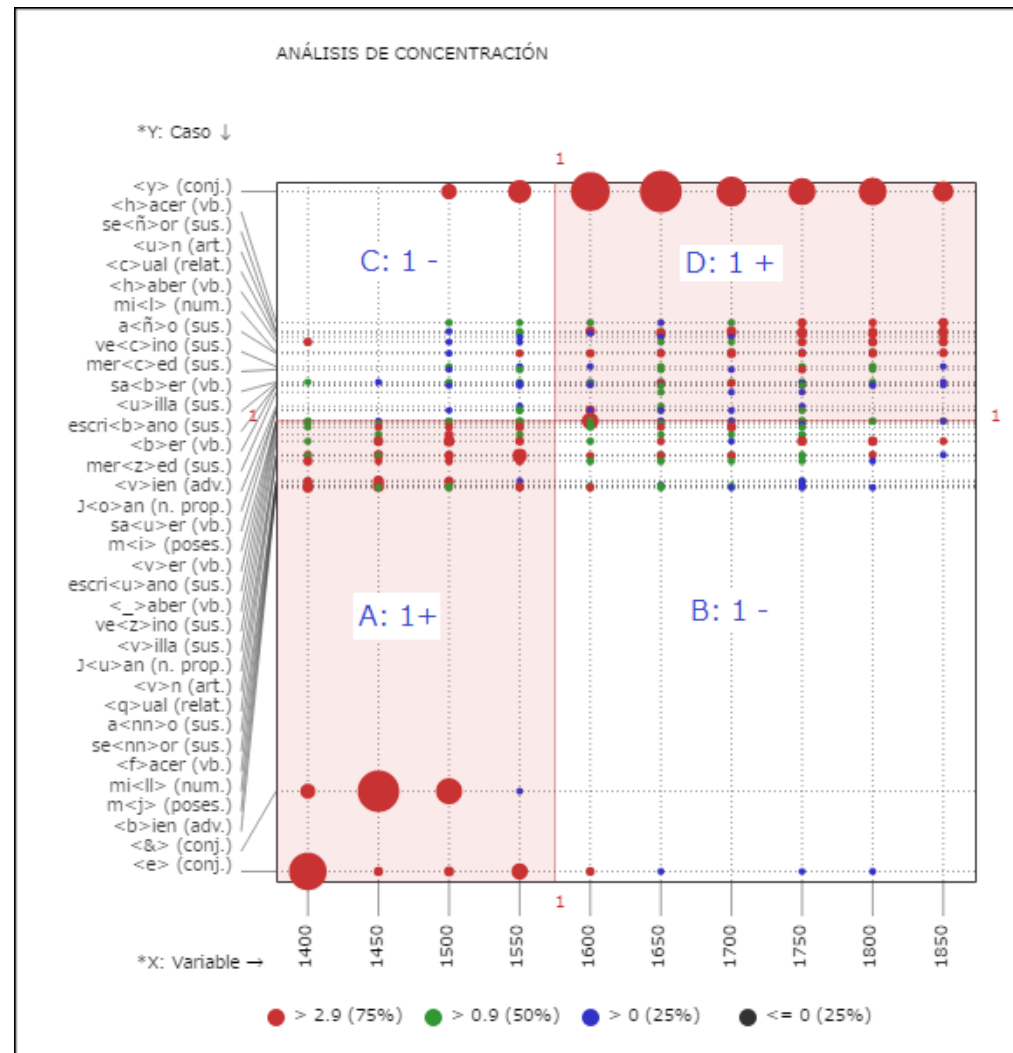


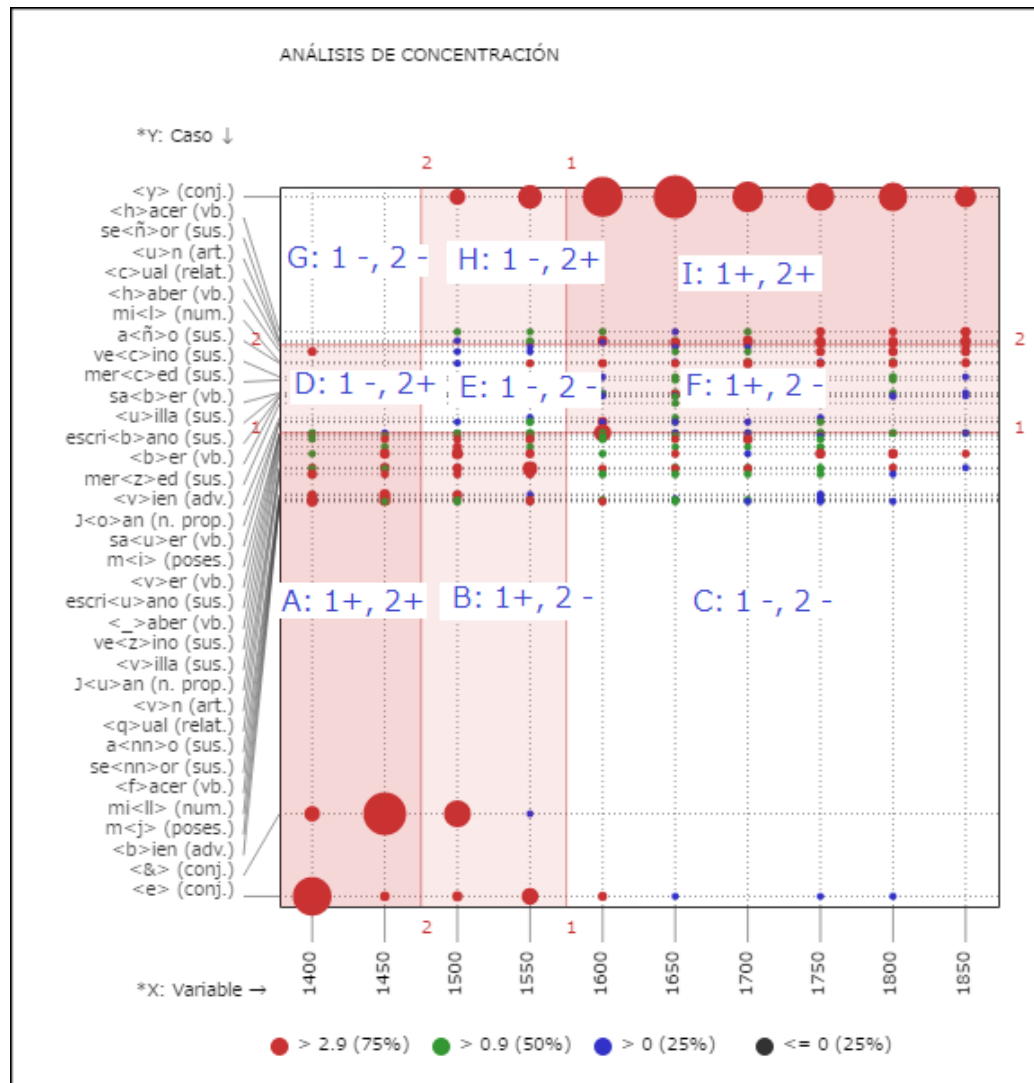
**Gráfico de círculo en color: 35 casos de las formas variables**

## 4. 3. Visualización concentrada

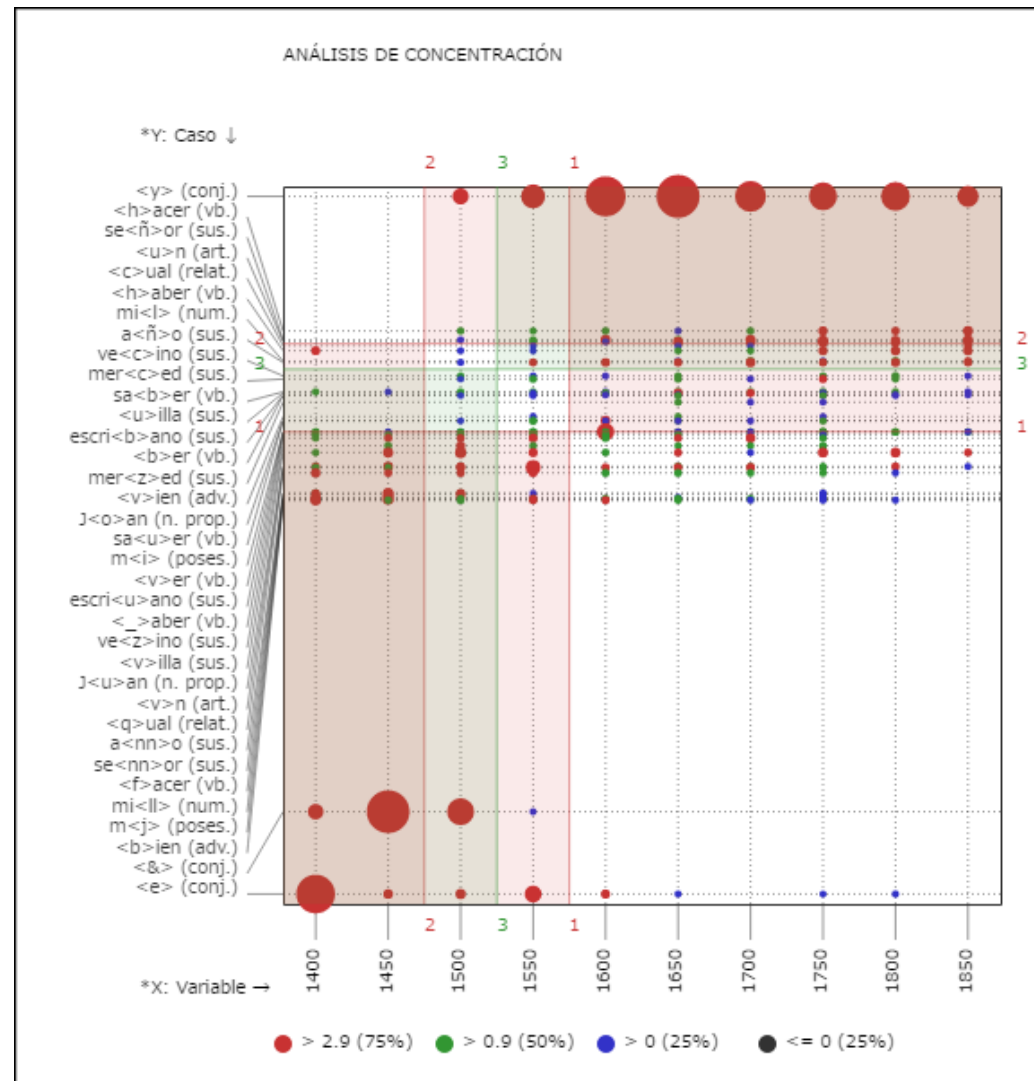


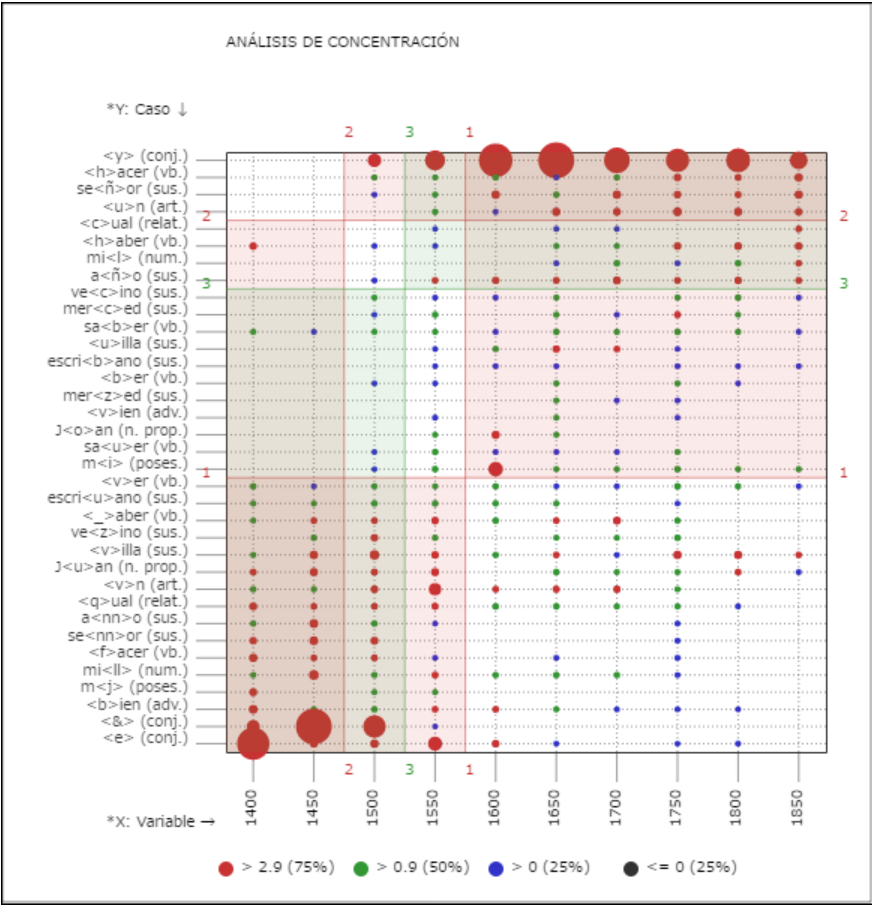












## **Franja cronológica:**

**Grupo-1:** 1400, 1450

**Grupo-2:** 1500

**Grupo-3:** 1550

**Grupo-4:** 1600, 1650, 1700, 1750, 1800, 1850

## Forma lingüística:

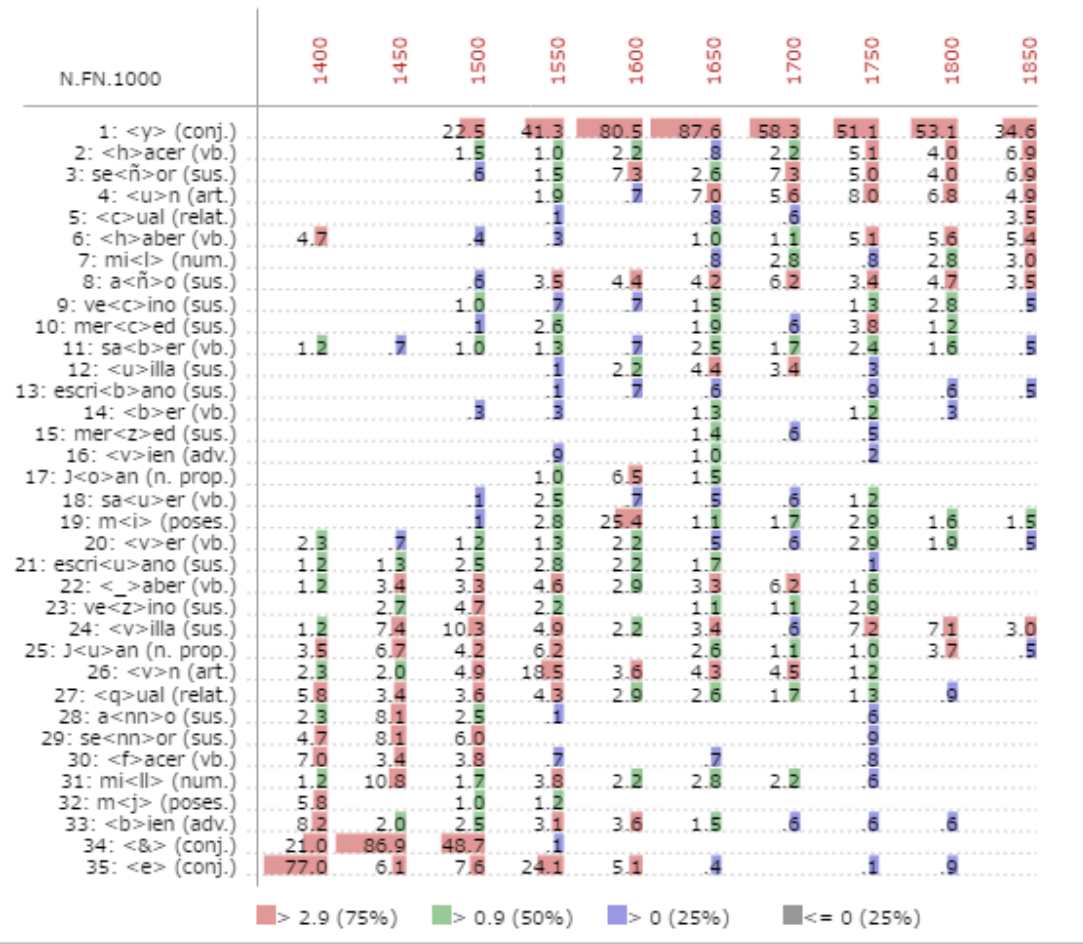
**Grupo-1:** 1: <y> (conj.), 2: <h>acer (vb.), 3: se<ñ>or (sus.), 4: <u>n (art.)

**Grupo-2:** 5: <c>ual (relat.), 6: <h>aber (vb.), 7: mi<l> (num.), 8: a<ñ>o (sus.)

**Grupo-3:** 9: ve<c>ino (sus.), 10: mer<c>ed (sus.), 11: sa<b>er (vb.), 12: <u>illa (sus.), 13: escri<b>ano (sus.), 14: <b>er (vb.), 15: mer<z>ed (sus.), 16: <v>ien (adv.), 17: J<o>an (n. prop.), 18: sa<u>er (vb.), 19: m<i> (poses.)

**Grupo-4:** 20: <v>er (vb.), 21: escri<u>ano (sus.), 22: <\_>aber (vb.), 23: ve<z>ino (sus.), 24: <v>illa (sus.), 25: J<u>an (n. prop.), 26: <v>n (art.), 27: <q>ual (relat.), 28: a<nn>o (sus.), 29: se<nn>or (sus.), 30: <f>acer (vb.), 31: mi<ll> (num.), 32: m<j> (poses.), 33: <b>ien (adv.), 34: <&> (conj.), 35: <e>

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA



(conj.)

## 5. Consideraciones finales

Periodización externa

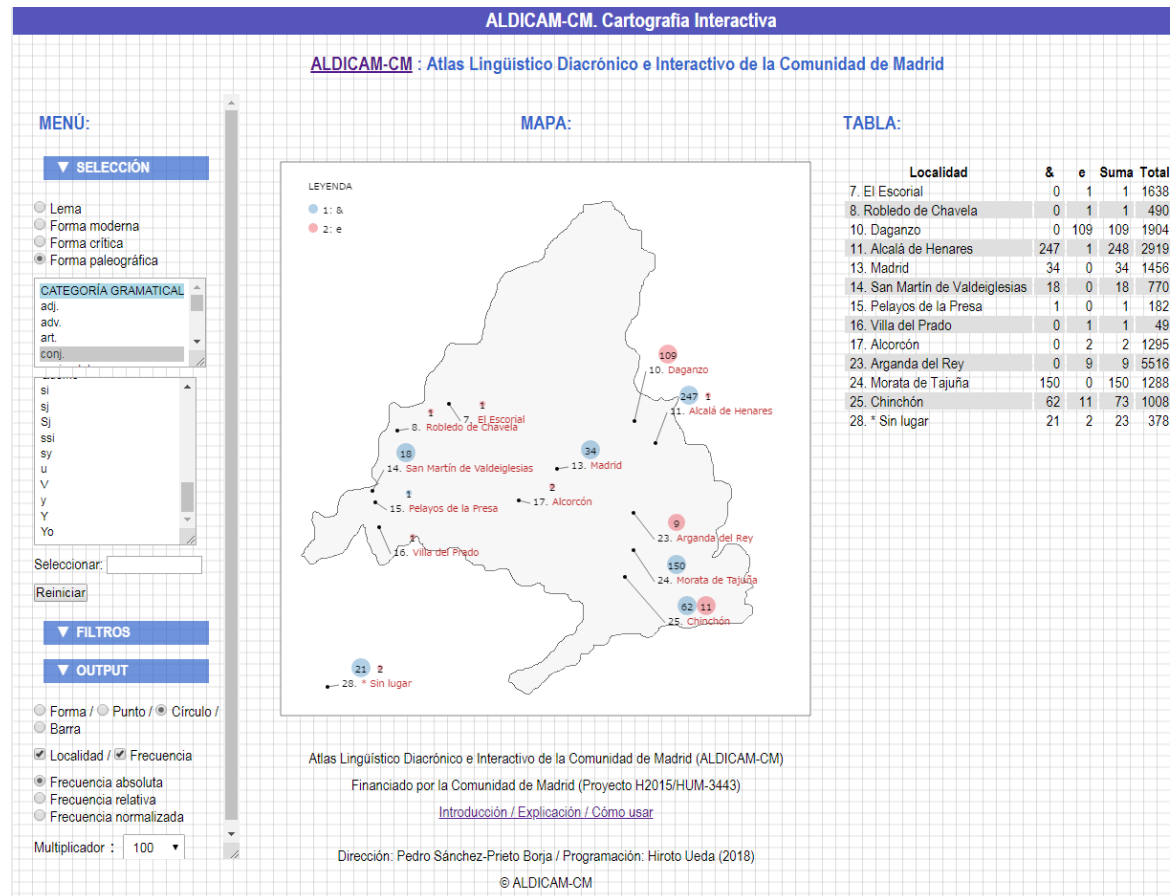
Cambio de dirección: partir del mundo lingüístico para llegar a los períodos

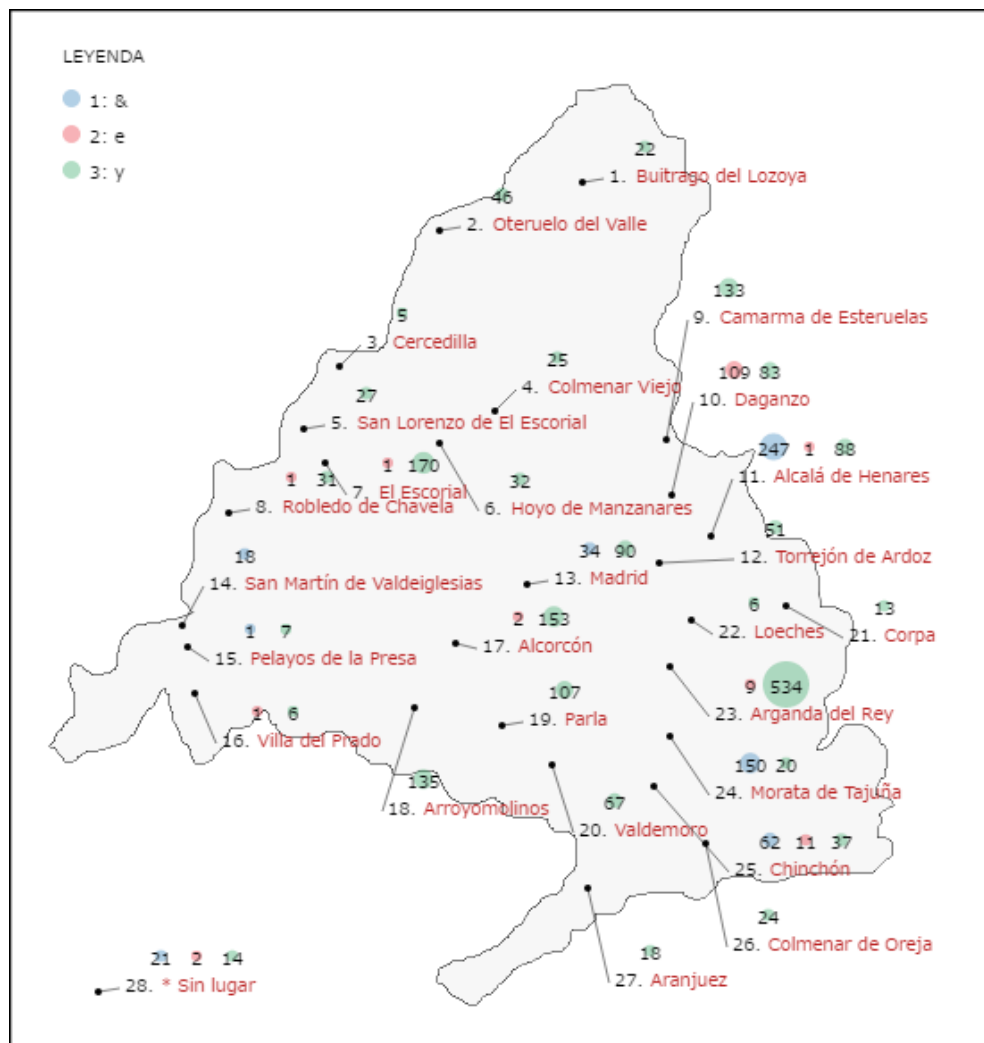
**A → B**

**A → A:B → B**

Proyecto ALDICAM: 700 documentos con extensión de períodos anteriores.

# Proyecto en futuro cercano: cartografía lingüística



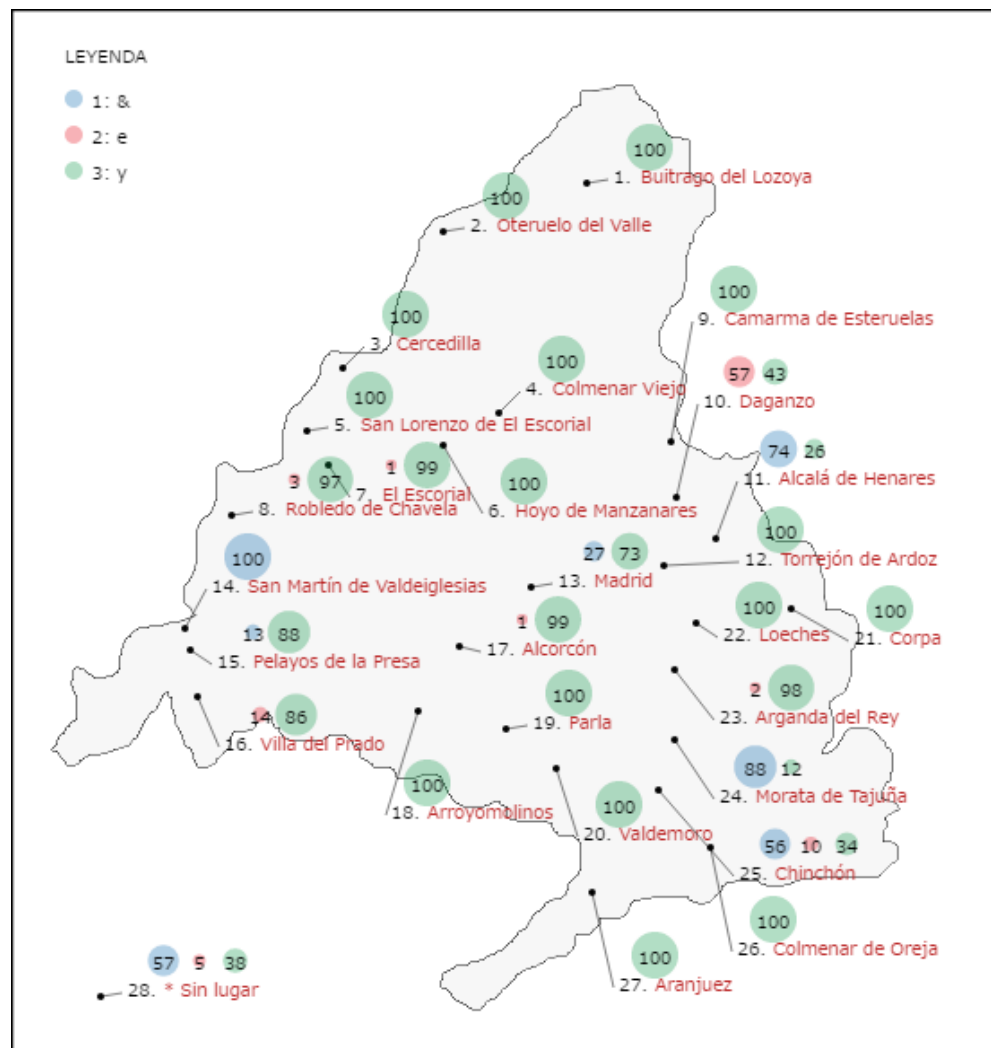


1400-1850

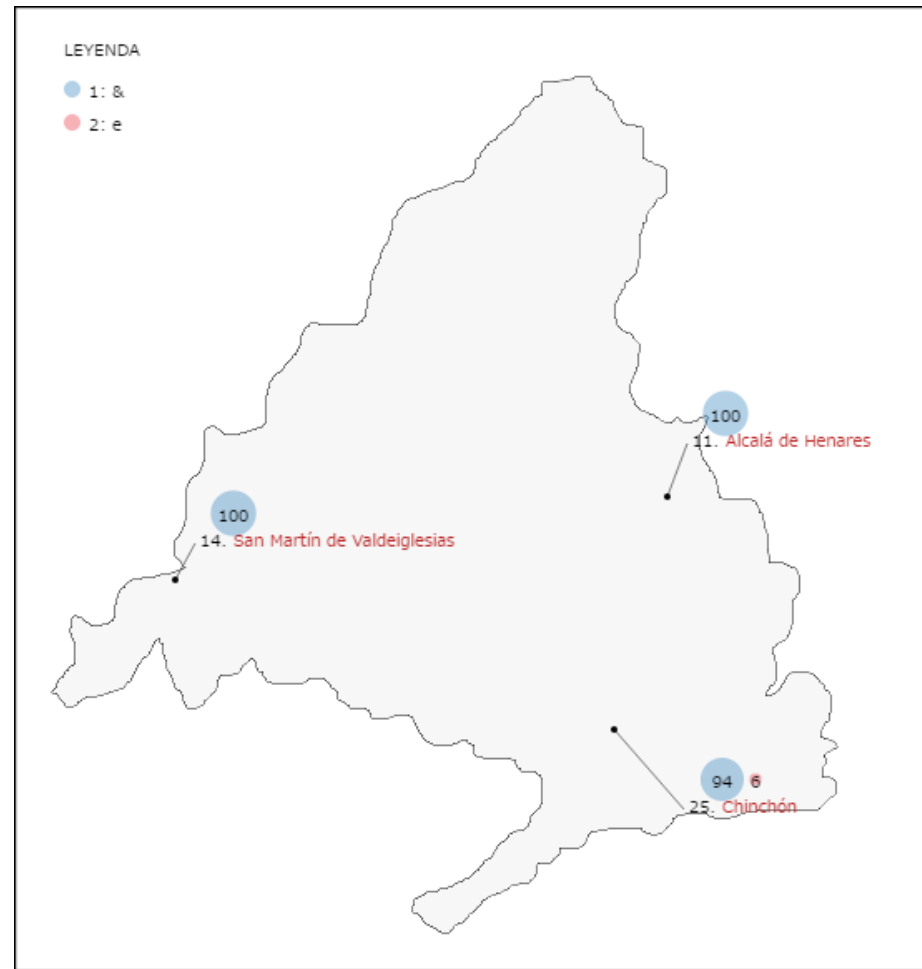
<&> / <e> / <y>



1400-1850

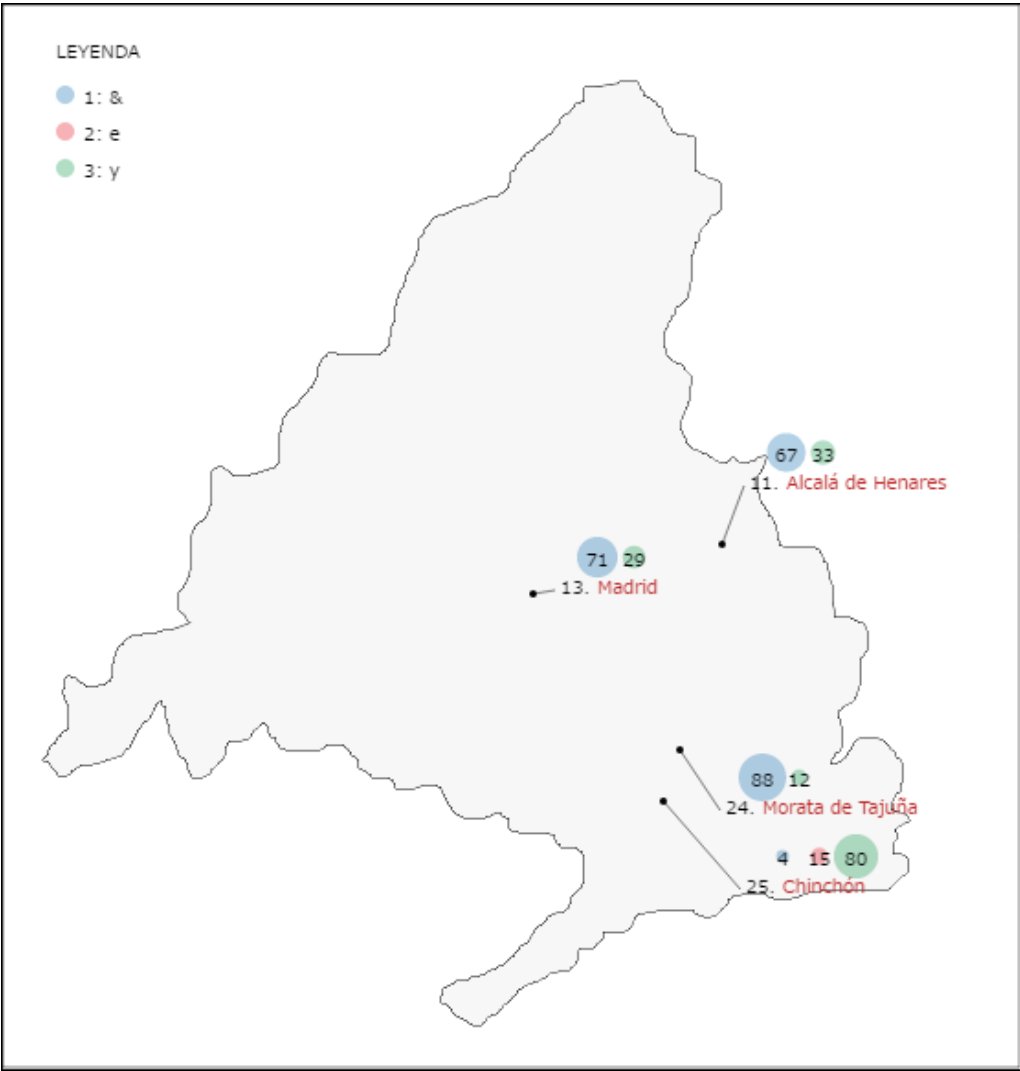


<&> / <e> / <y>



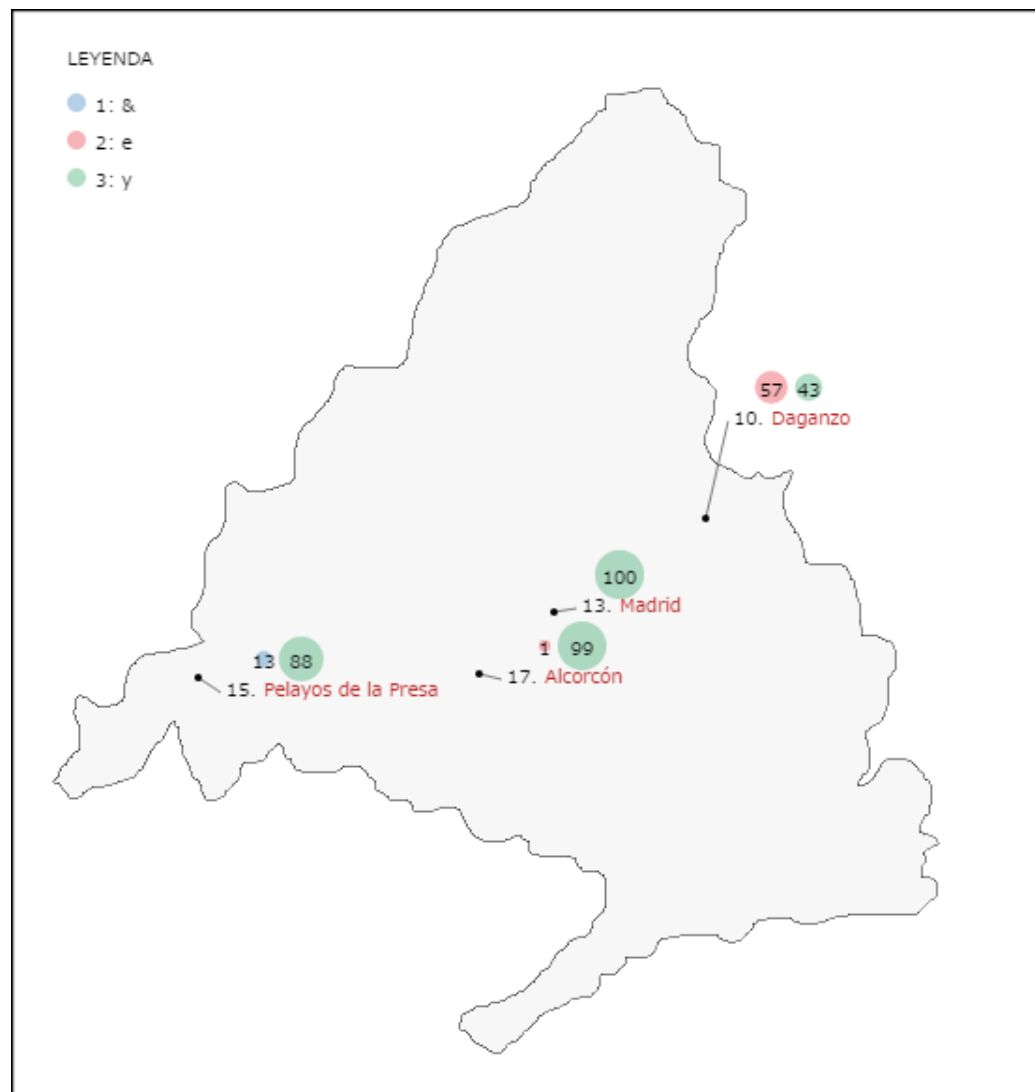
**(1) 1400-1450**

<&> / <e>



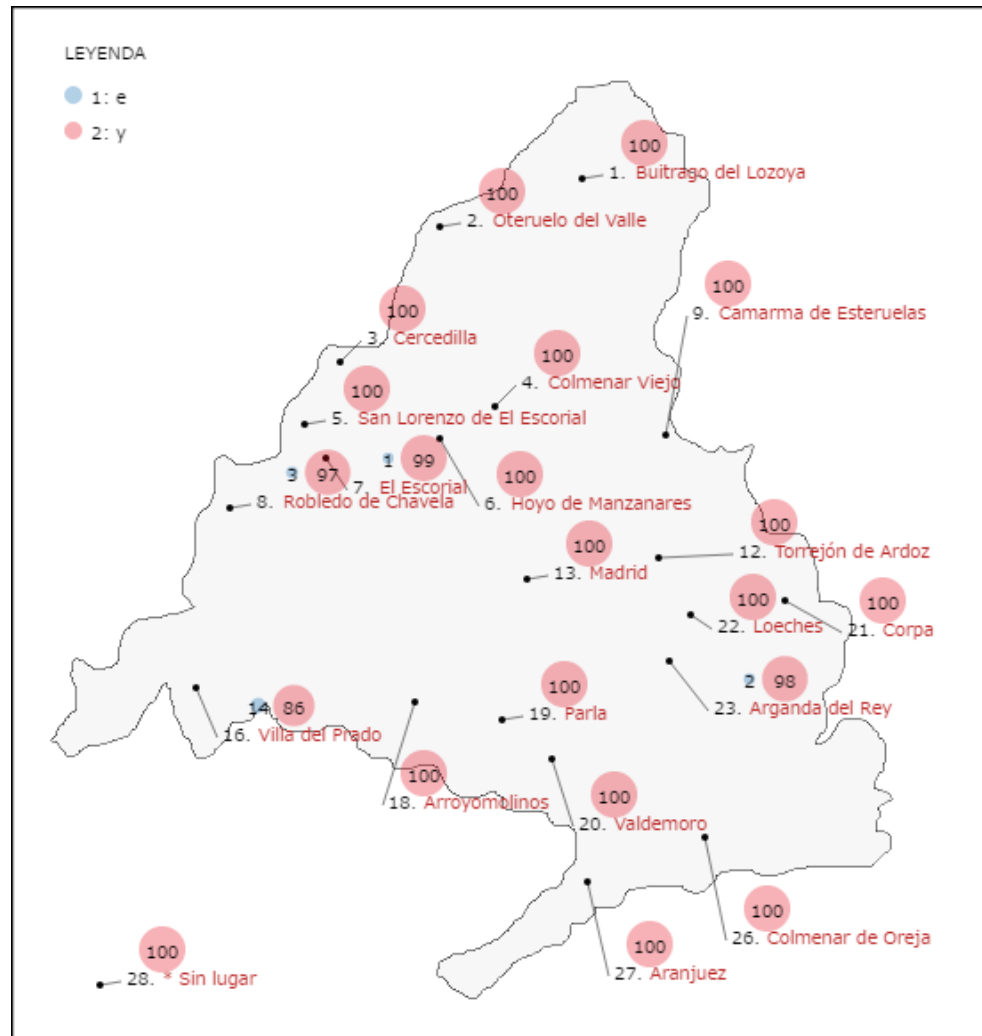
(2) 1500

<&> / <e>/ <y>



(3) 1550

<&> / <e> / <y>



(4) 1600-1850

<e> / <y>

## Bibliografía

Almeida Cabrejas, Belén. (2014): "Scriptores con bajo y medio nivel socioeducacional en documentos del siglo XIX del Archivo Municipal de Alcalá de Henares: acercamiento a sus usos gráfico" en Díaz Moreno, R. y Belén Almeida (eds.): *Estudios sobre la historia de los usos gráficos en español*". Lugo: Axac, 167-210.

Bertin, Jacques. 1977, (trad.) 1988. *La gráfica y el tratamiento gráfico de la información*. Introducción y versión castellana de Antonio Muñoz Carrión. Madrid. Taurus.

Martín Aizpuru, Leyre / Ueda, Hiroto Ueda. 2018. "Fonema

oclusivo velar sordo y sus grafías correspondientes en español. Variaciones y cambios de <k>, <c>, <ch>, <qu> en espacio, tiempo y tipos textuales", comunicación presentada en el *XI Congreso Internacional de Historia de la Lengua Española*, Pontificia Universidad Católica del Perú, 6-10 de agosto, 2018.

Moreno Fernández, Francisco. 1990. *Metodología sociolingüística*. Madrid. Gredos.

\_\_\_\_\_. 1999. "Análisis cuantitativo de campos léxicos", en José Mael Blecua / Gloria Clavería / Carlos Sánchez / Joan Torruella (eds.) *Filología e informática. Nuevas*

*tecnologías en los estudios filológicos*. Seminario de Filología e Informática, Universidad Autónoma de Barcelona.

Sánchez-Prieto Borja, Pedro / Vázquez Balonga, Delfina (2016): “¿Seseo en el centro peninsular?”, *Revista de Historia de la Lengua Española*, 10, 201-207.

Sánchez-Prieto Borja, Pedro / Vázquez Balonga, Delfina (2018a): “Toledo frente a Madrid en la conformación del español moderno: el sistema pronominal átono”, *Revista de Filología Española*, XCVIII, 1º enero-junio 2018, pp. 157-187.



- Sánchez-Prieto Borja, Pedro / Vázquez Balonga, Delfina (2018b):  
“El léxico en los documentos de la Comunidad de Madrid (ss. XVI- XIX)”, en Dolores Corbella, Alejandro Fajardo y Jutta Langenbacher (eds.). *Historia del léxico español y Humanidades Digitales*. Berna: Peter Lang, pp. 343-379.
- Ueda, Hiroto. 1993. "División dialectal de Andalucía. Análisis computacional", *Actas del Tercer Congreso de Hispanistas de Asia, Asociación Asiática de Hispanistas*, Tokio.  
<https://lecture.ecc.u-tokyo.ac.jp/~cueda/kenkyu/chiri/andaluz/andaluz.pdf>
- Ueda, Hiroto. 2017. «Las grafías <u>, <v> y <b> a lo largo de la

historia del español. Análisis separado de frecuencias y análisis conjunto multivariante», presentada en el *V Congreso Internacional de la Red CHARTA* (14 de junio de 2017, Universidad de Lausana).

Ueda, Hiroto / Moreno Sandoval, Anonio. 2017. *Análisis de datos cuantitativos para estudios lingüísticos*.  
<https://lecture.ecc.u-tokyo.ac.jp/~cueda/gengo/4-numeros/doc/numeros-es.pdf>

Vázquez Balonga (2014): *Textos para la Historia del Español VIII*. Archivo Municipal de Arganda del Rey. Alcalá de Henares: Servicio de publicaciones de la Universidad de Alcalá.