

Artículo original

# Contraste de métodos y variación lingüística<sup>1</sup>

## Contrasting methods and linguistic variation

**Iñaki Gaminde**

Universidad del País Vasco (UPV/EHU), España  
<https://orcid.org/0000-0003-3966-5002>

e-mail: [inaki.gaminde@gmail.com](mailto:inaki.gaminde@gmail.com)

**Naia Eguskiza**

Universidad del País Vasco (UPV/EHU), España  
<https://orcid.org/0000-0002-8928-7006>

e-mail: [naia.egusquiza@ehu.eus](mailto:naia.egusquiza@ehu.eus)

Recibido: 11/4/2023

Aprobado: 25/6/2023

### RESUMEN

La variación lingüística es inherente al lenguaje y se presenta en diferentes momentos y situaciones. Se identifican cuatro niveles de variación: diatópico (geográfico), diastrático (social), diafásico (registros) y diacrónico (histórico). Este trabajo se enfoca en los niveles socio-geográficos y de género, proponiendo una investigación geo-sociolingüística. Los estudios de esta índole pueden ser cualitativos o cuantitativos, y la elección del método y análisis previo afectan a los resultados que se obtienen. Con el fin de demostrar esa afirmación en este trabajo se pretende contrastar los resultados de dos métodos cuantitativos en el análisis de la variación lingüística. En el primer método los elementos susceptibles de análisis son tratados como presencias o ausencias de los mismos en el corpus (creando matrices dicotómicas para su posterior análisis) y en el segundo, se tienen en cuenta las probabilidades de cada elemento basadas en la frecuencia de los mismos, relacionándose el número de elementos con el número de concurrencias. Al final se muestran las conclusiones obtenidas a partir del empleo de ambos métodos.

*Palabras clave:* variación lingüística; sociolingüística; geolingüística; métodos.

### ABSTRACT

Linguistic variation is inherent to language and occurs at different times and in different situations. Four levels of variation are identified: diatopic (geographical), diastratic (social), diaphasic (registers) and diachronic (historical). This paper focuses on the socio-geographical and gender levels, proposing a geo-sociolinguistic investigation. Studies of this nature can be qualitative or quantitative, and the choice of method and previous analysis affect the results obtained. In order to demonstrate this assertion, this paper aims to contrast the results of two quantitative methods in the analysis of linguistic variation. In the first method, the elements susceptible to analysis are treated as their presence or absence in the corpus (creating dichotomous matrices for subsequent analysis) and in the second, the probabilities of each element based on their frequency are taken into account, relating the number of elements to the number of occurrences. At the end, the conclusions obtained from the use of both methods are shown.

*Keywords:* linguistic variation; sociolinguistics; geolinguistics; methods.

<sup>1</sup> Este trabajo se ha llevado a cabo con la financiación del proyecto GIU21/016 financiado por la UPV/EHU.

## INTRODUCCIÓN

La variación lingüística se considera una característica inherente del propio lenguaje. Además, de variar según las características sociales o lugar de origen del hablante, la variación ocurre en distintos momentos y situaciones, por lo que hacemos nuestras las palabras de Tagliamonte: “linguistic change happens everywhere but not at the same time, not in every area, and not in the same way in places” (2012: 13).

En general, en los diferentes usos de la lengua se han definido cuatro niveles de variación: la variación a nivel diatópico, nivel diastrático, nivel diafásico y nivel diacrónico. El primer nivel se refiere a la variación lingüística que se produce según las zonas geográficas, y suele variar de un territorio a otro. El ejemplo sería el estudio de los dialectos. El segundo de ellos se refiere a las variables sociales. Al igual que en el nivel anterior hemos mencionado el dialecto, en este caso nos referimos al sociolecto para designar la variación del grupo social. Para realizar estudios de este nivel es necesario actuar de acuerdo con la organización de cada sociedad. En el tercer nivel, en el nivel diafásico, se analizan los diferentes registros que emplea y produce el hablante. Lavob (1972, 1974) lo definió como la versatilidad de estilo, incluyendo en este nivel el prestigio. A la altura del dialecto y del sociolecto, en este nivel se habla del propio registro, en referencia a los cambios que realiza el hablante. Por último, a nivel diacrónico se estudia la variación del lenguaje a lo largo del tiempo. Las formas más antiguas o arcaicas se comparan con las más recientes o modernas. Para ello, se divide el tiempo para hacer esas comparaciones. En este nivel se analiza la lengua en su contexto histórico y el cronolecto es la división del lenguaje que se hace a este nivel.

En este trabajo nos centraremos en el segundo y tercer nivel, ya que la investigación que proponemos se basa tanto en el origen geográfico de los hablantes como en el género. Por lo que se propone una investigación geo-sociolingüística. En los estudios sociolingüísticos se suelen mencionar especialmente estas variables: el género, la edad, la clase social, el nivel de estudios y el conocimiento de la lengua estándar (Eguskiza, 2019). Nosotros en este trabajo nos centraremos en la primera variable, en el género (además de en la geografía), pero cabe recalcar la importancia del resto.

Al igual que la variación ocurre en distintos niveles, los estudios también pueden ser de distinta índole. Así se diferencian los estudios de variación cualitativos y los estudios de variación cuantitativos (Aurrekoetxea, 1992, 1995, 2003, 2004, 2005, 2008, 2009, 2016; Aurrekoetxea & Ormaetxea, 2006; Gaminde, 2007; Iglesias, 2014; Ensunza, 2015; Lujanbio, 2016; Eguskiza, 2019; Etxebarria & Eguskiza, 2018; Gaminde et al., 2016a, 2016b, 2017). Suele ser el propio investigador el que se decanta por uno de ellos o decide emplear la combinación de ambos según el objetivo que pretenda alcanzar con la investigación.

Además de la elección del método a emplear para el estudio de la variación lingüística el investigador también ha de decantarse por un análisis previo u otro. Ya que no es lo mismo realizar un análisis basado en probabilidades y en frecuencias o basado en un análisis dicotómico como punto de partida. Por lo tanto, el investigador deberá elegir primeramente el tipo de estudio que quiere realizar y tras la recogida de los datos, previo al análisis de los mismos, deberá decidir cómo los tratará. Aun siendo los mismos datos en origen, según como se haga el tratamiento previo del análisis y según qué análisis se realice podrán variar los resultados obtenidos y comunicados. Dicho de otro modo, dependiendo de cuál sea el tratamiento previo de los datos, aun aplicando el mismo método los resultados pueden ser diferentes.

En muchos de los estudios se suelen clasificar los informantes. El objetivo de la clasificación de los informantes es sacar a la luz la estructuración geolingüística y/o sociolingüística que subyace en los datos desde el punto de vista de los sistemas complejos dinámicos adaptativos (Gell-Man, 1994; Beckner et al., 2011; Ellis, 2011; López Rivera, 2013; Moreno Cabrera, 2008; Léonard et al., 2015). El método más empleado para la clasificación

de los informantes ha sido el método de conglomerados jerárquicos con el que se obtiene un dendrograma como resultado. En este trabajo emplearemos este método como se especifica más adelante.

El objetivo de este trabajo es contrastar los resultados de dos métodos cuantitativos en el análisis de la variación lingüística. En el primer método los elementos susceptibles de análisis son tratados como presencias o ausencias de los mismos en el corpus, es decir, creando matrices dicotómicas para su posterior análisis, en el segundo se tienen en cuenta las probabilidades de cada elemento basadas en la frecuencia de los mismos, relacionándose el número de elementos con el número de concurrencias.

El trabajo se presenta dividido en cuatro apartados. En el segundo apartado se describe el corpus utilizado y la metodología para su procesado y posterior análisis. En el tercer apartado se presenta el análisis de los datos. Por último, en el cuarto apartado se resumen las principales conclusiones extraídas del análisis de los datos.

## METODOLOGÍA

En este apartado se describe la metodología empleada para la obtención, procesado y análisis de los datos. Se han elegido 18 localidades de la comarca de Busturialdea (figura 1) en la provincia de Bizkaia, esta comarca ocupa una posición central dentro de la provincia (figura 2).

**Figura 1.** Localidades de la comarca de Busturialdea



**Figura 2.** Localización de la comarca de Busturialdea



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

En cada localidad se ha contado con la colaboración de dos informantes, uno por cada género; en la tabla 1 se muestra la lista de informantes identificados por medio del nombre de la localidad añadiendo M en el caso de las mujeres y H en el de los hombres.

**Tabla 1.** Informantes según localidad y género

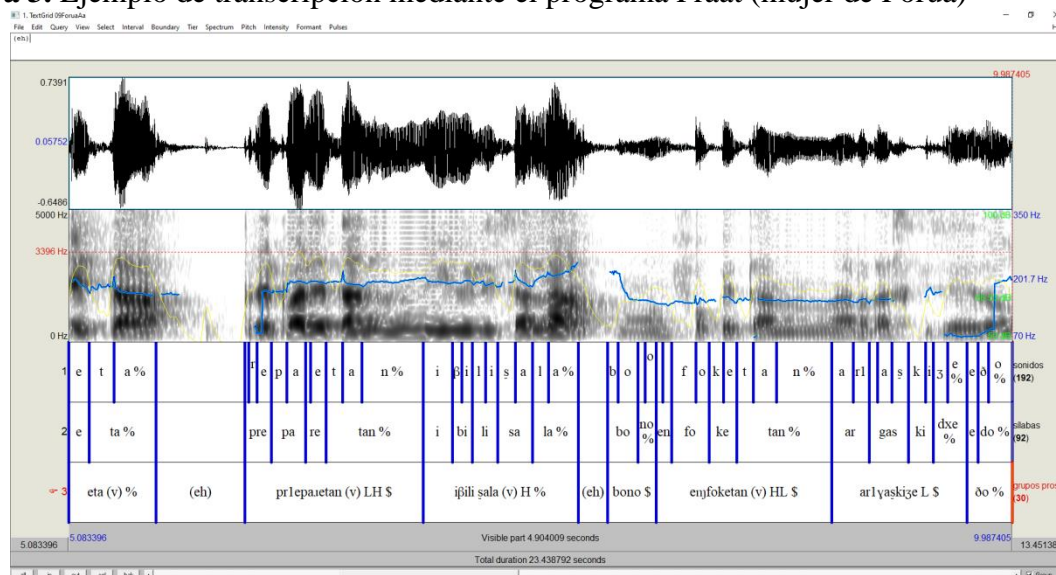
BermeoM	MuruetaM	MorgaM	GernikaM	NabarnizM	IbarangeluM
BermeoH	MuruetaH	MorgaH	GernikaH	NabarnizH	IbarangeluH
MundakaM	ForuaM	MuxikaM	AjangizM	KorteziubiM	ElantxobeM
MundakaH	ForuaH	MuxikaH	AjangizH	KorteziubiH	ElantxobeH
BusturiaM	ErrigoitiM	MendataM	ArratzuM	ArteagaM	EaM
BusturiaH	ErrigoitiH	MendataH	ArratzuH	ArteagaH	EaH

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Todos los informantes son nacidos entre los años 1981-2000 en las localidades especificadas y con estudios superiores realizados en euskera.

Para la recogida de los micro textos se utilizó un comic compuesto de seis viñetas (Gaminde, 2010) que refleja una breve historia. Después de un corto espacio de tiempo suficiente para entender la historia se le pidió que la contaran. Las grabaciones se realizaron con un grabador ZOOM y fueron procesadas con el software Praat (Boersma & Weenink, 2023) para su transcripción. Las transcripciones se hicieron en tres niveles: grupo prosódico, sílabas y sonidos (figura 3).

**Figura 3.** Ejemplo de transcripción mediante el programa Praat (mujer de Forua)



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

En la figura 4 se muestra un ejemplo de transcripción fonética; junto con la transcripción de los sonidos aparecen algunas etiquetas correspondientes a la transcripción prosódica.

**Figura 4.** Transcripción de un micro texto (mujer de Arteaga)

ba (v) % (eh) aĩtfe HL \$ ta (v) \$ þe1an gemie (v) L % (eh) par1ke þatera (v) LH \$ xup die H % (eh) (tx) okai L \$ eðo (v) \$ patui (v) LH % (eh) xaten emoten H % (eh) ar1atþalde paþa LH % (eh) ta (v) % (eh) eyuaĩdi (v) L \$ eðer2a ðauelez HL \$ baiþfeþ e1aþaki ðeu (v) HL \$ (tx) ar1yaþki þeð atatie L % (eh) fotoyr1afi þet LH % (eh) (tx) or1etajako LH \$ þa (v) \$ gemie (v) HL % (eh) xar1tþeþ ðeu (v) H % (eh) kama1ie pr1eparateþ ðau HL \$ ta (v) \$ kor2ika ðqa (v) L % (eh) þe1an alþora (v) HL \$ (tx) (eh) ar1yaþkiþem plaþdateko L % (eh) baja (v) \$ kor2iyaþ ðqala þiðien (v) HL % (eh) (eh) (eh) ar2i þateyaþ itþeþ ðeu eþtr1opoþu (v) H % (eh) eta (v) \$ kama1iek ar1yaþkiþe aðajeteþ ðeue momentuen HL \$ (tx) (eh) aĩtfeue1etaþa xaþsteþ ða H \$ eta (v) % (eh) ar1yaþkiþen oĩ ayer1teþ ða L %

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Para el análisis que nos ocupa se hizo una conversión de alófonos a fonemas. De este modo se ha confeccionado el corpus de análisis. Este corpus ha servido de base para realizar las diferentes matrices, tanto las dicotómicas como las basadas en las probabilidades, que se irán describiendo en el siguiente apartado referente al análisis de datos.

Por último, reseñar que en los análisis de conglomerados se ha utilizado la distancia euclídea al cuadrado y el método de Ward; estos análisis se han realizado por medio del programa SPSS. Los índices de diversidad se han calculado por medio del programa Past (Hammer et al., 2001).

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

Con los datos de los 36 micro textos se ha formado un corpus de 12.192 fonemas; los fonemas son un total de 26, los 21 consonánticos que se muestran en la figura 5 más cinco vocálicos /i, e, a, o, u/.

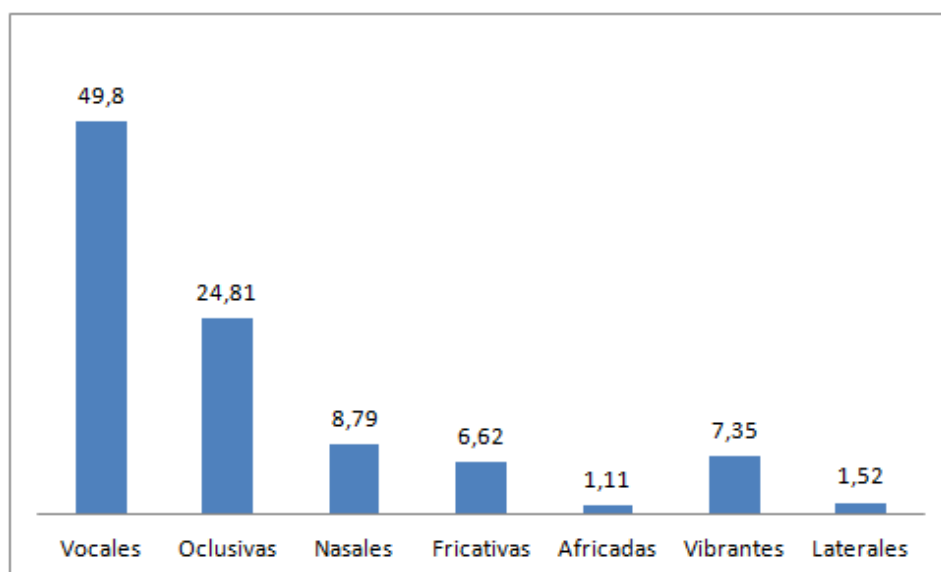
**Figura 5.** Ejemplo de los fonemas consonánticos

	Labiales	Labiodental	Interdental	Dental alveolar	Palatal	Velar
Oclusivas	p b			t d	ʃ	k g
Nasales	m			n	ɲ	
Fricativas		f	θ	s	ç	x
Africadas				ts	tʃ	
Vibrantes				r/r		
Laterales				l		

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Los fonemas vocálicos son los más utilizados (6072, 49,8%), la vocal más frecuente es /a/ y la menos frecuente /u/. Las oclusivas son 3025 (24,85%), la más frecuente es /t/ y la menos frecuente /j/. Los fonemas nasales son 1072 (8,79%) siendo la /n/ la más frecuente y la /ɲ/ la menos frecuente. Entre las vibrantes (896, 7,35%) la /r/ es la más frecuente. Las fricativas son 807 (6,62%), siendo las /s/ la más frecuente. La única lateral /l/ ha aparecido 185 veces (1,52%). Por último, las africadas son las que tienen una menor frecuencia en el corpus (135, 1,11%), la /ts/ tiene mayor frecuencia que la /tʃ/. En la figura 6 se muestran los datos de cada grupo de fonemas.

**Figura 6.** Porcentajes de cada grupo de fonemas



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

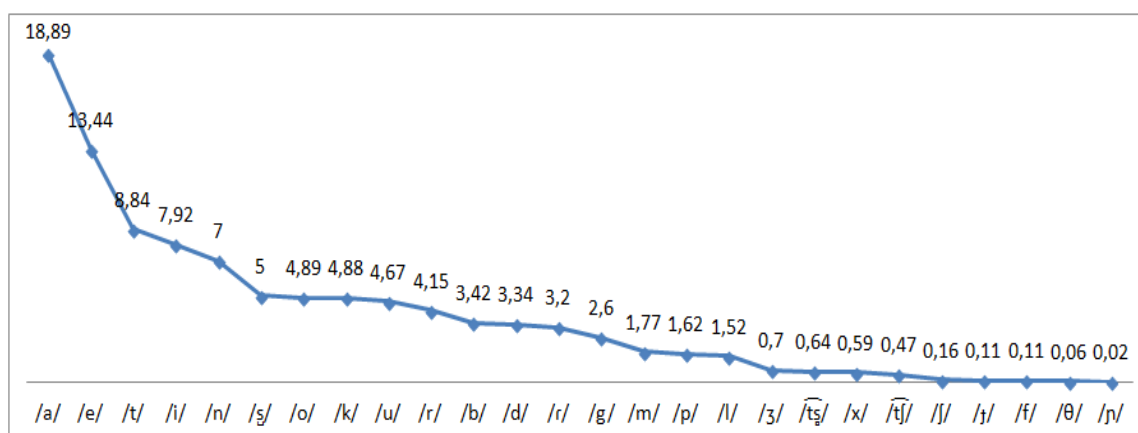
En la tabla 2 se muestran el número total y los porcentajes de cada fonema ordenados de menor a mayor (figura 7); como puede verse la mayor frecuencia corresponde a /a/ y la menor a /p/.

**Tabla 2.** Cantidad y porcentajes de todos los fonemas

Fonema	N	%	Fonema	N	%
/a/	2303	18,89	/g/	317	2,60
/e/	1638	13,44	/m/	216	1,77
/t/	1078	8,84	/p/	197	1,62
/i/	966	7,92	/l/	185	1,52
/n/	854	7,00	/ʒ/	85	0,70
/ɟ/	609	5,00	/tʂ/	78	0,64
/o/	596	4,89	/x/	72	0,59
/k/	595	4,88	/tʃ/	57	0,47
/u/	569	4,67	/ʃ/	20	0,16
/r/	506	4,15	/j/	14	0,11
/b/	417	3,42	/f/	14	0,11
/d/	407	3,34	/θ/	7	0,06
/r/	390	3,20	/ɲ/	2	0,02

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

**Figura 7.** Los porcentajes de cada fonema ordenados de menor a mayor



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

En la tabla 3 se pueden ver el número de fonemas diferentes y el número total de concurrencias de los mismos por cada informante; el mínimo es 18 y el máximo 24.



**Tabla 3.** Número de fonemas diferentes y el número total de concurrencias según la localidad y el género de los informantes

<b>Localidad</b>	<b>Mujeres</b>		<b>Hombres</b>	
	<b>Fonemas</b>	<b>N</b>	<b>Fonemas</b>	<b>N</b>
Bermeo	18	259	20	279
Mundaka	20	450	21	224
Busturia	20	212	20	307
Murueta	20	585	19	282
Forua	21	194	21	350
Errigoiti	20	342	22	450
Morga	19	249	21	321
Muxika	18	263	20	287
Mendata	22	394	22	452
Gernika	20	277	20	310
Ajangiz	19	246	20	253
Arratzu	23	459	21	459
Nabarniz	21	424	21	155
Kortezubi	22	399	20	231
Arteaga	22	360	22	404
Ibarrangelu	20	265	18	202
Elantxobe	21	452	20	467
Ea	19	337	24	592

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

A continuación, presentamos el análisis cuantitativo de los datos en tres secciones. En la primera sección se realiza el análisis con matrices dicotómicas, en la segunda las matrices toman en cuenta las probabilidades de los fonemas y, en la tercera, se utilizan los índices de diversidad.

### MATRICES DICOTÓMICAS

Cuando analizamos los datos de cada localidad teniendo en cuenta la aparición o no aparición de los fonemas, tomamos como base una matriz dicotómica como la que se muestra en la figura 8.

**Figura 8.** Matriz dicotómica

	a	e	i	o	u	p	t	k	b	d	j	g	m	n	ñ	f	θ	s	ʃ	z
Bermeo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
Mundaka	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
Busturia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1
Murueta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
Forua	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
Errigoiti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
Morga	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
Muxika	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
Mendata	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
Gernika	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
Ajangiz	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
Arratzu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
Nabarniz	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
Kortezubi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1
Arteaga	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Ibarrangelu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1
Elantxobe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
Ea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

En la figura 9 se muestra la matriz de distancias obtenida y el dendrograma de la figura 10; las distancias de la matriz oscilan entre 1 y 7.

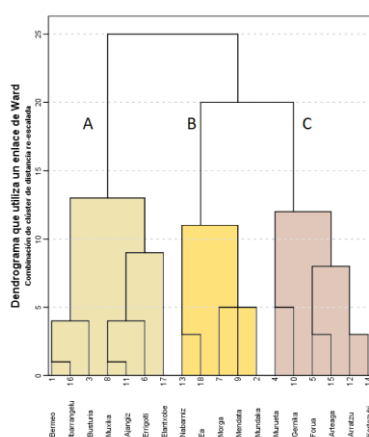
**Figura 9.** Matriz de distancias

	Bermeo	Mundaka	Busturia	Murueta	Forua	Errigoiti	Morga	Muxika	Mendata	Gernika	Ajangiz	Arratzu	Nabarniz	Kortezubi	Arteaga	Ibarrangelu	Elantxobe	Ea
Bermeo		4	1	3	4	2	4	1	4	5	1	3	3	2	5	0	4	
Mundaka	4		5	3	4	2	2	3	2	5	3	5	3	4	5	4	4	
Busturia	1	5		4	3	3	3	2	3	4	2	2	4	1	4	1	5	
Murueta	3	3	4		3	3	3	2	5	2	2	2	2	3	4	3	5	
Forua	4	4	3	3		2	4	3	2	3	3	1	3	2	1	4	4	
Errigoiti	2	2	3	3	2		4	1	2	5	1	3	3	2	3	2	2	
Morga	4	2	3	3	4	4		3	2	3	3	3	3	2	5	4	6	
Muxika	1	3	2	2	3	1	3		3	4	0	2	2	1	4	1	3	
Mendata	4	2	3	5	2	2	2	3		5	3	3	3	2	3	4	4	
Gernika	5	5	4	2	3	5	3	4	5		4	2	4	3	4	5	7	
Ajangiz	1	3	2	2	3	1	3	0	3	4		2	2	1	4	1	3	
Arratzu	3	5	2	2	1	3	3	2	3	2	2		2	1	2	3	5	
Nabarniz	3	3	4	2	3	3	3	2	3	4	2	2		3	4	3	5	
Kortezubi	2	4	1	3	2	2	2	1	2	3	1	1	3		3	2	4	
Arteaga	5	5	4	4	1	3	5	4	3	4	4	2	4	3		5	3	
Ibarrangelu	0	4	1	3	4	2	4	1	4	5	1	3	3	2	5		4	
Elantxobe	4	4	5	5	4	2	6	3	4	7	3	5	5	4	3	4		
Ea	4	2	5	3	2	2	4	3	2	5	3	3	1	4	3	4	4	

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

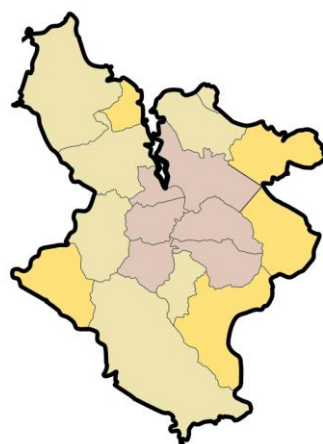
En el mapa de la figura 11 se muestran los resultados del dendrograma de la figura 10 proyectados sobre el plano.

**Figura 10.** Dendrograma de clasificación jerárquica



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

**Figura 11.** Los resultados del dendrograma proyectados en el mapa



Al incluir los datos de todos los informantes por separado, en atención al género de los mismos, obtenemos la matriz dicotómica de la figura 12.



**Figura 12.** Matriz dicotómica según el género de los informantes

	a	e	i	o	u	p	t	k	b	d	j	g	m	n	p	f	θ	s	ʃ	z	x
BermeoM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
BermeoH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
MundakaM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
MundakaH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
BusturiaM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
BusturiaH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
MuruetaM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1
MuruetaH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
ForuaM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
ForuaH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
ErrigoitiM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
ErrigoitiH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
MorgaM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
MorgaH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
MuxikaM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
MuxikaH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
MendataM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
MendataH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
GernikaM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
GernikaH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
AjangizM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
AjangizH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
ArratzuM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
ArratzuH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
NabarnizM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
NabarnizH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
KortezubiM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
KortezubiH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
ArteagaM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

En la figura 13 se muestra la matriz de distancias obtenida y el dendrograma de la figura 14; las distancias de la matriz oscilan entre 1 y 8.

**Figura 13.** Matriz de distancias

	BermeoM	BermeoH	MundakaM	MundakaH	BusturiaM	BusturiaH	MuruetaM	MuruetaH	ForuaM	ForuaH	ErrigoitiM	ErrigoitiH	MorgaM	MorgaH	MuxikaM	MuxikaH	MendataM	MendataH
BermeoM		2	2	3	2	2	4	1	3	5	2	4	1	5	4	2	4	6
BermeoH	2		2	5	2	0	4	1	3	3	2	2	1	5	4	0	2	4
MundakaM	2	2		3	2	2	2	1	1	5	0	2	1	3	2	2	2	4
MundakaH	3	5	3		5	5	5	4	2	8	3	3	4	4	5	5	3	5
BusturiaM	2	2	2	5		2	4	1	3	3	2	4	1	3	4	2	4	4
BusturiaH	2	0	2	5	2		4	1	3	3	2	2	1	5	4	0	2	4
MuruetaM	4	4	2	4	5	4		3	3	3	2	4	3	3	2	4	4	4
MuruetaH	1	1	1	4	1	1	3		3	2	4	1	3	0	4	1	3	5
ForuaM	3	3	1	2	3	3	3	2		6	1	1	2	4	3	3	3	3
ForuaH	5	3	5	8	3	3	3	4	6		5	5	4	4	5	3	5	3
ErrigoitiM	2	2	0	3	2	2	2	1	1	5		2	1	3	2	2	2	4
ErrigoitiH	4	2	2	3	4	2	4	3	1	5	2		3	5	4	2	2	2
MorgaM	1	1	1	4	1	1	3	0	2	4	1	3		4	3	1	3	5
MorgaH	5	5	3	4	3	5	3	4	4	4	3	5	4		3	5	3	3
MuxikaM	4	4	2	5	4	4	2	3	3	5	2	4	3	3		4	4	4
MuxikaH	2	0	2	5	2	0	4	1	3	3	2	2	1	5	4		2	4
MendataM	4	2	2	3	4	2	4	3	3	5	2	2	3	3	4	2		4
MendataH	6	4	4	5	4	4	4	5	3	3	4	2	5	3	4	4	4	
GernikaM	4	4	2	5	4	4	0	3	3	3	2	4	3	3	2	4	4	4
GernikaH	4	4	2	5	2	4	2	3	3	3	2	4	3	1	2	4	4	2
AjangizM	3	3	1	4	3	3	1	2	2	4	1	3	2	2	1	3	3	3
AjangizH	2	0	2	5	2	0	4	1	3	3	2	2	1	5	4	0	2	4
ArratzuM	5	3	3	6	3	3	3	4	4	2	3	3	4	4	5	3	3	3
ArratzuH	3	1	1	4	3	1	3	2	2	4	1	1	2	4	3	1	1	3
NabarnizM	3	3	1	4	3	3	1	2	2	4	1	3	2	4	3	3	3	5
NabarnizH	3	1	3	4	3	1	5	2	4	4	3	3	2	4	5	1	1	5
KortezubiM	4	2	2	5	2	2	4	3	3	3	2	2	3	3	4	2	2	2
KortezubiH	2	0	2	5	2	0	4	1	3	3	2	2	1	5	4	0	2	4
ArteagaM	6	4	4	5	6	4	2	5	3	3	4	2	5	5	4	4	4	2
ArteagaH	4	2	4	7	2	2	6	3	5	3	4	4	3	5	6	2	4	4
IbarrangeluM	2	0	2	5	2	0	4	1	3	3	2	2	1	5	4	0	2	4
IbarrangeluH	0	2	2	3	1	4	1	3	3	2	2	4	3	4	2	4	4	6
ElantxobeM	3	3	3	4	5	3	5	4	4	5	3	3	4	6	5	3	3	5
ElantxobeH	2	2	4	3	4	2	6	3	3	5	4	2	3	7	6	2	4	4
EaM	1	3	1	2	3	3	3	2	2	6	1	3	2	4	3	3	3	5
EaH	6	4	4	3	6	4	4	5	3	5	4	2	5	5	6	4	2	

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

En el conglomerado (A) se encuentran 21 informantes (MundakaM, MundakaH, MuruetaM, ForuaM, ForuaH, ErrigoitiM, ErrigoitiH, MorgaM, MuxikaM, MendataM, MendataH, GernikaM, GernikaH, AjangizM, ArratzuM, ArratzuH, NabarnizM, KortezubiM, ArteagaM, EaM y EaH) y en el conglomerado (B) 15 (BermeoM, BermeoH, BusturiaM, BusturiaH, MuruetaH, MorgaM, MuxikaH, AjangizH, NabarnizH, KortezubiH, ArteagaH, IbarrangeluM, IbarrangeluH, ElantxobeM y ElantxobeH). En la tabla 4 pueden verse las diferencias de género en los conglomerados, estas diferencias no son estadísticamente significativas.

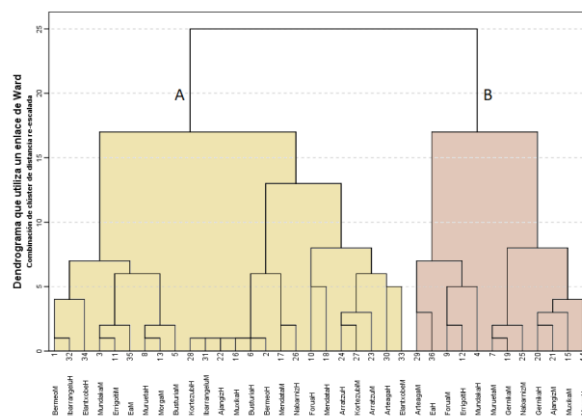
**Tabla 4.** Diferencias de género obtenidas en los conglomerados

	(A)	(B)	Total
Mujeres	13	5	18
Hombres	8	10	18
Total	21	15	36

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Las localidades con ambos informantes dentro del mismo conglomerado son Bermeo, Busturia, Muxika, Gernika, Arratzu, Kortezubi, Ibarrangelu y Elantxobe (mapa de la figura 15).

**Figura 14.** Dendrograma de clasificación jerárquica



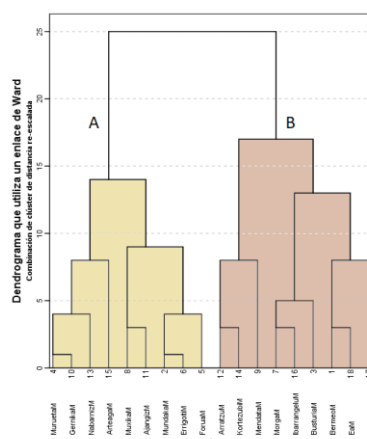
Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

**Figura 15.** Los resultados del dendrograma proyectados en el mapa



En los mapas de las figuras 16 y 17 se pueden constatar las diferencias existentes según el género de los informantes.

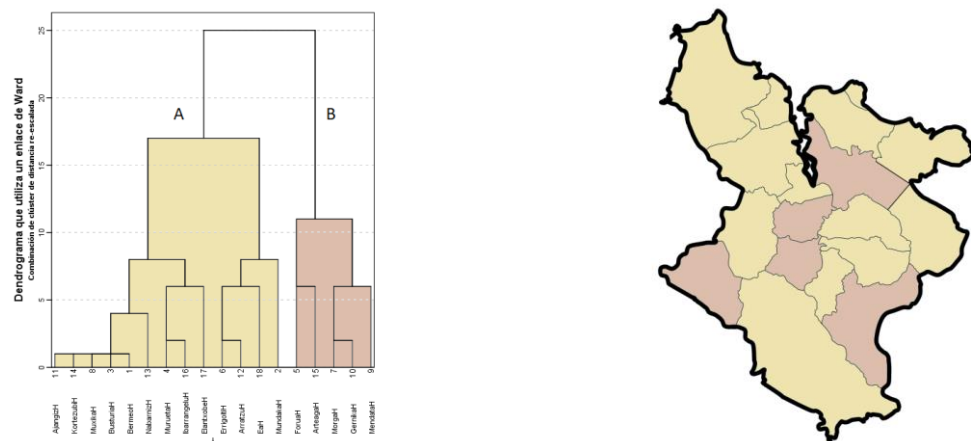
**Figura 16.** Dendrograma de clasificación jerárquica de las mujeres y resultados proyectados en el mapa



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.



**Figura 17.** Dendrograma de clasificación jerárquica de los hombres y resultados proyectados en el mapa



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

## ANÁLISIS DE PROBABILIDADES

Como ya hemos mencionado en la introducción otra manera de enfocar el análisis es tener en cuenta los fonemas junto con el número de ocurrencias de cada uno.

Para abordar el análisis de los datos por localidades se ha creado la matriz de la figura 18 donde se recogen los fonemas con el número de casos de cada uno en las respectivas localidades.

**Figura 18.** Matriz dicotómica según las localidades

	a	e	i	o	u	p	t	k	b	d	y	g	m	n
Bermeo	100	67	46	23	29	4	48	28	20	23	0	14	12	33
Mundaka	132	100	55	31	25	10	62	36	20	25	0	12	13	43
Busturia	96	72	37	25	25	8	50	28	22	24	1	11	6	39
Murueta	151	122	65	41	47	12	88	46	38	32	0	18	11	68
Forua	103	76	33	29	21	8	43	24	23	10	1	18	8	37
Errigoiti	145	104	57	49	41	12	83	36	22	30	0	18	18	52
Morga	111	78	38	31	35	12	53	21	13	20	2	14	12	31
Muxika	111	73	43	25	23	5	47	32	12	15	0	19	12	33
Mendata	161	118	61	33	42	13	83	29	39	22	1	13	14	72
Gernika	118	84	33	34	24	7	48	24	21	23	1	23	13	42
Ajangiz	93	65	46	21	22	11	47	35	12	11	0	14	4	31
Arratzu	173	117	72	49	39	15	70	60	36	19	1	27	17	55
Nabarniz	112	64	52	36	22	12	49	24	20	14	0	19	6	54
Kortezubi	127	79	62	34	22	18	58	27	23	16	5	14	5	48
Arteaga	140	118	64	30	34	15	52	36	23	30	2	22	15	54
Ibarrangelu	84	60	40	24	27	5	40	25	11	26	0	6	11	35
Elanxobe	166	120	84	39	45	16	87	50	21	30	0	25	20	54
Ea	180	121	78	42	46	14	70	34	41	37	0	30	19	73

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Con esta matriz se han calculado las probabilidades de cada fonema de acuerdo con las frecuencias de los mismos (figura 19).

**Figura 19.** Matriz creada según las probabilidades de los fonemas de acuerdo a las frecuencias

	a	e	i	o	u	p	t	k	b	d	y	g	m	n
Bermeo	0,186	0,125	0,086	0,043	0,054	0,007	0,089	0,052	0,037	0,043	0,000	0,026	0,022	0,061
Mundaka	0,196	0,148	0,082	0,046	0,037	0,015	0,092	0,053	0,030	0,037	0,000	0,018	0,019	0,064
Busturia	0,185	0,139	0,071	0,048	0,048	0,015	0,096	0,054	0,042	0,046	0,002	0,021	0,012	0,075
Murueta	0,174	0,141	0,075	0,047	0,054	0,014	0,101	0,053	0,044	0,037	0,000	0,021	0,013	0,078
Forua	0,189	0,140	0,061	0,053	0,039	0,015	0,079	0,044	0,042	0,018	0,002	0,033	0,015	0,068
Errigoiti	0,183	0,131	0,072	0,062	0,052	0,015	0,105	0,045	0,028	0,038	0,000	0,023	0,023	0,066
Morga	0,195	0,137	0,067	0,054	0,061	0,021	0,093	0,037	0,023	0,035	0,004	0,025	0,021	0,054
Muxika	0,202	0,133	0,078	0,045	0,042	0,009	0,085	0,058	0,022	0,027	0,000	0,035	0,022	0,060
Mendata	0,190	0,139	0,072	0,039	0,050	0,015	0,098	0,034	0,046	0,026	0,001	0,015	0,017	0,085
Gernika	0,201	0,143	0,056	0,058	0,041	0,012	0,082	0,041	0,036	0,039	0,002	0,039	0,022	0,072
Ajangiz	0,186	0,130	0,092	0,042	0,044	0,022	0,094	0,070	0,024	0,022	0,000	0,028	0,008	0,062
Arratzu	0,188	0,127	0,078	0,053	0,042	0,016	0,076	0,065	0,039	0,021	0,001	0,029	0,019	0,060
Nabarniz	0,193	0,111	0,090	0,062	0,038	0,021	0,085	0,041	0,035	0,024	0,000	0,033	0,010	0,093
Kortezubi	0,202	0,125	0,098	0,054	0,035	0,029	0,092	0,043	0,037	0,025	0,008	0,022	0,008	0,076
Arteaga	0,183	0,154	0,084	0,039	0,045	0,020	0,068	0,047	0,030	0,039	0,003	0,029	0,020	0,071
Ibarrangelu	0,180	0,128	0,086	0,051	0,058	0,011	0,086	0,054	0,024	0,056	0,000	0,013	0,024	0,075
Elantxobe	0,181	0,131	0,091	0,042	0,049	0,017	0,095	0,054	0,023	0,033	0,000	0,027	0,022	0,059
Ea	0,194	0,130	0,084	0,045	0,050	0,015	0,075	0,037	0,044	0,040	0,000	0,032	0,020	0,079

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

En la figura 20 se muestra la matriz normalizada por medio de la raíz cuadrada de los datos.

**Figura 20.** Matriz normalizada empleando la raíz cuadrada

	a	e	i	o	u	p	t	k	b	d	y	g	m	n
Bermeo	0,4311	0,3529	0,2924	0,2068	0,2322	0,0862	0,2987	0,2281	0,1928	0,2068	0,0000	0,1613	0,1493	0,2477
Mundaka	0,4425	0,3852	0,2857	0,2145	0,1926	0,1218	0,3033	0,2311	0,1723	0,1926	0,0000	0,1334	0,1389	0,2526
Busturia	0,4301	0,3725	0,2670	0,2195	0,2195	0,1242	0,3104	0,2323	0,2059	0,2150	0,0439	0,1456	0,1075	0,2741
Murueta	0,4173	0,3751	0,2738	0,2175	0,2328	0,1176	0,3186	0,2303	0,2094	0,1921	0,0000	0,1441	0,1126	0,2801
Forua	0,4351	0,3738	0,2463	0,2309	0,1965	0,1213	0,2811	0,2100	0,2056	0,1356	0,0429	0,1819	0,1213	0,2608
Errigoiti	0,4279	0,3624	0,2683	0,2487	0,2275	0,1231	0,3237	0,2132	0,1667	0,1946	0,0000	0,1508	0,1508	0,2562
Morga	0,4413	0,3699	0,2582	0,2332	0,2478	0,1451	0,3049	0,1919	0,1510	0,1873	0,0592	0,1567	0,1451	0,2332
Muxika	0,4492	0,3643	0,2796	0,2132	0,2045	0,0953	0,2923	0,2412	0,1477	0,1651	0,0000	0,1859	0,1477	0,2449
Mendata	0,4362	0,3735	0,2685	0,1975	0,2228	0,1240	0,3132	0,1851	0,2147	0,1613	0,0344	0,1240	0,1286	0,2917
Gernika	0,4484	0,3783	0,2371	0,2407	0,2022	0,1092	0,2860	0,2022	0,1891	0,1979	0,0413	0,1979	0,1488	0,2675
Ajangiz	0,4317	0,3609	0,3036	0,2051	0,2100	0,1485	0,3069	0,2648	0,1551	0,1485	0,0000	0,1675	0,0895	0,2492
Arratzu	0,4341	0,3570	0,2801	0,2310	0,2061	0,1278	0,2761	0,2557	0,1980	0,1439	0,0330	0,1715	0,1361	0,2448
Nabarniz	0,4398	0,3325	0,2997	0,2494	0,1949	0,1440	0,2909	0,2036	0,1859	0,1555	0,0000	0,1811	0,1018	0,3054
Kortezubi	0,4490	0,3541	0,3137	0,2323	0,1869	0,1690	0,3034	0,2070	0,1911	0,1594	0,0891	0,1491	0,0891	0,2760
Arteaga	0,4281	0,3930	0,2894	0,1982	0,2110	0,1401	0,2609	0,2171	0,1735	0,1982	0,0512	0,1697	0,1401	0,2659
Ibarrangelu	0,4241	0,3584	0,2927	0,2267	0,2404	0,1035	0,2927	0,2314	0,1535	0,2360	0,0000	0,1133	0,1535	0,2738
Elantxobe	0,4250	0,3614	0,3023	0,2060	0,2213	0,1319	0,3077	0,2333	0,1512	0,1807	0,0000	0,1649	0,1475	0,2424
Ea	0,4402	0,3609	0,2898	0,2126	0,2225	0,1228	0,2745	0,1913	0,2101	0,1996	0,0000	0,1797	0,1430	0,2803

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

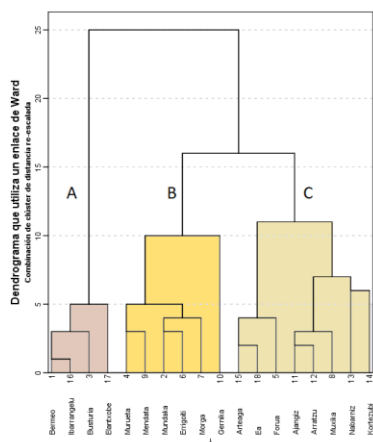
El análisis de conglomerados jerárquicos nos ofrece la matriz de distancias de la figura 21 y el dendrograma correspondiente (figura 22); la distancia mayor se encuentra entre las localidades de Gernika y Elantxobe (6,98%) y la menor entre Ajangiz y Arratzu (1,28%). Como se observa en el dendrograma las localidades se aglutinan en tres conglomerados, (A) Bermeo, Ibarrangelu, Busturia y Elantxobe. (B) Murueta, Mendata, Mundaka, Errigoiti, Morga y Gernika. (C) Arteaga, Ea, Forua, Ajangiz, Arratzu, Muxika, Nabarniz y Kortezubi (mapa de la figura 23).

**Figura 21.** Matriz de distancias

	Bermeo	Mundaka	Busturia	Murueta	Forua	Errigoiti	Morga	Muxika	Mendata	Gernika	Ajangiz	Arratzu	Nabarniz	Kortezubi	Arteaga	Ibarrangelu	Elantxobe	Ea
Bermeo		0,0274	0,0131	0,0211	0,0393	0,0258	0,0347	0,0175	0,0343	0,0566	0,0390	0,0287	0,0439	0,0366	0,0268	0,0090	0,0340	0,0257
Mundaka	0,0274		0,0319	0,0167	0,0417	0,0159	0,0169	0,0179	0,0203	0,0332	0,0223	0,0284	0,0225	0,0371	0,0281	0,0271	0,0264	0,0263
Busturia	0,0131	0,0319		0,0203	0,0289	0,0241	0,0341	0,0342	0,0257	0,0494	0,0256	0,0380	0,0172	0,0217	0,0149	0,0255	0,0256	0,0256
Murueta	0,0211	0,0167	0,0203		0,0316	0,0215	0,0234	0,0236	0,0168	0,0239	0,0221	0,0261	0,0253	0,0338	0,0215	0,0236	0,0344	0,0206
Forua	0,0393	0,0417	0,0289	0,0316		0,0259	0,0387	0,0225	0,0233	0,0377	0,0285	0,0141	0,0311	0,0256	0,0158	0,0505	0,0406	0,0191
Errigoiti	0,0258	0,0159	0,0241	0,0215	0,0259		0,0216	0,0164	0,0182	0,0367	0,0257	0,0249	0,0292	0,0306	0,0219	0,0246	0,0230	0,0197
Morga	0,0347	0,0169	0,0341	0,0234	0,0387	0,0216		0,0218	0,0209	0,0300	0,0318	0,0333	0,0311	0,0343	0,0298	0,0347	0,0410	0,0321
Muxika	0,0175	0,0179	0,0242	0,0236	0,0225	0,0164	0,0218		0,0266	0,0387	0,0144	0,0154	0,0266	0,0298	0,0228	0,0258	0,0219	0,0259
Mendata	0,0343	0,0203	0,0257	0,0168	0,0233	0,0182	0,0209	0,0266		0,0291	0,0244	0,0222	0,0276	0,0239	0,0217	0,0359	0,0397	0,0214
Gernika	0,0566	0,0332	0,0494	0,0239	0,0377	0,0367	0,0300	0,0387	0,0291		0,0432	0,0327	0,0315	0,0511	0,0320	0,0572	0,0698	0,0342
Ajangiz	0,0300	0,0223	0,0256	0,0221	0,0285	0,0257	0,0318	0,0144	0,0244	0,0432		0,0128	0,0128	0,0248	0,0225	0,0255	0,0331	0,0336
Arratzu	0,0287	0,0284	0,0250	0,0261	0,0141	0,0249	0,0333	0,0154	0,0222	0,0327	0,0128		0,0195	0,0190	0,0380	0,0280	0,0280	0,0240
Nabarniz	0,0439	0,0225	0,0380	0,0253	0,0311	0,0292	0,0311	0,0266	0,0276	0,0315	0,0248	0,0234		0,0280	0,0347	0,0455	0,0431	0,0207
Kortezubi	0,0366	0,0371	0,0172	0,0338	0,0256	0,0306	0,0343	0,0298	0,0239	0,0511	0,0225	0,0195	0,0280		0,0244	0,0402	0,0349	0,0318
Arteaga	0,0268	0,0281	0,0217	0,0215	0,0158	0,0219	0,0298	0,0228	0,0217	0,0320	0,0255	0,0190	0,0347	0,0244		0,0301	0,0249	0,0314
Ibarrangelu	0,0090	0,0271	0,0149	0,0236	0,0505	0,0246	0,0347	0,0258	0,0359	0,0572	0,0331	0,0380	0,0455	0,0402	0,0301		0,0193	0,0305
Elantxobe	0,0140	0,0264	0,0255	0,0344	0,0406	0,0230	0,0410	0,0219	0,0397	0,0698	0,0246	0,0280	0,0431	0,0349	0,0249	0,0193		0,0280
Ea	0,0257	0,0263	0,0256	0,0206	0,0191	0,0197	0,0321	0,0259	0,0214	0,0342	0,0336	0,0240	0,0207	0,0318	0,0134	0,0305	0,0280	

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

**Figura 22.** Dendrograma de clasificación jerárquica



**Figura 23.** Los resultados del dendrograma proyectados en el mapa



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Al introducir en el análisis los datos de todos los informantes de acuerdo al género de los mismos obtenemos la matriz de la figura 24.

**Figura 24.** Matriz de fonemas y el número total de casos de cada uno

	a	e	i	o	u	p	t	k	b	d	g	m	n	ɲ	ʃ	θ	h	ʎ
BormeoM	46	31	22	12	13	3	26	15	11	11	0	6	4	17	0	0	0	15
BormeoH	54	36	24	11	16	1	22	13	9	12	0	8	8	16	0	0	0	17
Mundakam	90	68	31	24	17	3	38	28	13	19	0	10	8	27	0	0	0	19
MundakamH	42	32	24	7	8	7	24	8	7	6	0	2	5	16	0	1	1	13
BusturialM	39	27	20	8	13	2	23	13	6	11	1	3	4	14	0	0	0	13
BusturialH	57	45	17	17	12	6	27	15	16	13	0	8	2	25	0	0	0	13
Murusetam	92	90	46	28	33	8	60	29	24	23	0	11	8	47	0	0	0	20
MurusetamH	59	32	19	13	14	4	28	17	14	9	0	7	3	21	0	0	0	13
FonuaM	40	23	14	10	7	4	12	9	11	1	0	6	1	13	0	1	0	13
FonuaH	63	53	19	19	14	4	31	15	12	9	1	12	7	22	0	0	0	16
ErriqolM	65	48	30	17	13	5	33	18	8	12	0	11	8	21	0	0	0	20
ErriqolH	80	56	27	32	28	7	50	18	14	18	0	7	10	31	0	5	0	19
Morgam	53	35	18	11	14	6	20	13	3	11	0	5	8	5	0	0	0	14
MorgamH	58	43	20	20	23	6	33	8	10	9	2	9	4	26	0	0	2	14
Muxikam	62	33	18	15	6	2	28	14	8	7	0	8	7	13	0	0	0	13
MuxikamH	49	40	25	10	17	3	19	18	4	8	0	11	5	20	0	0	0	16
Mendatam	76	55	27	12	22	7	43	14	14	14	0	5	5	37	0	0	1	21
MendatamH	85	63	34	21	20	6	40	15	25	8	1	8	9	35	0	1	0	20
Gernikam	56	40	18	12	12	4	22	7	9	11	0	14	6	22	0	0	0	13
GernikamH	62	44	15	22	12	3	26	17	12	12	1	9	7	20	0	0	0	13
AjangurM	41	34	27	13	10	4	28	17	6	7	0	5	2	18	0	0	0	8
AjangurH	52	31	19	8	12	7	19	18	6	4	0	9	2	13	0	0	0	15
AratzuM	81	63	35	26	18	9	31	32	17	11	1	12	7	29	0	0	0	25
AratzuH	92	54	37	23	21	6	39	28	19	8	0	15	10	26	0	0	0	29
NabarnizM	83	49	38	23	16	6	31	21	18	6	0	14	5	43	0	0	0	23
NabarnizH	29	15	14	13	6	6	18	3	2	8	0	5	1	11	0	0	1	9
KortezubM	76	49	42	23	18	10	32	20	15	9	5	9	3	31	0	0	0	19
KortezubH	51	30	20	11	4	8	26	7	8	7	0	5	2	17	0	0	0	11
ArteagaM	71	57	26	17	13	7	29	17	13	16	0	8	7	18	0	2	0	12
ArteagaH	69	61	38	13	21	8	23	19	10	14	2	14	8	36	1	0	0	22
IbarrangeluM	49	36	25	14	15	4	25	16	8	13	0	3	7	13	0	0	0	13
IbarrangeluH	25	24	15	10	12	1	15	9	3	13	0	3	4	22	0	0	0	15
ElantxobeM	80	59	35	25	8	44	34	16	13	0	0	12	7	26	1	0	0	25
ElantxobeH	86	61	49	18	20	8	43	26	5	17	0	13	13	28	0	2	0	26

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Una vez calculadas las probabilidades de cada fonema (figura 25) y normalizada la matriz por medio de la raíz cuadrada de los datos (figura 26), procedemos al análisis de conglomerados jerárquicos.

Figura 25. Matriz basada en las probabilidades de cada fonema

	a	e	i	o	u	p	t	k	b	d	j	g	m	n	ɲ	f	θ	s	ʃ
BermeoM	0.1776	0.1197	0.0849	0.0463	0.0502	0.0116	0.1004	0.0579	0.0425	0.0425	0.0000	0.0232	0.0154	0.0656	0.0000	0.0000	0.0000	0.0579	0.0000
BermeoH	0.1935	0.1290	0.0860	0.0394	0.0573	0.0036	0.0789	0.0466	0.0323	0.0430	0.0000	0.0287	0.0287	0.0573	0.0000	0.0000	0.0000	0.0609	0.0000
MundakM	0.2000	0.1511	0.0669	0.0533	0.0378	0.0067	0.0844	0.0422	0.0399	0.0422	0.0000	0.0222	0.0178	0.0660	0.0000	0.0000	0.0000	0.0422	0.0000
MundakH	0.1975	0.1429	0.0743	0.0313	0.0357	0.0313	0.1071	0.0357	0.0313	0.0286	0.0000	0.0089	0.0223	0.0714	0.0000	0.0045	0.0045	0.0580	0.0000
BusturiaM	0.1840	0.1274	0.0943	0.0377	0.0613	0.0094	0.1085	0.0613	0.0283	0.0519	0.0047	0.0142	0.0189	0.0660	0.0000	0.0000	0.0000	0.0613	0.0000
BusturiaH	0.1857	0.1466	0.0554	0.0554	0.0391	0.0395	0.0879	0.0489	0.0521	0.0423	0.0000	0.0261	0.0065	0.0814	0.0000	0.0000	0.0000	0.0423	0.0000
MuruetanM	0.1573	0.1538	0.0786	0.0479	0.0564	0.0137	0.1026	0.0496	0.0410	0.0393	0.0000	0.0188	0.0137	0.0801	0.0000	0.0000	0.0000	0.0342	0.0034
MuruetanH	0.2092	0.1135	0.0674	0.0461	0.0496	0.0142	0.0959	0.0603	0.0496	0.0319	0.0000	0.0248	0.0106	0.0745	0.0000	0.0000	0.0000	0.0461	0.0000
FonsaM	0.2062	0.1186	0.0722	0.0515	0.0361	0.0206	0.0639	0.0464	0.0567	0.0052	0.0000	0.0369	0.0052	0.0773	0.0000	0.0052	0.0000	0.0670	0.0000
FonsaH	0.1800	0.1514	0.0543	0.0543	0.0400	0.0114	0.0886	0.0429	0.0343	0.0257	0.0029	0.0343	0.0200	0.0629	0.0000	0.0000	0.0000	0.0457	0.0084
ErriogitiM	0.1901	0.1404	0.0877	0.0457	0.0380	0.0146	0.0965	0.0526	0.0234	0.0351	0.0000	0.0322	0.0234	0.0614	0.0000	0.0000	0.0000	0.0585	0.0000
ErriogitiH	0.1778	0.1244	0.0600	0.0711	0.0422	0.0156	0.1111	0.0400	0.0311	0.0400	0.0000	0.0156	0.0222	0.0689	0.0000	0.0000	0.0111	0.0422	0.0000
MorgaM	0.2129	0.1405	0.0723	0.0462	0.0562	0.0241	0.0803	0.0520	0.0126	0.0442	0.0000	0.0201	0.0321	0.0201	0.0000	0.0000	0.0000	0.0562	0.0000
MorgaH	0.1807	0.1340	0.0623	0.0623	0.0654	0.0187	0.1028	0.0249	0.0312	0.0280	0.0062	0.0280	0.0125	0.0810	0.0000	0.0000	0.0062	0.0436	0.0000
MozikaM	0.2157	0.1255	0.0684	0.0570	0.0228	0.0076	0.1065	0.0532	0.0304	0.0266	0.0000	0.0304	0.0266	0.0454	0.0000	0.0000	0.0000	0.0454	0.0000
MozikaH	0.1707	0.1394	0.0871	0.0348	0.0592	0.0105	0.0662	0.0627	0.0139	0.0279	0.0000	0.0383	0.0174	0.0697	0.0000	0.0000	0.0000	0.0557	0.0000
MendataM	0.1929	0.1396	0.0685	0.0505	0.0556	0.0176	0.1091	0.0355	0.0355	0.0355	0.0000	0.0127	0.0127	0.0939	0.0000	0.0000	0.0000	0.0531	0.0000
MendataH	0.1881	0.1394	0.0752	0.0465	0.0442	0.0133	0.0885	0.0332	0.0553	0.0177	0.0022	0.0177	0.0195	0.0774	0.0000	0.0022	0.0000	0.0442	0.0000
GernikaM	0.2022	0.1444	0.0650	0.0433	0.0433	0.0144	0.0794	0.0253	0.0325	0.0397	0.0000	0.0505	0.0217	0.0794	0.0000	0.0000	0.0000	0.0469	0.0108
GernikaH	0.2000	0.1419	0.0484	0.0710	0.0387	0.0097	0.0839	0.0548	0.0387	0.0312	0.0000	0.0290	0.0226	0.0645	0.0000	0.0000	0.0000	0.0419	0.0000
AjangizM	0.1967	0.1382	0.1096	0.0528	0.0407	0.0163	0.1138	0.0491	0.0244	0.0285	0.0000	0.0203	0.0081	0.0732	0.0000	0.0000	0.0000	0.0525	0.0000
AjangizH	0.2053	0.1225	0.0751	0.0316	0.0474	0.0177	0.0751	0.0711	0.0317	0.0336	0.0000	0.0156	0.0079	0.0514	0.0000	0.0000	0.0000	0.0593	0.0000
AratzuM	0.1765	0.1373	0.0763	0.0566	0.0392	0.0196	0.0675	0.0370	0.0240	0.0022	0.0000	0.0261	0.0153	0.0693	0.0000	0.0000	0.0000	0.0545	0.0022
AratzuH	0.2004	0.1176	0.0806	0.0501	0.0458	0.0131	0.0850	0.0610	0.0414	0.0174	0.0000	0.0327	0.0218	0.0566	0.0000	0.0000	0.0000	0.0632	0.0000
NabarnizM	0.1958	0.1156	0.0896	0.0542	0.0377	0.0142	0.0731	0.0495	0.0425	0.0142	0.0000	0.0330	0.0118	0.1014	0.0000	0.0000	0.0000	0.0542	0.0047
NabarnizH	0.1871	0.0968	0.0903	0.0839	0.0387	0.0087	0.1161	0.0194	0.0129	0.0518	0.0000	0.0323	0.0065	0.0710	0.0000	0.0000	0.0065	0.0581	0.0000
KortezubiM	0.1905	0.1228	0.1053	0.0576	0.0451	0.0251	0.0802	0.0501	0.0376	0.0226	0.0125	0.0226	0.0075	0.0777	0.0000	0.0000	0.0000	0.0476	0.0000
KortezubiH	0.2028	0.1299	0.0866	0.0476	0.0173	0.0346	0.1126	0.0303	0.0346	0.0303	0.0000	0.0216	0.0087	0.0736	0.0000	0.0000	0.0000	0.0476	0.0000
ArtzagaM	0.1972	0.1583	0.0722	0.0472	0.0361	0.0194	0.0806	0.0472	0.0361	0.0444	0.0000	0.0222	0.0194	0.0500	0.0000	0.0056	0.0000	0.0331	0.0083
ArtzagaH	0.1708	0.1510	0.0941	0.0322	0.0520	0.0196	0.0569	0.0470	0.0348	0.0247	0.0050	0.0347	0.0198	0.0891	0.0025	0.0000	0.0000	0.0545	0.0000
BaranganeM	0.1348	0.1336	0.0943	0.0538	0.0596	0.0151	0.0943	0.0604	0.0302	0.0491	0.0000	0.0113	0.0244	0.0491	0.0000	0.0000	0.0000	0.0491	0.0000
BaranganeH	0.1733	0.1188	0.0743	0.0495	0.0594	0.0050	0.0743	0.0446	0.0149	0.0244	0.0000	0.0149	0.0198	0.1089	0.0000	0.0000	0.0000	0.0743	0.0000
ElantxobeM	0.1770	0.1305	0.0744	0.0465	0.0553	0.0177	0.0973	0.0531	0.0354	0.0688	0.0000	0.0265	0.0155	0.0575	0.0022	0.0000	0.0000	0.0553	0.0000
ElantxobeH	0.1842	0.1306	0.1049	0.0385	0.0428	0.0171	0.0921	0.0557	0.0107	0.0364	0.0000	0.0278	0.0278	0.0600	0.0000	0.0043	0.0000	0.0557	0.0000
EaH	0.2255	0.1335	0.0861	0.0237	0.0485	0.0237	0.0772	0.0328	0.0534	0.0415	0.0000	0.0297	0.0178	0.0742	0.0000	0.0000	0.0000	0.0594	0.0000
EaH	0.1257	0.1284	0.0828	0.0574	0.0524	0.0101	0.0743	0.0389	0.0389	0.0389	0.0000	0.0338	0.0228	0.0811	0.0000	0.0034	0.0034	0.0422	0.0101

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Figura 26. Matriz normalizada empleando la raíz cuadrada

	a	e	i	o	u	p	t	k	b	d	j	g	m	n	ɲ	f	θ	s	ʃ
BermeoM	0.4214	0.3460	0.2914	0.2152	0.2240	0.1076	0.3168	0.2407	0.2061	0.2061	0.0000	0.1522	0.1243	0.2562	0.0000	0.0000	0.0000	0.2407	0.0000
BermeoH	0.4399	0.3592	0.2913	0.1968	0.2395	0.0599	0.2808	0.2159	0.1796	0.2074	0.0000	0.1493	0.1493	0.2395	0.0000	0.0000	0.0000	0.2446	0.0000
MundakM	0.4472	0.3887	0.2625	0.2309	0.1944	0.0816	0.2906	0.2494	0.1700	0.2055	0.0000	0.1491	0.1333	0.2449	0.0000	0.0000	0.0000	0.2055	0.0000
MundakH	0.4330	0.3780	0.3273	0.1768	0.1890	0.1768	0.3273	0.1890	0.1768	0.1637	0.0000	0.0945	0.1494	0.2673	0.0000	0.0668	0.0668	0.2409	0.0000
BusturiaM	0.4289	0.3569	0.3071	0.1943	0.2478	0.0971	0.3294	0.2476	0.1682	0.2278	0.0687	0.1190	0.1374	0.2570	0.0000	0.0000	0.0000	0.2476	0.0000
BusturiaH	0.4309	0.3429	0.2353	0.2353	0.1977	0.1398	0.2966	0.2210	0.2383	0.2058	0.0000	0.1614	0.0807	0.2854	0.0000	0.0000	0.0000	0.2058	0.0000
MuruetanM	0.3966	0.3922	0.2804	0.2188	0.2375	0.1199	0.3201	0.2226	0.2025	0.1983	0.0000	0.1371	0.1169	0.2834	0.0000	0.0000	0.0000	0.1849	0.0585
MuruetanH	0.4574	0.3369	0.2996	0.2347	0.2228	0.1191	0.3151	0.2455	0.2228	0.1786	0.0000	0.1576	0.1031	0.2729	0.0000	0.0000	0.0000	0.2347	0.0000
FonsaM	0.4041	0.3443	0.2686	0.2270	0.1900	0.1436	0.2487	0.2154	0.2381	0.0718	0.0000	0.1799	0.0718	0.2781	0.0000	0.0718	0.0000	0.2589	0.0000
FonsaH	0.4243	0.3891	0.2330	0.2330	0.2000	0.1069	0.2976	0.2070	0.1852	0.1604	0.0535	0.1852	0.1414	0.2507	0.0000	0.0000	0.0000	0.2338	0.0926
ErriogitiM	0.4360	0.2963	0.2230	0.1950	0.1329	0.0336	0.2294	0.1529	0.0949	0.0949	0.0000	0.1793	0.1529	0.2478	0.0000	0.0000	0.0000	0.2418	0.0000
ErriogitiH	0.4216	0.3529	0.2449	0.2667	0.2494	0.1247	0.3333	0.2000	0.1764	0.2000	0.0000	0.1247	0.1491	0.2625	0.0000	0.1054	0.0000	0.2000	0.0000
MorgaM	0.4614	0.3749	0.2689	0.2102	0.2371	0.1552	0.2834	0.2285	0.1998	0.2102	0.0000	0.1417	0.1792	0.1417	0.0000	0.0000	0.0000	0.2371	0.0000
MorgaH	0.4251	0.3660	0.2496	0.2558	0.1367	0.3206	0.1579	0.1765	0.1674	0.0789	0.0000	0.1674	0.1116	0.2846	0.0000	0.0000	0.0000	0.0789	0.0000
MozikaM	0.4855	0.2542	0.2616	0.2388	0.1510	0.0872	0.3263	0.2307	0.1744	0.1631	0.0000	0.1744	0.1631	0.2223	0.0000	0.0000	0.0000	0.2223	0.0000
MozikaH	0.4132	0.3733	0.2951	0.1867	0.2434	0.1022	0.2573	0.2504	0.1191	0.1679	0.0000	0.1956	0.1320	0.2646	0.0000	0.0000	0.0000	0.2361	0.0000
MendataM	0.4292	0.3756	0.2618	0.1745	0.2363	0.1333	0.3304	0.1885	0.1885	0.1885	0.0000	0.1127	0.1127	0.3064	0.0000	0.0000	0.0000	0.3064	0.0000
MendataH	0.4337	0.3733	0.2743	0.2155	0.2104	0.1152	0.2975	0.1822	0.2352	0.1330	0.0470	0.1330	0.1411	0.2783	0.0000	0.0470	0.0000	0.2104	0.0000
GernikaM	0.4496	0.3000	0.2549	0.2081	0.2081	0.2081	0.2081	0.1590	0.1803	0.1993	0.0000	0.2248	0.1472	0.2818	0.0000	0.0000	0.0000	0.2166	0.0000
GernikaH	0.4472	0.3767	0.2209	0.2684	0.1967	0.0984	0.2896	0.2342	0.1967	0.1967	0.0566	0.2248	0.2501	0.2540	0.0000	0.0000	0.0000	0.1044	0.0000
ArantzazuM	0.4278	0.3718	0.2811	0.2329	0.2078	0.1313	0.3274	0.2329	0.1942	0.1942	0.0000	0.1426	0.0952	0.2426	0.0000	0.0000	0.0000	0.2078	0.0000
ArantzazuH	0.4334	0.3500	0.2740	0.1778	0.2179	0.1663	0.2748	0.2687	0.1540	0.1257	0.0000	0.1886	0.0808	0.3267	0.0000	0.0000	0.0000	0.2435	0.0000
AizgorriM	0.4201	0.3705	0.2761	0.2380	0.1980	0.1400	0.2599	0.2640	0.1525	0.1548	0.0467	0.1617	0.1235	0.2514	0.0000	0.0000	0.0000	0.2334	0.0467
AizgorriH	0.4477	0.3430	0.3839	0.2329	0.2139	0.1143	0.2915	0.2470	0.2035	0.1320	0.0200	0.1808	0.1476	0.2380	0.0000	0.0000	0.0000	0.2514	0.0000
NabarnizM	0.4624	0.3000	0.2594	0.2329	0.1943	0.1150	0.2704	0.2225	0.2000	0.1190	0.0000	0.1801	0.1098	0.3185	0.0000	0.0000	0.0000	0.2329	0.0681
NabarnizH	0.4312	0.3611	0.2811	0.2340	0.1943	0.1340	0.2811	0.2340	0.1943	0.1796	0.0801	0.1796	0.1601	0.2811	0.0000	0.0000	0.0000	0.2340	0.0801
KortezubiM	0.4064	0.3504	0.3044	0.2041	0.2124	0.1583	0.2852	0.2239	0.1939	0.1502	0.1119	0.1502	0.0867	0.2787	0.0000	0.0000	0.0000	0.2182	0.0000
KortezubiH	0.4699	0.3004	0.2842	0.2382	0.1316	0.1861	0.3355	0.1741	0.1861	0.1741	0.0000	0.1471	0.0930	0.2713	0.0000	0.0000	0.0000	0.2382	0.0000
ArteagaM	0.4441	0.3799	0.3867	0.2173	0.1900	0.1394	0.2838	0.2173	0.1900	0.2108	0.0000	0.1491	0.1394	0.2236	0.0000	0.0745	0.0000	0.2108	0.0000
ArteagaH	0.4313	0.3888	0.3607	0.1794	0.2286	0.1407	0.2866	0.2189	0.1573	0.1862	0.0704	0.1862	0.1407	0.2985	0.0498	0.0000	0.0000	0.2286	0.0914
BarakaldoM	0.4409	0.3486	0.3067	0.2173	0.2173	0.1407	0.2866	0.2187	0.1573	0.1862	0.0704	0.1862	0.1407	0.2985	0.0498	0.0000	0.0000	0.2173	0.0914
BarakaldoH	0.4163	0.3847	0.2725	0.2225	0.2437	0.0704	0.2725	0.2111	0.1219	0.2537	0.0000	0.1219	0.1407	0.3300	0.0000	0.0000	0.0000	0.2725	0.0000
ElantxobeM	0.4207	0.3613	0.2783	0.2155	0.2327	0.1310	0.3120	0.2304	0.1861	0.1696	0.0000	0.1629	0.1244	0.2398	0.0470	0.0000	0.0000	0.2327	0.0000
ElantxobeH	0.4292	0.3614	0.2329	0.1963	0.2009	0.1309	0.3034	0.2360	0.1035	0.1908	0.0000	0.1668	0.1668	0.2449	0.0000	0.0654	0.0000	0.2009	0.0000
FuadiM	0.4749	0.3054	0.2351	0.2411	0.2210	0.1541	0.2778	0.1807	0.2311	0.2038	0.0000	0.1723	0.1334	0.2724	0.0000	0.0000	0.0000	0.2210	0.0000
FuadiH	0.4409	0.3486	0.3067	0.2173	0.2173	0.1407	0.2866	0.2187	0.1573	0.1862	0.0704	0.1862	0.1407	0.2985	0.0498	0.0000	0.0000	0.2173	0.0914



Figura 27. Matriz de distancias

	BermeoM	BermeoH	MundakuaM	MundakuaH	BusturiaM	BusturiaH	MuruetaM	MuruetaH	ForuaM	ForuaH	ErrigoitiM	ErrigoitiH	MorgaM	MorgaH	MuxikaM	MuxikaH	MendakuaM	MendakuaH	GernikaM	GernikaH	AjangizM	AjangizH
BermeoM		0.0267	0.0358	0.0473	0.0791	0.0111	0.0405	0.0183	0.0645	0.0854	0.0264	0.0613	0.0579	0.0784	0.0891	0.0414	0.0473	0.0607	0.0830	0.0647	0.0501	0.0514
BermeoH	0.0267		0.0360	0.0509	0.0281	0.0398	0.0457	0.0286	0.0695	0.0475	0.0225	0.0415	0.0318	0.0777	0.0836	0.0381	0.0480	0.0495	0.0762	0.0654	0.0665	0.0425
MundakuaM	0.0358	0.0360		0.0310	0.0810	0.0431	0.0277	0.0316	0.0489	0.0735	0.0311	0.0412	0.0566	0.0431	0.0377	0.0484	0.0362	0.0392	0.0414	0.0277	0.0281	0.0377
MundakuaH	0.0473	0.0509	0.0310		0.0863	0.0534	0.0549	0.0616	0.0549	0.1060	0.0314	0.0512	0.0635	0.0670	0.0690	0.0729	0.0350	0.0390	0.0788	0.0929	0.0601	0.0757
BusturiaM	0.0791	0.0281	0.0810	0.0863		0.0414	0.0231	0.0580	0.0676	0.0396	0.0488	0.0523	0.0573	0.0607	0.0431	0.0361	0.0547	0.0726	0.0531	0.0478	0.0389	
BusturiaH	0.0111	0.0398	0.0431	0.0534	0.0414		0.0457	0.0286	0.0735	0.0311	0.0412	0.0592	0.0469	0.0709	0.0841	0.0531	0.0449	0.0548	0.0554	0.0516	0.0548	
MuruetaM	0.0405	0.0457	0.0277	0.0534	0.0549	0.0457		0.0366	0.0684	0.0508	0.0255	0.0415	0.0728	0.0382	0.0537	0.0446	0.0243	0.0270	0.0338	0.0349	0.0189	
MuruetaH	0.0183	0.0286	0.0316	0.0549	0.0231	0.0179	0.0398		0.0401	0.0589	0.0246	0.0440	0.0546	0.0581	0.0615	0.0348	0.0313	0.0421	0.0651	0.0463	0.0454	
ForuaM	0.0645	0.0695	0.0489	0.0616	0.0580	0.0551	0.0684	0.0401		0.0913	0.0470	0.0624	0.0569	0.0699	0.0753	0.0635	0.0245	0.0422	0.0745	0.0667	0.0666	
ForuaH	0.0854	0.0475	0.0735	0.0549	0.0676	0.0411	0.0508	0.0401	0.0913		0.0470	0.0624	0.0569	0.0699	0.0753	0.0635	0.0245	0.0422	0.0745	0.0667	0.0666	
ErrigoitiM	0.0264	0.0277	0.0311	0.0314	0.0286	0.0392	0.0255	0.0246	0.0470	0.0591		0.0361	0.0364	0.0418	0.0283	0.0348	0.0375	0.0336	0.0348	0.0263	0.0432	
ErrigoitiH	0.0613	0.0415	0.0412	0.0512	0.0488	0.0409	0.0418	0.0440	0.0624	0.0528	0.0361		0.0630	0.0509	0.0564	0.0580	0.0308	0.0314	0.0631	0.0506	0.0548	
MorgaM	0.0579	0.0318	0.0560	0.0435	0.0523	0.0739	0.0726	0.0546	0.0698	0.0709	0.0418	0.0509		0.1000	0.0724	0.0440	0.0712	0.0686	0.0981	0.0901		
MorgaH	0.0784	0.0777	0.0453	0.0670	0.0573	0.0709	0.0362	0.0581	0.0690	0.0709	0.0418	0.0509	0.1000		0.0519	0.0911	0.0288	0.0319	0.0385	0.0315		
MuxikaM	0.0891	0.0636	0.0377	0.0690	0.0657	0.0841	0.0537	0.0613	0.0733	0.0726	0.0283	0.0564	0.0724	0.0519		0.0941	0.0545	0.0527	0.0415	0.0478		
MuxikaH	0.0414	0.0181	0.0484	0.0729	0.0451	0.0351	0.0646	0.0348	0.0635	0.0544	0.0348	0.0580	0.0440	0.0911	0.0941		0.0532	0.0652	0.0892	0.0824		
MendakuaM	0.0473	0.0480	0.0392	0.0350	0.0361	0.0349	0.0343	0.0313	0.0545	0.0540	0.0264	0.0308	0.0712	0.0388	0.0451	0.0512		0.0230	0.0418	0.0420		
MendakuaH	0.0607	0.0495	0.0392	0.0590	0.0547	0.0449	0.0270	0.0422	0.0390	0.0375	0.0334	0.0880	0.0319	0.0527	0.0652	0.0250	0.0230		0.0468	0.0308		
GernikaM	0.0830	0.0702	0.0414	0.0788	0.0726	0.0758	0.0328	0.0651	0.0745	0.0609	0.0356	0.0631	0.0981	0.0365	0.0415	0.0892	0.0439	0.0483		0.0393		
GernikaH	0.0647	0.0654	0.0227	0.0929	0.0531	0.0584	0.0349	0.0463	0.0667	0.0630	0.0340	0.0506	0.0901	0.0315	0.0478	0.0824	0.0438	0.0386	0.0390			
AjangizM	0.0501	0.0605	0.0261	0.0601	0.0678	0.0616	0.0389	0.0454	0.0666	0.0804	0.0261	0.0548	0.0886	0.0427	0.0551	0.0710	0.0342	0.0376	0.0531			
AjangizH	0.0516	0.0425	0.0577	0.0757	0.0589	0.0340	0.0717	0.0340	0.0492	0.0519	0.0432	0.0671	0.0578	0.0859	0.0840	0.0209	0.0548	0.0603	0.0835	0.0700		
AratzuM	0.0472	0.0446	0.0123	0.0664	0.0604	0.0330	0.0437	0.0471	0.0438	0.0344	0.0481	0.0764	0.0641	0.0761	0.0404	0.0420	0.0351	0.0625	0.0449	0.0398		
AratzuH	0.0451	0.0389	0.0290	0.0635	0.0642	0.0317	0.0396	0.0381	0.0375	0.0396	0.0318	0.0605	0.0517	0.0454	0.0356	0.0293	0.0238	0.0513	0.0315	0.0351		
NabarnizM	0.0557	0.0623	0.0299	0.0571	0.0643	0.0581	0.0379	0.0414	0.0282	0.0760	0.0254	0.0584	0.0401	0.0495	0.0493	0.0655	0.0371	0.0403	0.0300	0.0442		
NabarnizH	0.0665	0.0716	0.0850	0.0664	0.0690	0.0514	0.0947	0.0613	0.0997	0.0900	0.0777	0.0631	0.0851	0.0766	0.1061	0.0896	0.0640	0.1004	0.0995	0.1008		
KortezubiM	0.0512	0.0471	0.0495	0.0546	0.0410	0.0399	0.0465	0.0420	0.0538	0.0517	0.0399	0.0478	0.0769	0.0497	0.0734	0.0602	0.0381	0.0441	0.0737	0.0546		
KortezubiH	0.0561	0.0545	0.0636	0.0587	0.0506	0.0222	0.0681	0.0517	0.0651	0.0523	0.0448	0.0541	0.0796	0.0784	0.0783	0.0519	0.0417	0.0312	0.0609	0.0577		
ArteaM	0.0709	0.0506	0.0392	0.0642	0.0584	0.0501	0.0254	0.0503	0.0681	0.0316	0.0365	0.0321	0.0609	0.0563	0.0478	0.0859	0.0408	0.0292	0.0338	0.0418		
ArteaH	0.0380	0.0287	0.0559	0.0647	0.0400	0.0335	0.0524	0.0419	0.0720	0.0497	0.0385	0.0643	0.0649	0.0729	0.1017	0.0222	0.0468	0.0479	0.0775	0.0695		
IbarrangeluM	0.0245	0.0181	0.0336	0.0447	0.0171	0.0112	0.0336	0.0217	0.0884	0.0504	0.0208	0.0338	0.0345	0.0462	0.0574	0.0356	0.0343	0.0417	0.0705	0.0548		
IbarrangeluH	0.0245	0.0356	0.0482	0.0615	0.0382	0.0551	0.0570	0.0456	0.0957	0.1032	0.0392	0.0699	0.0731	0.0853	0.1020	0.0482	0.0552	0.0839	0.0873	0.0843		
ElantxobeM	0.0171	0.0245	0.0336	0.0420	0.0454	0.0251	0.0438	0.0288	0.0534	0.0645	0.0248	0.0445	0.0501	0.0719	0.0795	0.0288	0.0381	0.0484	0.0772	0.0682		
ElantxobeH	0.0315	0.0267	0.0524	0.0405	0.0463	0.0474	0.0658	0.0562	0.0820	0.0726	0.0302	0.0487	0.0450	0.0973	0.0881	0.0284	0.0578	0.0680	0.0927	0.0929		
EaM	0.0380	0.0395	0.0391	0.0384	0.0484	0.0440	0.0454	0.0347	0.0539	0.0516	0.0251	0.0651	0.0446	0.0817	0.0881	0.0625	0.0481	0.0552	0.0481	0.0711		
EaH	0.0562	0.0358	0.0491	0.0420	0.0579	0.0402	0.0322	0.0486	0.0678	0.0286	0.0400	0.0308	0.0793	0.0535	0.0694	0.0482	0.0382	0.0349	0.0387	0.0561		

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

En el dendrograma de la figura 28 podemos ver que en el conglomerado (A) se aglutinan 21 informantes: MundakaM, MundakaH, MuruetaM, ForuaM, ForuaH, ErrigoitiM, ErrigoitiH, MorgaH, MuxikaM, MendataM, MendataH, GernikaM, GernikaH, AjangizM, ArratzuM, ArratzuH, NabarnizM, KortezubiM, ArteagaM, EaM y EaH y en el coglomerado (B) 15: BermeoM, BermeoH, BusturiaM, BusturiaH, MuruetaH, MorgaM, MuxikaH, AjangizH, NabarnizH, KortezubiH, ArteagaH, IbarrangeluM, IbarrangeluH, ElantxobeM y ElantxobeH. En las localidades de Bermeo, Mundaka, Busturia, Forua, Errigoiti, Mendata, Gernika, Arratzu, Ibarrangelu, Elantxobe y Ea ambos informantes aparecen en el mismo conglomerado (mapa de la figura 29).

Figura 28. Dendrograma de clasificación jerárquica

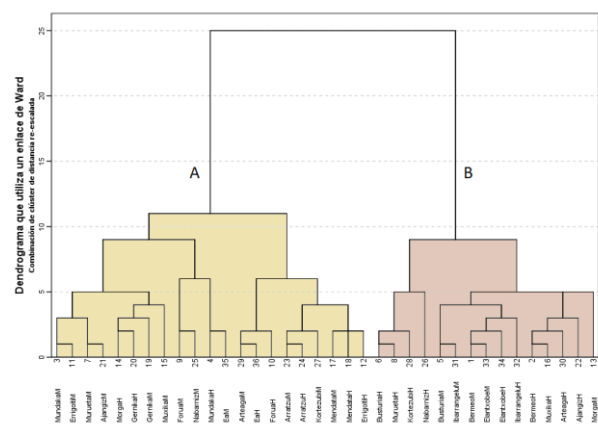


Figura 29. Los resultados del dendrograma proyectados en el mapa

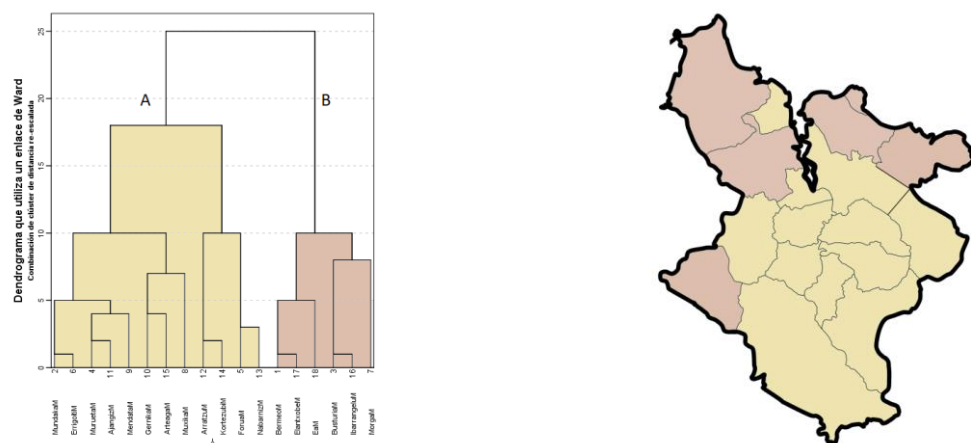


Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Al analizar los datos de pertenencia a uno u otro conglomerado según el género de los informantes obtenemos distribuciones diferentes, como se puede observar en las figuras 30 (mujeres) y 31 (hombres).

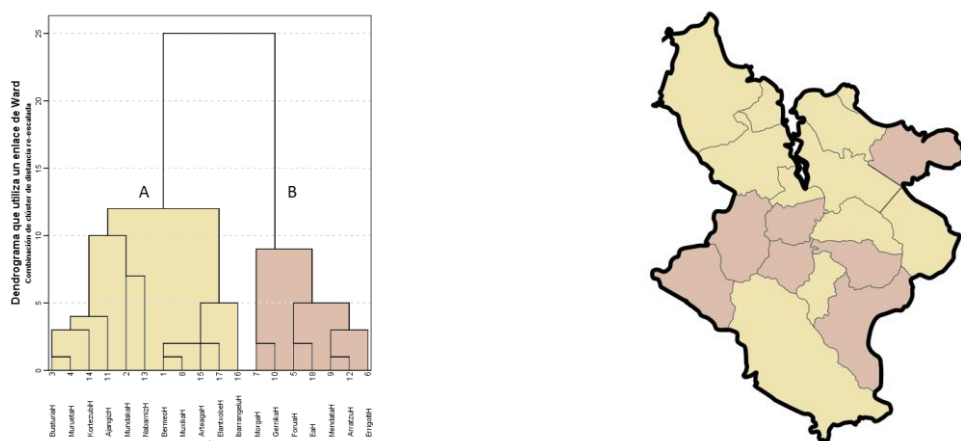


**Figura 30.** Dendrograma de clasificación jerárquica de las mujeres y resultados proyectados en el mapa



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

**Figura 31.** Dendrograma de clasificación jerárquica de los hombres y resultados proyectados en el mapa



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

## ÍNDICES DE DIVERSIDAD

En esta sección se clasifican las localidades primero y luego los informantes según los índices de diversidad. Para realizar las operaciones de clasificación partimos de las matrices formadas con los fonemas y el número total de casos de cada uno (sección *Análisis de probabilidades*). Por medio del programa Past (Hammer, Harper & Ryan) se han obtenido los índices de diversidad. En la figura 32 se muestran los índices de diversidad de las localidades y en la figura 33 la matriz normalizada por medio de la raíz cuadrada.

**Figura 32.** Matriz de los índices de diversidad según las localidades

	Dominance_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Evenness_e^H/S	Brillouin	Menhinick	Margalef	Equitability_J	Fisher_alpha
Bermeo	0,086	0,914	2,675	0,725	2,578	0,862	3,022	0,893	4,093
Mundaka	0,093	0,907	2,655	0,646	2,569	0,847	3,224	0,859	4,359
Busturia	0,089	0,911	2,674	0,691	2,570	0,922	3,199	0,879	4,393
Murueta	0,088	0,912	2,658	0,680	2,591	0,713	2,956	0,873	3,879
Forua	0,086	0,914	2,745	0,648	2,634	1,029	3,651	0,864	5,137
Errigoiti	0,087	0,913	2,693	0,672	2,617	0,782	3,146	0,871	4,193
Morga	0,089	0,911	2,695	0,673	2,595	0,922	3,309	0,872	4,546
Muxika	0,091	0,909	2,675	0,691	2,575	0,895	3,170	0,879	4,327
Mendata	0,092	0,908	2,665	0,599	2,591	0,825	3,412	0,839	4,597
Gernika	0,091	0,909	2,683	0,697	2,588	0,867	3,137	0,881	4,256
Ajangiz	0,089	0,911	2,677	0,693	2,569	0,940	3,219	0,879	4,439
Arratzu	0,085	0,915	2,728	0,665	2,658	0,759	3,225	0,870	4,281
Nabarniz	0,088	0,912	2,699	0,646	2,598	0,956	3,458	0,861	4,788
Kortezubi	0,093	0,907	2,670	0,657	2,578	0,877	3,258	0,864	4,432
Arteaga	0,088	0,912	2,722	0,608	2,637	0,905	3,615	0,846	4,956
Ibarrangelu	0,087	0,913	2,648	0,706	2,540	0,926	3,091	0,884	4,247
Elantxobe	0,086	0,914	2,695	0,673	2,628	0,726	3,078	0,872	4,053
Ea	0,088	0,912	2,708	0,625	2,638	0,787	3,365	0,852	4,498

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

**Figura 33.** Matriz normalizada empleando la raíz cuadrada

	Dominance_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Evenness_e^H/S	Brillouin	Menhinick	Margalef	Equitability_J	Fisher_alpha
Bermeo	0,293	0,956	1,636	0,852	1,606	0,929	1,738	0,945	2,023
Mundaka	0,306	0,952	1,629	0,804	1,603	0,921	1,796	0,927	2,088
Busturia	0,298	0,955	1,635	0,831	1,603	0,960	1,789	0,937	2,096
Murueta	0,297	0,955	1,630	0,824	1,610	0,845	1,719	0,934	1,970
Forua	0,293	0,956	1,657	0,805	1,623	1,014	1,911	0,929	2,266
Errigoiti	0,296	0,955	1,641	0,820	1,618	0,884	1,774	0,933	2,048
Morga	0,299	0,954	1,642	0,820	1,611	0,960	1,819	0,934	2,132
Muxika	0,301	0,953	1,636	0,831	1,605	0,946	1,780	0,937	2,080
Mendata	0,303	0,953	1,632	0,774	1,610	0,908	1,847	0,916	2,144
Gernika	0,302	0,953	1,638	0,835	1,609	0,931	1,771	0,939	2,063
Ajangiz	0,298	0,955	1,636	0,832	1,603	0,970	1,794	0,938	2,107
Arratzu	0,292	0,956	1,652	0,816	1,630	0,871	1,796	0,933	2,069
Nabarniz	0,297	0,955	1,643	0,804	1,612	0,978	1,860	0,928	2,188
Kortezubi	0,304	0,953	1,634	0,810	1,606	0,936	1,805	0,929	2,105
Arteaga	0,297	0,955	1,650	0,780	1,624	0,951	1,901	0,920	2,226
Ibarrangelu	0,295	0,955	1,627	0,840	1,594	0,962	1,758	0,940	2,061
Elantxobe	0,294	0,956	1,642	0,820	1,621	0,852	1,754	0,934	2,013
Ea	0,297	0,955	1,646	0,791	1,624	0,887	1,834	0,923	2,121

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

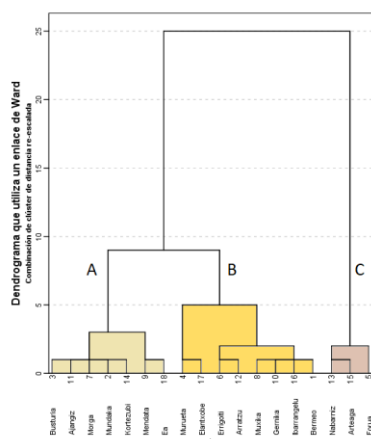
En la figura 34 se muestra una parte de la matriz de disimilaridad; la mayor similaridad la encontramos entre Muxika y Busturia (0,06%) y la menor entre Murueta y Forua (15,43%). En el dendrograma de la figura 35 se ve el resultado de la clasificación; en el conglomerado (A) aparecen siete localidades: Busturia, Ajangiz, Morga, Mundaka, Kortezubi, Mendata y Ea, en el conglomerado (B) ocho: Murueta, Elantxobe, Errigoiti, Arratzu, Muxika, Gernika, Ibarrangelu y Bermeo y en el conglomerado (C) tres: Nabarniz, Arteaga y Forua, siendo estas últimas las que más se alejan del resto (mapa de la figura 36).

**Figura 34.** Matriz de distancias

	Bermeo	Mundaka	Busturia	Murueta	Forua	Errigoiti	Morga	Muxika	Mendata	Gernika	Ajangiz
Bermeo		0,0105	0,0094	0,0112	0,0994	0,0053	0,0206	0,0059	0,0340	0,0031	0,0124
Mundaka	0,0105		0,0026	0,0262	0,0549	0,0042	0,0046	0,0019	0,0070	0,0026	0,0038
Busturia	0,0094	0,0026		0,0341	0,0484	0,0087	0,0024	0,0006	0,0121	0,0023	0,0002
Murueta	0,0112	0,0262	0,0341		0,1543	0,0108	0,0496	0,0262	0,0535	0,0190	0,0402
Forua	0,0994	0,0549	0,0484	0,1543		0,0837	0,0300	0,0580	0,0322	0,0693	0,0426
Errigoiti	0,0053	0,0042	0,0087	0,0108	0,0837		0,0149	0,0053	0,0177	0,0028	0,0117
Morga	0,0206	0,0046	0,0024	0,0496	0,0300	0,0149		0,0046	0,0062	0,0082	0,0016
Muxika	0,0059	0,0019	0,0006	0,0262	0,0580	0,0053	0,0046		0,0138	0,0006	0,0015
Mendata	0,0340	0,0070	0,0121	0,0535	0,0322	0,0177	0,0062	0,0138		0,0172	0,0120
Gernika	0,0031	0,0026	0,0023	0,0190	0,0693	0,0028	0,0082	0,0006	0,0172		0,0041
Ajangiz	0,0124	0,0038	0,0002	0,0402	0,0426	0,0117	0,0016	0,0015	0,0120	0,0041	
Arratzu	0,0111	0,0045	0,0100	0,0174	0,0727	0,0014	0,0130	0,0072	0,0126	0,0054	0,0126
Nabarniz	0,0472	0,0177	0,0148	0,0857	0,0103	0,0362	0,0054	0,0200	0,0082	0,0269	0,0120
Kortezubi	0,0134	0,0007	0,0015	0,0342	0,0442	0,0073	0,0017	0,0019	0,0056	0,0037	0,0019
Arteaga	0,0746	0,0326	0,0331	0,1126	0,0064	0,0542	0,0177	0,0394	0,0121	0,0477	0,0296
Ibarrangelu	0,0033	0,0055	0,0024	0,0241	0,0712	0,0077	0,0097	0,0014	0,0230	0,0016	0,0037
Elantxobe	0,0077	0,0131	0,0203	0,0034	0,1154	0,0027	0,0302	0,0145	0,0317	0,0095	0,0249
Ea	0,0252	0,0047	0,0103	0,0395	0,0435	0,0099	0,0068	0,0104	0,0019	0,0118	0,0111

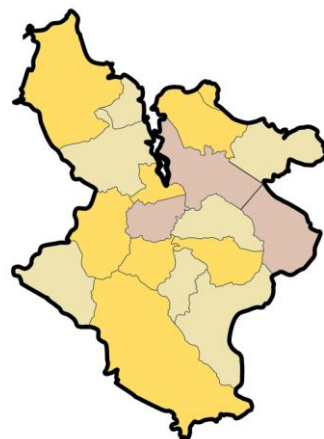
Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

**Figura 35.** Dendrograma de clasificación jerárquica



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

**Figura 36.** Los resultados del dendrograma proyectados en el mapa



Para realizar la clasificación de los informantes hemos incluido en la matriz de datos los índices de diversidad correspondientes a todos ellos como se muestra en la matriz de la figura 37.

**Figura 37.** Matriz con los índices de diversidad correspondientes a todos los informantes

	Dominance	Simpson_1-l	Shannon_H	Evenness_e'	Brillouin	Menhinick	Margalef	Equitability	Fisher_alpha
BermeoM	0,083	0,917	2,676	0,807	2,509	1,118	3,059	0,926	4,398
BermeoH	0,087	0,913	2,681	0,730	2,515	1,197	3,374	0,895	4,935
MundakaM	0,094	0,906	2,646	0,705	2,533	0,943	3,110	0,883	4,289
MundakaH	0,093	0,908	2,648	0,673	2,446	1,403	3,696	0,870	5,675
BusturiaM	0,089	0,911	2,647	0,706	2,442	1,374	3,547	0,884	5,417
BusturiaH	0,087	0,913	2,690	0,737	2,534	1,141	3,318	0,898	4,789
MuruetaM	0,087	0,913	2,652	0,709	2,562	0,827	2,982	0,885	4,008
MuruetaH	0,091	0,909	2,659	0,751	2,498	1,131	3,190	0,903	4,598
ForuaM	0,087	0,913	2,714	0,718	2,483	1,508	3,797	0,891	5,984
ForuaH	0,085	0,915	2,735	0,734	2,589	1,122	3,414	0,898	4,905
ErrigoitiM	0,090	0,910	2,650	0,707	2,509	1,081	3,256	0,884	4,635
ErrigoitiH	0,085	0,915	2,722	0,691	2,599	1,037	3,437	0,881	4,843
MorgaM	0,095	0,905	2,633	0,732	2,457	1,204	3,262	0,894	4,785
MorgaH	0,087	0,913	2,694	0,705	2,539	1,172	3,465	0,885	5,035
MuxikaM	0,103	0,897	2,571	0,726	2,410	1,110	3,051	0,889	4,377
MuxikaH	0,082	0,919	2,728	0,765	2,562	1,181	3,357	0,911	4,891
MendataM	0,094	0,906	2,644	0,640	2,512	1,108	3,514	0,856	5,030
MendataH	0,089	0,911	2,684	0,666	2,565	1,035	3,435	0,869	4,837
GernikaM	0,091	0,909	2,674	0,725	2,505	1,202	3,378	0,893	4,947
GernikaH	0,090	0,910	2,688	0,735	2,533	1,136	3,312	0,897	4,775
AjangizM	0,089	0,911	2,635	0,734	2,458	1,211	3,270	0,895	4,804
AjangizH	0,088	0,912	2,695	0,740	2,512	1,257	3,434	0,900	5,096
ArratzuM	0,082	0,918	2,760	0,687	2,636	1,074	3,589	0,880	5,098
ArratzuH	0,088	0,912	2,700	0,708	2,584	0,980	3,263	0,887	4,539
NabarnizM	0,089	0,911	2,676	0,692	2,553	1,020	3,306	0,879	4,640
NabarnizH	0,085	0,915	2,706	0,713	2,433	1,687	3,966	0,889	6,552
KortezubiM	0,088	0,912	2,693	0,672	2,560	1,101	3,506	0,871	5,012
KortezubiH	0,099	0,901	2,628	0,693	2,434	1,316	3,491	0,877	5,255
ArteagaM	0,091	0,909	2,702	0,677	2,555	1,160	3,568	0,874	5,167
ArteagaH	0,086	0,914	2,714	0,686	2,581	1,095	3,499	0,878	4,994
IbarrangeluM	0,088	0,912	2,653	0,710	2,482	1,229	3,405	0,886	5,018
IbarrangeluH	0,085	0,915	2,641	0,780	2,442	1,266	3,203	0,914	4,777
ElantxobeM	0,083	0,917	2,716	0,720	2,599	0,988	3,271	0,892	4,559
ElantxobeH	0,088	0,912	2,674	0,725	2,564	0,926	3,091	0,893	4,247
EaM	0,100	0,900	2,592	0,703	2,456	1,035	3,093	0,880	4,357
EaH	0,082	0,918	2,756	0,656	2,653	0,986	3,603	0,867	5,023

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Una vez normalizada la matriz por medio de la raíz cuadrada (figura 38), se procede a la clasificación de los informantes.

**Figura 38.** Matriz normalizada empleando la raíz cuadrada

	Dominance	Simpson_1-d	Shannon_H	Evenness_e'	Brillouin	Menhinick	Margalef	Equitability	Fisher_alpha
BermeoM	0,288	0,957	1,636	0,898	1,584	1,057	1,749	0,962	2,097
BermeoH	0,294	0,956	1,637	0,854	1,586	1,094	1,837	0,946	2,221
MundakaM	0,306	0,952	1,627	0,840	1,592	0,971	1,764	0,940	2,071
MundakaH	0,304	0,953	1,627	0,820	1,564	1,184	1,922	0,933	2,382
BusturiaM	0,298	0,954	1,627	0,840	1,563	1,172	1,883	0,940	2,327
BusturiaH	0,296	0,955	1,640	0,858	1,592	1,068	1,822	0,948	2,188
MuruetaM	0,295	0,956	1,628	0,842	1,601	0,909	1,727	0,941	2,002
MuruetaH	0,301	0,954	1,631	0,867	1,581	1,063	1,786	0,950	2,144
ForuaM	0,295	0,956	1,647	0,848	1,576	1,228	1,949	0,944	2,446
ForuaH	0,291	0,957	1,654	0,857	1,609	1,059	1,848	0,948	2,215
ErrigoitiM	0,301	0,954	1,628	0,841	1,584	1,040	1,804	0,940	2,153
ErrigoitiH	0,291	0,957	1,650	0,831	1,612	1,018	1,854	0,938	2,201
MorgaM	0,308	0,951	1,623	0,856	1,567	1,097	1,806	0,946	2,187
MorgaH	0,294	0,956	1,641	0,839	1,593	1,083	1,861	0,941	2,244
MuxikaM	0,321	0,947	1,603	0,852	1,552	1,054	1,747	0,943	2,092
MuxikaH	0,285	0,958	1,652	0,875	1,601	1,087	1,832	0,954	2,212
MendataM	0,306	0,952	1,626	0,800	1,585	1,053	1,875	0,925	2,243
MendataH	0,298	0,955	1,638	0,816	1,602	1,017	1,853	0,932	2,199
GernikaM	0,302	0,953	1,635	0,851	1,583	1,096	1,838	0,945	2,224
GernikaH	0,299	0,954	1,640	0,857	1,592	1,066	1,820	0,947	2,185
AjangizM	0,298	0,954	1,623	0,857	1,568	1,100	1,808	0,946	2,192
AjangizH	0,297	0,955	1,642	0,860	1,585	1,121	1,853	0,949	2,257
ArratzuM	0,286	0,958	1,661	0,829	1,624	1,036	1,894	0,938	2,258
ArratzuH	0,296	0,955	1,643	0,842	1,607	0,990	1,806	0,942	2,130
NabarnizM	0,299	0,954	1,636	0,832	1,598	1,010	1,818	0,937	2,154
NabarnizH	0,291	0,957	1,645	0,844	1,560	1,299	1,991	0,943	2,560
KortezubiM	0,297	0,955	1,641	0,820	1,600	1,049	1,872	0,933	2,239
KortezubiH	0,315	0,949	1,621	0,832	1,560	1,147	1,868	0,937	2,292
ArteagaM	0,302	0,953	1,644	0,823	1,598	1,077	1,889	0,935	2,273
ArteagaH	0,293	0,956	1,647	0,828	1,607	1,046	1,871	0,937	2,235
IbarrangeluM	0,297	0,955	1,629	0,843	1,575	1,109	1,845	0,941	2,240
IbarrangeluH	0,291	0,957	1,625	0,883	1,563	1,125	1,790	0,956	2,186
ElantxobeM	0,289	0,957	1,648	0,848	1,612	0,994	1,809	0,944	2,135
ElantxobeH	0,297	0,955	1,635	0,852	1,601	0,962	1,758	0,945	2,061
EaM	0,316	0,949	1,610	0,839	1,567	1,017	1,759	0,938	2,087
EaH	0,286	0,958	1,660	0,810	1,629	0,993	1,898	0,931	2,241

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

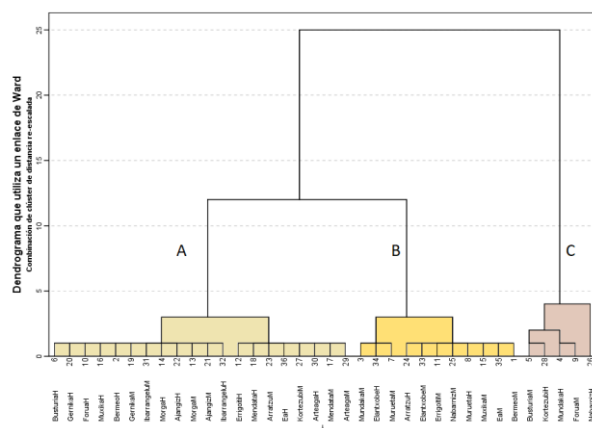
En la figura 39 se muestra una parte de la matriz de disimilaridad; la mayor similaridad la encontramos entre GernikaM y BermeoH (0,01%) y la menor entre NabarnizH y MuruetaM (53,52%). En el dendrograma de la figura 40 se ve el resultado de la clasificación; en el conglomerado (A) aparecen veinte informantes: BermeoH, BusturiaH, ForuaH, ErrigoitiH, MorgaM, MorgaH, MuxikaH, MendataM, MendataH, GernikaM, GernikaH, AjangizM, AjangizH, ArratzuM, KortezubiM, ArteagaM, ArteagaH, IbarrangeluM, IbarrangeluH y EaH.; en el conglomerado (B) once: BermeoM, MundakaM, MuruetaM, MuruetaH, ErrigoitiM, MuxikaM, ArratzuH, NabarnizM, ElantxobeM, ElantxobeH y EaM y en el conglomerado (C) cinco: MundakaH, BusturiaM, ForuaM, NabarnizH y KortezubiH, siendo estas últimas las que más se alejan del resto (mapa de la figura13). Las localidades de Bermeo, Mundaka, Busturia, Errigoiti, Forua, Mendata Gernika Arratzu, Ibarrangelu y Elantxobe tienen ambos informantes dentro del mismo conglomerado (mapa de la figura 41). Por otra parte, la pertenencia a uno u otro conglomerado según el género de los informantes no es estadísticamente significativa.

Figura 39. Matriz de distancias

	BerneuM	BerneuH	MundakamM	MundakamH	BusturiamM	BusturiamH	MuruetamM	MuruetamH	ForuamM	ForuamH	ErigoitiM	ErigoitiH	MorgamM	MorgamH	MuxikamM	MuxikamH	MendatamM	MendatamH	GernikamM	GernikamH
BerneuM		0.0267	0.0126	0.1350	0.0886	0.0157	0.0154	0.0045	0.1941	0.0266	0.0104	0.0294	0.0159	0.0385	0.0058	0.0222	0.0486	0.0309	0.0283	
BerneuH	0.0267		0.0435	0.0433	0.0203	0.0021	0.0948	0.0098	0.0814	0.0022	0.0090	0.0079	0.0029	0.0015	0.0295	0.0012	0.0072	0.0086	0.0001	
MundakamM	0.0126	0.0435		0.1683	0.1210	0.0271	0.0102	0.0153	0.2418	0.0372	0.0132	0.0285	0.0320	0.0512	0.0102	0.0406	0.0505	0.0274	0.0448	
MundakamH	0.1350	0.0433	0.1683		0.0052	0.0638	0.2601	0.0926	0.0083	0.0535	0.0880	0.0681	0.0606	0.0345	0.1138	0.0523	0.0396	0.0678	0.0413	
BusturiamM	0.0886	0.0203	0.1210	0.0052		0.0353	0.2006	0.0560	0.0223	0.0298	0.0544	0.0435	0.0316	0.0164	0.0891	0.0267	0.0237	0.0436	0.0190	
BusturiamH	0.0157	0.0021	0.0271	0.0638	0.0353		0.0948	0.0036	0.1887	0.0020	0.0029	0.0051	0.0022	0.0023	0.0186	0.0017	0.0103	0.0056	0.0025	
MuruetamM	0.0154	0.0948	0.0102	0.2601	0.2006	0.0948		0.0485	0.3492	0.0835	0.0462	0.0684	0.0774	0.1070	0.0334	0.0887	0.1031	0.0672	0.0971	
MuruetamH	0.0045	0.0098	0.0153	0.0926	0.0560	0.0036	0.0485		0.1457	0.0104	0.0017	0.0128	0.0039	0.0172	0.0067	0.0085	0.0230	0.0131	0.0105	
ForuamM	0.1941	0.0814	0.2418	0.0083	0.0223	0.1887	0.3492	0.1457		0.0934	0.1427	0.1148	0.1056	0.0700	0.1997	0.0899	0.0806	0.1167	0.0793	
ForuamH	0.0266	0.0022	0.0372	0.0535	0.0298	0.0020	0.0835	0.0104	0.0934		0.0079	0.0079	0.0027	0.0070	0.0323	0.0015	0.0069	0.0043	0.0028	
ErigoitiM	0.0104	0.0090	0.0132	0.0880	0.0544	0.0029	0.0462	0.0177	0.1427	0.0079		0.0068	0.0050	0.0137	0.0094	0.0090	0.0153	0.0062	0.0095	
ErigoitiH	0.0294	0.0079	0.0285	0.0681	0.0435	0.0051	0.0684	0.0128	0.1148	0.0079	0.0068		0.0125	0.0066	0.0119	0.0077	0.0061	0.0066	0.0083	
MorgamM	0.0159	0.0029	0.0320	0.0606	0.0316	0.0022	0.0774	0.0039	0.1056	0.0070	0.0050	0.0125		0.0080	0.0152	0.0044	0.0137	0.0121	0.0029	
MorgamH	0.0385	0.0015	0.0522	0.0345	0.0164	0.0053	0.1070	0.0172	0.0700	0.0024	0.0137	0.0066	0.0080		0.0410	0.0036	0.0033	0.0072	0.0015	
MuxikamM	0.0058	0.0295	0.0102	0.1138	0.0891	0.0188	0.0334	0.0067	0.1997	0.0323	0.0094	0.0319	0.0152	0.0410		0.0296	0.0441	0.0298	0.0299	
MuxikamH	0.0222	0.0012	0.0406	0.0523	0.0267	0.0017	0.0887	0.0085	0.0899	0.0015	0.0090	0.0077	0.0044	0.0036	0.0296		0.0118	0.0099	0.0018	
MendatamM	0.0486	0.0072	0.0505	0.0396	0.0237	0.0103	0.1031	0.0230	0.0806	0.0069	0.0153	0.0061	0.0137	0.0033	0.0441	0.0118		0.0099	0.0018	
MendatamH	0.0309	0.0086	0.0274	0.0678	0.0436	0.0058	0.0672	0.0131	0.1167	0.0043	0.0062	0.0066	0.0121	0.0072	0.0296	0.0099	0.0099		0.0085	
GernikamM	0.0283	0.0001	0.0448	0.0413	0.0190	0.0025	0.0971	0.0105	0.0793	0.0028	0.0095	0.0085	0.0029	0.0015	0.0299	0.0018	0.0067	0.0089		
GernikamH	0.0150	0.0025	0.0257	0.0657	0.0367	0.0000	0.0673	0.0032	0.1114	0.0023	0.0025	0.0050	0.0022	0.0058	0.0177	0.0021	0.0106	0.0057	0.0029	
AjangizM	0.0168	0.0023	0.0342	0.0578	0.0294	0.0021	0.0805	0.0045	0.1015	0.0065	0.0057	0.0124	0.0001	0.0071	0.0171	0.0036	0.0134	0.0122	0.0024	
AjangizH	0.0422	0.0024	0.0659	0.0269	0.0096	0.0086	0.1267	0.0208	0.0567	0.0064	0.0204	0.0155	0.0085	0.0023	0.0463	0.0044	0.0098	0.0167	0.0021	
AratzuM	0.0550	0.0108	0.0588	0.0433	0.0285	0.0136	0.1114	0.0300	0.0782	0.0057	0.0222	0.0055	0.0225	0.0068	0.0599	0.0115	0.0051	0.0049	0.0111	
AratzuH	0.0130	0.0207	0.0062	0.1173	0.0801	0.0102	0.0295	0.0075	0.1780	0.0142	0.0038	0.0084	0.0171	0.0249	0.0144	0.0183	0.0244	0.0085	0.0219	
NabarnizM	0.0155	0.0126	0.0116	0.0945	0.0618	0.0054	0.0418	0.0056	0.1509	0.0083	0.0015	0.0040	0.0107	0.0154	0.0150	0.0121	0.0145	0.0086	0.0134	
NabarnizH	0.3354	0.1815	0.3999	0.0509	0.0825	0.2216	0.5352	0.2721	0.0201	0.1998	0.2687	0.2295	0.2152	0.1646	0.3415	0.1942	0.1780	0.2317	0.1783	
KortezubiM	0.0426	0.0051	0.0468	0.0427	0.0250	0.0072	0.0975	0.0196	0.0823	0.0031	0.0130	0.0031	0.0124	0.0018	0.0428	0.0075	0.0010	0.0030	0.0050	

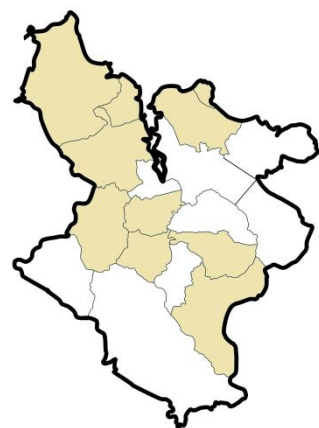
Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Figura 40. Dendrograma de clasificación jerárquica



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

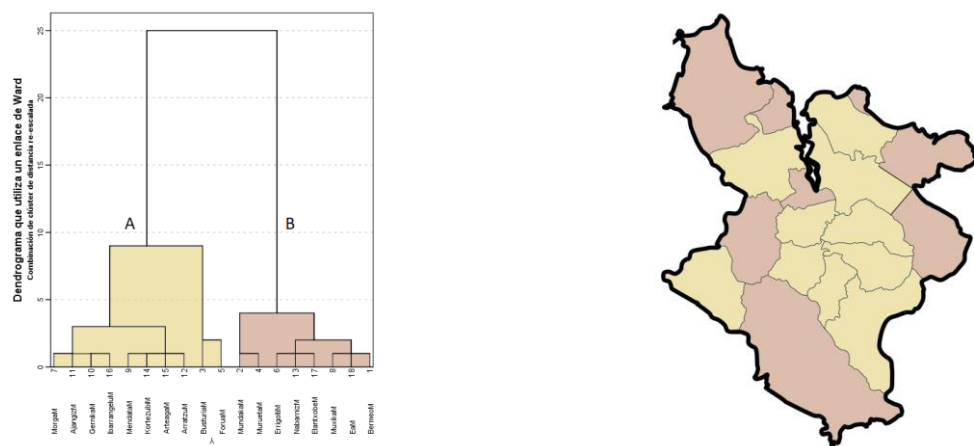
Figura 41. Los resultados del dendrograma proyectados en el mapa



En los mapas de las figuras 42 y 43 se pueden constatar las diferencias existentes según el género de los informantes. Como bien se observa los hombres presentan mayor dispersión que las mujeres.

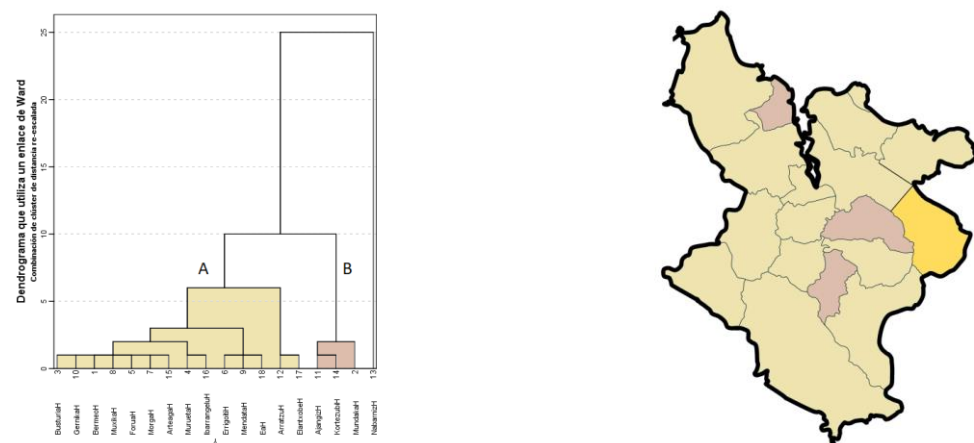


**Figura 42.** Dendrograma de clasificación jerárquica de las mujeres y resultados proyectados en el mapa



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

**Figura 43.** Dendrograma de clasificación jerárquica de los hombres y resultados proyectados en el mapa



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

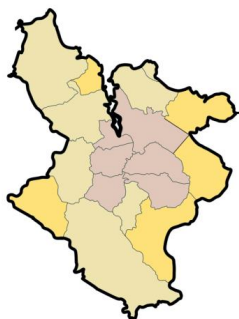
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado final hacemos un resumen de los resultados obtenidos en el apartado anterior y algunas sugerencias para futuros trabajos.

Como hemos podido observar, en la clasificación de las localidades elegidas inciden tanto el método de análisis como el género de los informantes. En los mapas de las figuras 44, 45 y 46 se muestran las diferentes clasificaciones de las localidades sin hacer distinción de género, sólo teniendo en cuenta el método de análisis (dicotómico “Di”, probabilidades “Pro” o índices de diversidad “Índ”). En la tabla 5 se muestra la situación de cada localidad de acuerdo con cada método de análisis. Bermeo, Ibarangelu y Elantxobe coinciden en todos los conglomerados (a, a, b), también Mundaka, Morga y Mendata (b, b, a) y Murueta y Gernika (c, c, c).



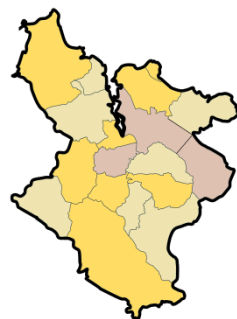
**Figura 44.** Mapa de la proyección del dendrograma creado a partir de matriz dicotómica



**Figura 45.** Mapa de la proyección del dendrograma creado a partir de matriz basada en los análisis de probabilidades



**Figura 46.** Mapa de la proyección del dendrograma creado a partir de los índices de diversidad



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

En la tabla 5 se muestran las localidades según el conglomerado de pertenencia.

**Tabla 5.** Localidades según conglomerado de pertenencia

localidad	Dic	Pro	Índ	localidad	Dic	Pro	Índ
Bermeo	a	a	b	Gernika	c	b	b
Mundaka	b	b	a	Ajangiz	a	c	a
Busturia	a	a	a	Arratzu	c	c	b
Murueta	c	b	b	Nabarniz	b	c	c
Forua	c	c	c	Kortezubi	c	c	a
Errigoiti	a	b	b	Arteaga	c	c	c
Morga	b	b	a	Ibarrangelu	a	a	b
Muxika	a	c	b	Elantxobe	a	a	b
Mendata	b	b	a	Ea	b	c	a

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Cuando incluimos en el análisis la variable de género vemos que, según el método de análisis elegido, unas localidades aglutinan a ambos informantes dentro del mismo conglomerado y otras no; en la tabla 6 se muestran los datos (1 es cuando ambos informantes están en el mismo conglomerado y 0 cuando no). En Bermeo, Busturia, Gernika Arratzu, Ibarrangelu y Elantxobe los dos informantes siempre se encuentran dentro del mismo conglomerado, es decir, la diferencia de género es menor: en Mundaka, Forua, Errigoiti y Mendata los dos informantes aparecen dentro del mismo conglomerado en dos ocasiones, en Muxika, Kortezubi y Ea sólo aparecen en el mismo conglomerado una vez y en Murueta, Morga, Ajangiz, Nabarniz y Arteaga nunca aparecen ambos informantes en el mismo conglomerado, siendo la diferencia de género máxima.

**Tabla 6.** Localidades según género y conglomerado de pertenencia

localidad	Dic	Pro	Índ	localidad	Dic	Pro	Índ
Bermeo	1	1	1	Gernika	1	1	1
Mundaka	0	1	1	Ajangiz	0	0	0
Busturia	1	1	1	Arratzu	1	1	1
Murueta	0	0	0	Nabarniz	0	0	0
Forua	0	1	1	Kortezubi	1	0	0
Errigoiti	0	1	1	Arteaga	0	0	0
Morga	0	0	0	Ibarrangelu	1	1	1
Muxika	1	0	0	Elantxobe	1	1	1
Mendata	0	1	1	Ea	0	1	0

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Del mismo modo, si analizamos los datos según el género de los informantes también se constatan diferencias notables en la clasificación. En los mapas de las figuras 47, 48 y 49 se muestra la clasificación de las mujeres en razón del método elegido y en la tabla 7 un resumen de los datos de cada localidad.

**Figura 47.** Clasificación de las mujeres basada en las matrices dicotómicas



**Figura 48.** Clasificación de las mujeres basada en el análisis de probabilidades



**Figura 49.** Clasificación de las mujeres basada en los índices de diversidad



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

**Tabla 7.** Resumen de los datos de cada localidad según las mujeres

localidad	Dic	Pro	Índ	localidad	Dic	Pro	Índ
Bermeo	b	b	b	Gernika	a	a	a
Mundaka	a	a	b	Ajangiz	a	a	a
Busturia	b	b	a	Arratzu	b	a	a
Murueta	a	a	b	Nabarniz	a	a	b
Forua	a	a	a	Kortezubi	b	a	a
Errigoiti	a	a	b	Arteaga	a	a	a
Morga	b	b	a	Ibarrangelu	b	b	a
Muxika	a	a	b	Elantxobe	b	b	b
Mendata	b	a	a	Ea	b	b	b

Con los datos de la tabla 12 vemos que las mujeres se clasifican en cinco grupos según pertenezcan a unos conglomerados o a otros:

**aaa:** Forua, Gernika, Ajangiz y Arteaga

**aab:** Mundaka, Murueta, Errigoiti, Muxika y Nabarniz

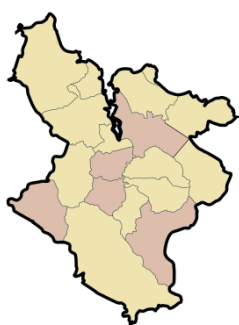
**bbb:** Bermeo, Elantxobe y Ea

**bba:** Busturia, Morga e Ibarrangelu

**baa:** Mendata, Arratzu y Kortezubi

En los mapas de las figuras 50, 51 y 52 se muestra la clasificación de los hombres según el método de análisis; como puede observarse los hombres presentan una situación más heterogénea que las mujeres. En la tabla 8 un resumen de los datos de cada localidad.

**Figura 50.** Clasificación de los hombres en las matrices dicotómicas



**Figura 51.** Clasificación de los hombres basada en el análisis de probabilidades



**Figura 52.** Clasificación de los hombres basada en los índices de diversidad



Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

**Tabla 8.** Resumen de los datos de cada localidad según los hombres

localidad	Dic	Pro	Índ	localidad	Dic	Pro	Índ
Bermeo	a	a	a	Gernika	b	b	a
Mundaka	a	a	b	Ajangiz	a	a	b
Busturia	a	a	a	Arratzu	a	b	a
Murueta	a	a	a	Nabarniz	a	a	c
Forua	b	b	a	Kortezubi	a	a	b
Errigoiti	a	b	a	Arteaga	b	a	a
Morga	b	b	a	Ibarrangelu	a	a	a
Muxika	a	a	a	Elantxobe	a	a	a
Mendata	b	b	a	Ea	a	b	a

Elaboración con base en el presente trabajo de investigación.

Observando los datos de la tabla 12 constatamos que los hombres se clasifican en más grupos que las mujeres; así según los conglomerados de pertenencia, los hombres presentan una mayor dispersión:

**aaa:** Bermeo, Busturia, Murueta, Muxika, Ibarrangelu y Elantxobe  
**aab:** Mundaka, Ajangiz y Kortezubi  
**aba:** Errigoiti, Arratzu y Ea  
**bba:** Forua, Morga, Mendata y Gernika  
**baa:** Arteaga  
**aac:** Nabarniz

Creemos que llegados a este punto podemos concluir que el método elegido para el análisis de unos mismos datos influye en los resultados de la clasificación final. Por otra parte, cada método aporta una visión diferente de la realidad y más que excluyentes pensamos que pueden ser complementarios. Por último, señalar que, en el caso que nos ocupa, la variable de género es determinante en la clasificación de muchas localidades. El estudio de otras variables sociolingüísticas tales como la edad, el nivel de estudios, el conocimiento de la lengua estándar, u otras puede ser de gran importancia en el análisis de la distribución geográfica.

## REFERENCIAS

- Aurrekoetxea, G., & Ormaetxea, J.L. (2006). Euskararen atlas sozio-geolinguistikoa ikerketa-proiektua. Bilbo: Mendebalde Kultura Elkartea
- Aurrekoetxea, G. (1992). Nafarroako euskara: azterketa dialektometrikoa. Uztaro 5, 59-109.
- Aurrekoetxea, G. (1995). Bizkaieraren egituraketa geolinguistikoa. [Doktoretza-tesia]. Leioa: UPV-EHUko Argitarapen Zerbitzua.
- Aurrekoetxea, G. (2003). Euskalkiak estandarren uholdepean (Arratiako kasua). Ahozketasuna aztergai, II. Jardunaldiak. Bilbo: Mendebalde Kultura Alkartea. 167-177.orr.
- Aurrekoetxea, G. (2004). Estandar eta dialektoen arteko bateratze-joerak (ikusuntu teorikotik begirada bat. Uztaro, 50, 45-57.
- Aurrekoetxea, G. (2005). Nafarroako euskararen sailkapenaz. In P. Etxeberria & H. Knörr (arg.), Nerekin yaio nun. Txillardegi omenaldia, Iker 17, EHU & Euskaltzaindia, Bilbo, 109-24.
- Aurrekoetxea, G. (2008). Bariazio soziolinguistikoa Dimako euskararen. Euskalingua, 12 17-26.
- Aurrekoetxea, G. (2009). Iparraldeko hizkeren sailkapena (1): lexikoa. ASJU XXVIII-1, 287-331.
- Aurrekoetxea, G. (2016). Distantzia geografikoaren eta hizkuntza distantziaren arteko korrelazioa. In Aurrekoetxea, G., Makazaga, J. M. eta Salaberri, P. (arg.). Hire Bordatxoan: Txipi Ormaetxea Omenduz. Bilbo: UPV/EHU.
- Beckner, C., Blythe, R., Bybee, J., Christiansen, M. H., Croft, W., Ellis, N. C., Holland, J., Ke, J., Larsen; Freeman, D., & Schoenemann, T. (2011). La lengua es un sistema adaptativo complejo. Lingüística en la Red. [http://www.linred.es/articulos\\_pdf/LR\\_articulo\\_04092011.pdf](http://www.linred.es/articulos_pdf/LR_articulo_04092011.pdf)
- Boersma, P., & Weenik, D. (2023). Praat: doing phonetics by computer. [Computer program].
- Eguskiza, N. (2019). hizkuntza aldakortasun geo-soziolinguistikoa arratian. [Doktore-tesia]. UPV7EHU.
- Ellis, N. C. (2011). The emergence of Language as a Complex Adaptative System. In J. Simpson (ed.), Routledge Handbook of Applied Linguistics. London: Routledge/Taylor Francis.
- Ensunza, A. (2015): Busturialdeko euskararen hizkuntza-aldakortasuna denboran eta espazioan. [Doktore-tesia]. UPV/EHU.
- Etxebarria, A., & Eguskiza, N. (2018). Bariazioa esaldien intonazioan. Bilbo: Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua.
- Gaminde, I., Olalde, A., Etxebarria, A., Eguskiza, E., & Gaminde, U. (2017). Hizkuntza aldakortasuna Larrabetzun. Larrabetzuko udala.
- Gaminde, I., Etxebarria, A., Eguskiza, N., Romero, A. & Unamuno, L. (2016b). Lexikoaren bariazioa eta multzokatze-azterketa. Euskalingua 28, 19-3
- Gaminde, I., Romero, A., Etxebarria, A., & Eguskiza, N. (2016a). Bizkaiko aditz laguntzaileen bilakaeraren azterketaz. In A. Iglesias, A. Romero, & A. Ensunza, (ed.), Linguistic variation in the Basque language and education – II / Euskararen bariazioa eta bariazioaren irakaskuntza – II. Bilbo: UPV/EHU.

- Gaminde, I. (2007). Bizkaian zehar: Euskararen Ikuspegi Orokorra, Mendebalde Kultura Alkartea eta Bizkaiko Foru Aldundia, Bilbo
- Gell-Mann, M. (1994). El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo. Tusquets.
- Hammer, Ø., Harper, D., & Ryan, P. (2001). PAST: paquete de programas de estadística paleontológica para enseñanza y análisis de datos. [Programa estadístico].
- Iglesias, A. (2014). Igorreko hizkeraren azterketa dialektologikoa. [Doktore-tesia]. UPV/EH.
- Labov, W. (1972). Sociolinguistic Patterns, Philadelphia: University of Pennsylvania Press. [Berrarg. [1983], Modelos sociolingüísticos. Cátedra.
- Labov, W. (1974). Language change as a form of communication, In A. Silverstein (ed.), Human Communication.
- Leónard, J.L., Heinsalu, E., Patriarca, M., & Darlu, P. (2015). Modeling regional variation from eas: complexity and communal aggregates. In G. aurekoetxea, A. Romero, A. Etxebarria (ed.), Linguistic Variation in the Basque and Education-I/Euskararen Bariazioa eta Bariazioaren Irakaskuntza-I, 50-58. Bilbo: UPV/EHU.
- López Rivera, J. J. (2013). Aplicación del marco de los sistemas complejos adaptativos a un modelo de variación lingüística. Moenia 19, 5-24.
- Lujanbio, O. (2016). Hizkuntza-aldakortasuna euskarán. Nafarroa ipar-mendebaldeko bi udalerritan egindako azterketa. [Doktoretza-tesia]. UPV/EHU.
- Moreno Cabrera, J. C. (2008). El nacionalismo lingüístico: Una ideología destructiva. Ediciones Península.
- Tagliamonte, S. (2012). Variationist sociolinguistics: change, observation, interpretation. Malden, MA: Wiley-Blackwell.