



# Deusto

Universidad de Deusto  
Deustuko Unibertsitatea  
University of Deusto

**Programa de Doctorado en Psicología**

**Estudio de la Fluidez Fonológica, Semántica y de Acción en  
Sujetos Bilingües Euskera/Español y Catalán/Español**

**Phonological, semantic and action verbal fluency in  
Basque/Spanish and Catalan/Spanish bilinguals**

**Laiene Olabarrieta Landa**

**Bilbao, 2017**



Estudio de la Fluidez Fonológica, Semántica y de Acción en  
Sujetos Bilingües Euskera/Español y Catalán/Español

Phonological, semantic and action verbal fluency in  
Basque/Spanish and Catalan/Spanish bilinguals

Tesis doctoral presentada por Laiene Olabarrieta Landa

Dentro del Programa de Doctorado en Psicología

Dirigida por Juan Carlos Arango Lasprilla, Ph.D.

La doctoranda

El director

Bilbao, 2017



*Nire familia, lagun eta lankide guztiontzat, bakoitzak bere ekarpena egin baitu. Asko  
maite zaituztet!*

*Hurrengo atsotitza aldatu dadin; mintza dezagun euskaraz:*

*Euskara bihotzean baina erdara ezpainean.*

*Heuscara ialgui adi mundura!*

*(Bernat Etxepare, 1545)*



## **Esker onak**

Tesi hau lau urteko lanaren emaitza da. Bidaia honetan abilezia ugari lortu eta trebatu ditut; gainera paregabeko esperientziak bizi ditut. Baina badago niretzat are garrantzitsuagoa izan den beste gauza bat: munduan zehar ezagututako mila lagunen harremana. Tratu bakoitzetik jakinduria, bizipenak, baloreak, ametsak eta abar bereganatu ditut. Pertsona bakoitzari aurrez aurre eskerrak eman nahiko nuke baina ez da kasu guztietan posiblea izango. Dena den idatziz hurrengo lagun eta erakundeei eskerrak eman nahiko nizkioke.

Juan Carlos Arango, nire zuzendari agurgarria, zure laguntzari esker ailegatu naiz nagoen tokira. Kasualitatez topatu ginen eta zelako zortea nirea! Zure taldean sartu nintzen lehenengo momentutik prozesu honetan eta beste askotan lagundu nauzu. Ikertzaile on batek jakin beharreko gauzak irakatsi dizkidazu (zelan aurkeztu, artikulu eta proiektu on bat idatzi, taldean lan egin, kongresu bat antolatzeko pausuak zeintzuk diren), baina batez ere pertsona on bat izateko ezaugarriak: zure baloreak mantendu, gustuko duzunagatik borrokatu, lankidetzeta, bihotz onekoa izaten mantentzea, akatsetatik ikasi eta maite zaituzten pertsonengan sostengua lortu.

Eusko Jaurlaritzari esker minak, nire doktoregoa egiteko beka emateagatik. Diru laguntza horri esker doktoregoa ordaindu ahal izan dut eta nire ikasketetan murgiltzeko aukera eman dit. Gainera erakunde honek emandako beste bekari esker, Torontora (Kanada) joan ahal izan nintzen hiru hilabeteko egonaldia egitera. Bertan Ellen Bialystok andrearen taldean ibili nintzen lanean, nire alorrean oso ezaguna den zientzialaria. Horri esker elebitasunaren inguruan egiten ari diren azkeneko ikerketa lerroak ezagutu nituen eta ikerketa harreman berriak egin nituen. Ellen andreaki be eskerrak eman nahi nizkioke.

Kataluniako lankideak, Montserrat Alegret, Anna Gailhajanet, Alba Pérez eta Angels Saldaña, eta Kataluniako Fundació ACE eta Fundació Ana Ribot. Zuen esfortzu eta lanari esker aurrera eraman dugu proiektu hau. Partehartzaileak lortu dituzue, emaitzak interpretatzeko laguntza eman didazue eta elkarrekin hainbat lan aurkeztu ditugu nazioarteko kongresuetan. Eskerrik asko nigan konfidantza jartzeagatik.

Deustu Unibertsitateko Euskal Irakasleak, Bermeoko behargintza saila, Zientzia Kaiera, Elgoibarko Izarra Euskaltzaleon topagunea, Euskerazaleak, Aita Villasante Udal Euskaltea, Zumarragako Udaleko Euskara Zerbitzua, Eskoriatzako Udaleko Euskara eta Komunikazio Saila, Ondarroako Udaleko Euskara Saila, Iruñeko hainbat lagunarteko kideak, eta beste pertsona eta erakunde askori mila-mila esker ikerketa hau aurrera eramateko laguntza emateagatik. Zientziak gizartea hobetzea du helburu baina hori ez da posible gizartearen parte-hartzerik gabe, horregatik mila esker.

Nire lankide guztioi, hemen, atzerrian eta zeruan zaudetenak: Itziar Benito, Daniela Ramos, Alejandra Morlett, Ivan Panyavin, Garazi Laseca, Hardin Brotherton, Paola Fonseca, Heather Lynn Rogers, eskerrak eman nahi dizkizuet; lankide bikainak izan zarete, ezin hobeak. Zuengandik asko ikasi dut, barreak eta negarrak pasa ditugu, elkarrekin bidaiatu dugu, milaka proiektu atera ditugu elkar, momentu ezin hobeak pasa ditugu lanean eta baita lanaz kanpo ere, lagun bilakatu gara. Zuetariko bakoitzak lan honetan bere ekarpena egin du, horregatik mila esker.

2007an hasi nituen Psikologiako ikasketak Deustuko Unibertsitatean eta azkeneko urrats honekin bukatzen ditut. Horregatik, urte hauetan zehar laguntza eskaini didaten unibertsitateko langile guztiei eskerrak eman nahi dizkiet.

Ezin ahaztu, nire familia kuttuna: ama, aita, nire ahizpak Siara eta Libe; Belén, Juankar (edo berak esango lukeen moduan, “aitaordea”); izeko Paloma eta Bego, azken hau ikerketa talde osoko izeko bilakatu dena; osaba Josanton, Jesus Mari, Karmelo eta

Karlos; lehengusu guztiak Gentza, Txaber, Bidane, Nabar, Udane, Aingeru, Unai, Aitziber, Ainhoa eta Naiara; amuma Carmen eta aitxitxe Jose Luis orain zeruan zaudetenak; amuma Maria Luisa eta aitxitxe Félix, denoi eskerrik asko lanean emandako laguntzagatik. Era berean, nire Kolonbiako familia maite hori: Flor Elvia, Hermes, Annie, Mayra, Jerónimo, Álex, Patricia, Pablo, Danna Valentina, Sara eta Paulari, eskerrik asko.

Nire lagun minak, Oihane Peñalba, Joana Velas, Silvia Vázquez, Arantza Rodríguez, Rakel Gómez eta Mónica Pinzón: mila-mila esker urte hauetan zehar emandako aholku, animo eta momentu honengatik. Rakel, institutu garaiko lagun mina, distantzia eta guzti beti zaitut bihotzean. Gainerakook, unibertsitatean ezagutu genuen elkar eta horrez gero beti elkarrekin egon gara; espero dut horrela jarraitzea etorkizunean. Asko maite zaituztet!

Azkenik, eta ez horregatik gutxien merezi duena, nire lagun min eta senar maitea Diego Rivera. Zer esan jadanik ez dakizunik. Eskerrik asko urte hauetan pasatu ditugun bizipen guztiengatik, prozesu luze honetan emandako indarragatik, zugandik ikasitako gauzengatik. Maite zaitut.



## Índice

Introducción .....	25
Fluidez verbal .....	25
Procesos cognitivos y sustratos cerebrales subyacentes .....	26
Variables asociadas .....	29
Datos normativos y pruebas de fluidez verbal .....	31
Discrepancias en las pautas de aplicación y calificación entre los estudios ..	32
Bilingüismo .....	37
Bilingüismo y cognición .....	38
Bilingüismo y fluidez verbal .....	39
Posibles explicaciones .....	43
Los vascos y su lengua, el euskera .....	48
Características lingüísticas .....	51
Euskalkis o dialectos .....	54
Breve historia del euskera .....	55
Los catalanes y su lengua, el catalán .....	58
Características lingüísticas .....	60
Dialectos .....	63
Breve historia del catalán .....	64
Objetivo de la tesis .....	66
Método .....	68
Participantes .....	68
Tamaño de la muestra .....	72
Instrumentos .....	74
Procedimiento .....	78
Análisis estadísticos .....	79
Resultados .....	83
1. Comparación del rendimiento entre los grupos en las pruebas de fluidez verbal .....	83
2. Comparación del rendimiento según el idioma, dialecto e idioma materno en las pruebas de fluidez verbal en los bilingües .....	88
Bilingües vascos .....	88
Bilingües catalanes .....	94

3. Selección de las letras más adecuadas para ser utilizadas en euskera y catalán .....	96
4. Variables asociadas al rendimiento en las pruebas de fluidez verbal .....	98
Rendimiento en euskera .....	98
Rendimiento en catalán .....	107
5. Generación de datos normativos .....	115
Euskera .....	115
Catalán .....	119
Modelo para obtener los percentiles .....	122
Tablas de datos normativos .....	125
Discusión .....	127
Conclusiones .....	149
Referencias .....	153

## Índice de Tablas

Tabla 1. Resumen de los resultados de los estudios que comparan el rendimiento de los bilingües y monolingües en las pruebas de fluidez verbal fonológica y semántica .....	43
Tabla 2. Declinación de la palabra esku "mano" .....	52
Tabla 3. Características sociodemográficas y lingüísticas de los bilingües euskera-español .....	70
Tabla 4. Características sociodemográficas y lingüísticas de los bilingües catalán-español .....	71
Tabla 5. Características sociodemográficas y lingüísticas de los monolingües .....	72
Tabla 6. Resultados de los análisis post-hoc de las variables sociodemográficas y lingüísticas de los tres grupos de participantes .....	84
Tabla 7. Media, desviación estándar y mínimo y máximo de palabras por letra en euskera .....	97
Tabla 8. Media, desviación estándar y mínimo y máximo de palabras por letra en catalán .....	97
Tabla 9. Matriz de correlación entre las variables sociodemográficas, competencia lingüística y las pruebas de fluidez verbal en euskera .....	99
Tabla 10. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra A de la prueba de fluidez verbal fonológica en euskera .....	100
Tabla 11. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra E de la prueba de fluidez verbal fonológica en euskera .....	101
Tabla 12. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra B de la prueba de fluidez verbal fonológica en euskera .....	102
Tabla 13. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera .....	103
Tabla 14. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Frutas de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera .....	104
Tabla 15. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Profesiones de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera .....	105
Tabla 16. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la prueba de fluidez verbal de acción en euskera .....	106
Tabla 17. Matriz de correlación entre las variables sociodemográficas,	

competencia lingüística y las pruebas de fluidez verbal en catalán .....	108
Tabla 18. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra P de la prueba de fluidez verbal fonológica en catalán .....	109
Tabla 19. Regresión lineal múltiple para la puntuación total en la letra F de la prueba de fluidez verbal fonológica en catalán .....	110
Tabla 20. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra M de la prueba de fluidez verbal fonológica en catalán .....	111
Tabla 21. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica en catalán .....	112
Tabla 22. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Frutas de la prueba de fluidez verbal semántica en catalán .....	113
Tabla 23. Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Profesiones de la prueba de fluidez verbal semántica en catalán .....	114
Tabla 24. Regresión lineal jerárquica para el total de palabras en la prueba de fluidez verbal de acción en catalán .....	115
Tabla 25. Supuestos de normalidad, homogeneidad y multicolinealidad para los modelos finales en euskera .....	116
Tabla 26. Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal fonológica en euskera .....	117
Tabla 27. Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera .....	118
Tabla 28. Modelo final de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal de acción en euskera .....	118
Tabla 29. Supuestos de normalidad, homogeneidad y multicolinealidad para los modelos finales en catalán .....	119
Tabla 30. Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal fonológica en catalán .....	120
Tabla 31. Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal semántica en catalán .....	121
Tabla 32. Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal de acción en catalán .....	121

## Índice de Figuras

Figura 1. Modelo de Gollan et al. (2002) .....	45
Figura 2. Representación gráfica de los modelos de selección léxica dependiente e independiente de la lengua .....	47
Figura 3. Localización de Euskal Herria dentro de Europa y representación de las comunidades que la componen .....	48
Figura 4. Competencia lingüística de acuerdo a las provincias de Euskadi .....	49
Figura 5. Competencia lingüística de acuerdo a las áreas de Navarra .....	50
Figura 6. Competencia lingüística de acuerdo a las provincias del País Vasco Francés .....	50
Figura 7. Distribución de los euskalkis a lo largo de Euskal Herria .....	54
Figura 8. Mapa de las regiones donde se habla el catalán .....	58
Figura 9. Uso cotidiano del catalán en Cataluña, 2013 .....	59
Figura 10. Dialectos catalanes .....	63
Figura 11. Rendimiento de los tres grupos participantes en la prueba de fluidez verbal fonológica .....	85
Figura 12. Rendimiento de los tres grupos participantes en las pruebas de fluidez verbal semántica y de acción .....	86
Figura 13. Rendimiento de los monolingües y los bilingües con bajo y alto nivel de vocabulario en español en la prueba de fluidez verbal fonológica .....	87
Figura 14. Rendimiento de los monolingües y los bilingües con bajo y alto nivel de vocabulario en español en la prueba de fluidez verbal semántica y de acción ...	88
Figura 15. Comparación del rendimiento en base al idioma utilizado en la fluidez fonológica en los bilingües vascos .....	89
Figura 16. Comparación del rendimiento en base al idioma utilizado en la fluidez semántica y de acción en los bilingües vascos .....	90
Figura 17. Comparación del rendimiento en base al idioma materno en la fluidez fonológica en los bilingües vascos .....	91
Figura 18. Comparación del rendimiento en base al idioma materno en la fluidez semántica y de acción en los bilingües vascos .....	92
Figura 19. Comparación del rendimiento en base al dialecto en la fluidez fonológica en los bilingües vascos .....	93
Figura 20. Comparación del rendimiento en base al dialecto en la fluidez	

semántica y de acción en los bilingües vascos .....	94
Figura 21. Comparación del rendimiento en base al idioma utilizado en la fluidez fonológica en los bilingües catalanes .....	95
Figura 22. Comparación del rendimiento en base al idioma utilizado en la fluidez semántica y de acción en los bilingües catalanes .....	95
Figura 23. Puntuación total media de cada una de las letras en euskera .....	97
Figura 24. Puntuación total media de cada una de las letras en catalán .....	98
Figura 25. Valores B que se deben usar para el modelo de la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera .....	122
Figura 26. Valor SD residual para el modelo de la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera .....	124
Figura 27. Tabla con las puntuaciones en la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera .....	126
Figura 28. Puntuaciones relativas esperadas para las pruebas de fluidez semántica (categoría Animales) y de acción .....	143

## Index

Introduction .....	25
Verbal Fluency .....	25
Cognitive processes and underlying brain substrates .....	26
Associated variables .....	29
Normative data for verbal fluency tests .....	31
Discrepancies in the application and scoring guidelines between studies ...	32
Bilingualism .....	37
Bilingualism and cognition .....	38
Bilingualism and verbal fluency .....	39
Possible explanations .....	43
The Basque and their language, Euskera .....	48
Linguistic characteristics .....	51
Euskalkis or dialects .....	54
Brief history of Basque .....	55
The Catalans and their language, Catalan .....	58
Linguistic characteristics .....	60
Dialects .....	63
Brief history of Catalan .....	64
Aims .....	66
Method .....	68
Participants .....	68
Sample size .....	72
Instruments .....	74
Procedure .....	78
Statistical analysis .....	79
Results .....	83
1. Performance comparison between groups in verbal fluency test .....	83
2. Bilinguals' performance comparison according to language, dialects and mother tongue in verbal fluency test .....	88
Basque bilinguals .....	88
Catalan bilinguals .....	94
3. Selection of the most appropriate letters in Basque and Catalan .....	96

4. Associated variables to verbal fluency test performance .....	98
Performance in Basque .....	98
Performance in Catalan .....	107
5. Generation of normative data .....	115
Basque .....	115
Catalan .....	119
Model to obtain percentiles .....	122
Normative data tables .....	125
Discussion .....	127
Conclusions .....	149
References.....	153

## Index of Tables

Table 1. Summary of studies' results which compared bilingual and monolingual performance in phonological and semantic VFT .....	43
Table 2. Declensions of the word esku "hand" .....	52
Table 3. Sociodemographic and linguistic characteristics of Basque-Spanish bilinguals .....	70
Table 4. Sociodemographic and linguistic characteristics of Catalan-Spanish bilinguals .....	71
Table 5. Sociodemographic and linguistic characteristics of monolinguals .....	72
Table 6. Post hoc analysis results of sociodemographic and linguistics variables of three groups of participants .....	84
Table 7. Mean, standard deviation, minimum and maximum of words per letter in Basque .....	97
Table 8. Mean, standard deviation, minimum and maximum of words per letter in Catalan .....	97
Table 9. Correlation matrix between sociodemographic, linguistic competence and verbal fluency test in Basque .....	99
Table 10. Hierarchical lineal regression for total score in A letter of the phonological verbal fluency test in Basque .....	100
Table 11. Hierarchical lineal regression for total score in E letter of the phonological verbal fluency test in Basque .....	101
Table 12. Hierarchical lineal regression for total score in B letter of the phonological verbal fluency test in Basque .....	102
Table 13. Hierarchical lineal regression for total score in Animals' category of the semantic verbal fluency test in Basque .....	103
Table 14. Hierarchical lineal regression for total score in Fruits' category of the semantic verbal fluency test in Basque .....	104
Table 15. Hierarchical lineal regression for total score in Professions' category of the semantic verbal fluency test in Basque .....	105
Table 16. Hierarchical lineal regression for total score in action verbal fluency test in Basque .....	106
Table 17. Correlation matrix between sociodemographic, linguistic competence and verbal fluency test in Catalan .....	108

Table 18. Hierarchical lineal regression for total score in P letter of the phonological verbal fluency test in Catalan .....	109
Table 19. Hierarchical lineal regression for total score in F letter of the phonological verbal fluency test in Catalan .....	110
Table 20. Hierarchical lineal regression for total score in M letter of the phonological verbal fluency test in Catalan .....	111
Table 21. Hierarchical lineal regression for total score in Animals' category of the semantic verbal fluency test in Catalan .....	112
Table 22. Hierarchical lineal regression for total score in Fruits' category of the semantic verbal fluency test in Catalan .....	113
Table 23. Hierarchical lineal regression for total score in Professions' category of the semantic verbal fluency test in Catalan .....	114
Table 24. Hierarchical lineal regression for total score in action verbal fluency test in Catalan .....	115
Table 25. Normality, homogeneity and multicollinearity assumptions for finals models in Basque .....	116
Table 26. Final models of multiple lineal regressions for scores in phonological verbal fluency in Basque .....	117
Table 27. Final models of multiple lineal regressions for scores in semantic verbal fluency in Basque .....	118
Table 28. Final model of multiple lineal regression for score in action verbal fluency in Basque .....	118
Table 29. Normality, homogeneity and multicollinearity assumptions for finals models in Catalan .....	119
Table 30. Final models of multiple lineal regressions for scores in phonological verbal fluency in Catalan .....	120
Table 31. Final models of multiple lineal regressions for scores in semantic verbal fluency in Catalan .....	121
Table 32. Final model of multiple lineal regression for score in action verbal fluency in Catalan .....	121

## Index of Figures

Figure 1. Gollan's et al. (2002) model .....	45
Figure 2. Graphical representation of language non-specific and language-specific lexical selection models .....	47
Figure 3. Location of Euskal Herria within Europe and the different communities that compose it .....	48
Figure 4. Linguistic competence according to Euskadi's provinces .....	49
Figure 5. Linguistic competence according Nafarroa's áreas .....	50
Figure 6. Linguistic competence according French Basque Country's provinces ..	50
Figure 7. Distribution of euskalis throughout Euskal Herria .....	54
Figure 8. Map of regions where Catalan is spoken .....	58
Figure 9. Usual use of Catalan in Catalonia, 2013 .....	59
Figure 10. Catalan dialects .....	63
Figure 11. Performance of the three groups of participants in phonological verbal fluency test .....	85
Figure 12. Performance of the three groups of participants in semantic and action verbal fluency tests .....	86
Figure 13. Performance of monolingual and bilinguals with high and low level of vocabulary in Spanish in phonological verbal fluency test .....	87
Figure 14. Performance of monolingual and bilinguals with high and low level of vocabulary in Spanish in semantic and action verbal fluency tests .....	88
Figure 15. Performance comparison according to languages used during phonological verbal fluency in Basque bilinguals .....	89
Figure 16. Performance comparison according to languages used during semantic and action verbal fluency in Basque bilinguals .....	90
Figure 17. Performance comparison according to mother tongue during phonological verbal fluency in Basque bilinguals .....	91
Figure 18. Performance comparison according to mother tongue during semantic and action verbal fluency in Basque bilinguals .....	92
Figure 19. Performance comparison according to dialects during phonological verbal fluency in Basque bilinguals .....	93
Figure 20. Performance comparison according to dialects during semantic and action verbal fluency in Basque bilinguals .....	94

Figure 21. Performance comparison according to languages used during phonological verbal fluency in Catalan bilinguals .....	95
Figure 22. Performance comparison according to languages used during semantic and action verbal fluency in Catalan bilinguals .....	95
Figure 23. Mean total score of each letter in Basque. ....	97
Figure 24. Mean total score of each letter in Catalan .....	98
Figure 25. B values to be use for the Animals' category model of semantic verbal fluency test in Basque .....	122
Figure 26. SD value for the Animals' category model of semantic verbal fluency test in Basque .....	124
Figure 27. Table with scores on Animals' category of semantic verbal fluency test in Basque .....	126
Figure 28. Relative expected scores for semantic (Animals' category) and action verbal fluency tests .....	143

## Resumen

**Introducción:** Las pruebas de fluidez verbal (FV) son utilizadas por su fácil y rápida administración y por su alta sensibilidad al daño cerebral. La relación entre el bilingüismo y las pruebas de FV no es clara ya que los estudios han mostrado resultados contradictorios dependiendo del grupo o tipo de tarea utilizado.

**Método:** La muestra estuvo compuesta de 360 participantes: 89 monolingües (MO), 139 bilingües (BI) euskera-español del País Vasco y Navarra, y 132 BI catalán-español de Cataluña.

**Resultados:** Los BI catalanes generalmente puntuaron más bajo que los MO y los BI vascos en las pruebas de FV. Sin embargo, tras equiparar una submuestra en base a las variables sociodemográficas y lingüísticas, y dividiendo los BI en aquellos con alto (AV) y bajo (BV) nivel de vocabulario, los BI con BV puntuaron más bajo que los BI con AV y los MO, sin existir diferencias entre los BI AV y los MO. Los BI vascos generalmente produjeron más palabras en español que en euskera, sin existir diferencias entre los idiomas en los BI catalanes. No se observaron diferencias entre los dialectos o los idiomas maternos en los BI. Las variables asociadas al rendimiento de la FV fueron la educación, vocabulario, género, edad y competencia lectora. Los modelos finales de regresión lineal revelaron un efecto de la educación, edad y sexo en las pruebas de FV. Por ello, los datos normativos se ajustaron a estas variables.

**Conclusiones:** Los resultados sugieren que tras equiparar por las características sociodemográficas, lingüísticas y el nivel de vocabulario, los BI AV puntuaron igual que los MO en las pruebas de FV. Desde ahora, los profesionales disponen de datos normativos para las pruebas de FV para los vascoparlantes y catalanoparlantes.

**Palabras clave:** Fluidez verbal, Bilingüismo, Datos normativos, Euskera, Catalán.

## **Abstract**

**Introduction:** Verbal fluency (VF) tests are used due to their easy and rapid administration, and its sensitivity to brain damage. The relationship between bilingualism and VF still remains unclear because studies have shown contradictory findings depending on the group and type of task administered.

**Method:** The sample consisted of 360 participants: 89 monolingual (MO) and 139 Basque-Spanish bilinguals (BI) from the Basque Country and Navarre, and 132 Catalan-Spanish BI from Catalonia.

**Results:** Catalan BI generally scored lower compared to MO and Basque BI in VF test. However, after matching a subgroup in sociodemographic and linguistic variables, and dividing BI group in high (HP) and low proficiency (LP) in vocabulary, LP BI scored lower compared to HP BI and MO in VF tests, with no differences between HP BI and MO. The Basque BI generally generated more words in Spanish than in Basque, with no differences between languages in Catalan BI. No differences were found between dialects or mother tongue in BI. The associated variables of VF tests' performance were education, vocabulary, gender, age and reading competence. The final multiple linear regression models revealed an effect of education, age, and sex on VF tests. Therefore, normative data were adjusted according to these variables.

**Conclusions:** Results suggest that after matching for sociodemographic and linguistic variables, and vocabulary competence, HP BI perform equal to MO in VF test. Now, VF tests can be applied in Basque or Catalan languages. Moreover, professionals can now use normative data for VF test for Basque and Catalan speakers.

**Keywords:** Verbal fluency, Bilingualism, Normative data, Basque, Catalan.

## Introduction

### Verbal Fluency

An important aspect of speech production is verbal fluency that involves the speed and ease by which speech is produced (Fares, 2011). It also includes the ability to retrieve words based on their meaning or sound (Martin & Gorenstein, 2010). Verbal fluency tests (VFT) are commonly used to measure performance in this cognitive ability, and currently different types of VFT are available. In these tasks individuals are required to generate, within a limited time, the largest number of words that satisfy a specific criterion, such as verbs (action verbal fluency), words that begin with a certain letter (letter or phonological verbal fluency), or belong to a particular category (semantic or category verbal fluency).

Regardless of its variations, all VFT have their origin in the Thurstone Word Fluency Test (Thurstone & Thurstone, 1962) which consists of writing words in a period of time. First, the participant is asked to write as many words beginning with the letter S in five minutes (Mitrushina, Boone, Razani, & Delia, 2005). Then, again, the participant is asked to write as many words as possible containing four letters and beginning with the letter C (Mitrushina et al., 2005). Due to its disadvantage of having to write the word, Benton developed an oral version called the "Controlled Verbal Fluency Task". This test consists of verbally generating as many words as possible beginning with the letters F, A and S in 60 seconds (Borkowski, Benton, & Spreen, 1967). Later this version was modified to the "Controlled Oral Word Association Test" (COWAT; Benton & Hamsher, 1989). Unlike the first version where the letters were chosen randomly, the letters in the COWAT were selected according to an analysis of difficulty of the letters in the English language (Mitrushina et al., 2005).

### *Cognitive processes and underlying brain substrates*

Despite the similarity between the tasks, the cognitive processes and brain substrates that underlie each task are different. VFT depend on executive functions, specifically working memory. This system involves both temporary storage processes and processing of information during complex cognitive tasks such as language processing (Miyake & Shah, 1999). According to the Baddeley's model (1998), working memory is composed of different subsystems. The phonological loop is a phonological store that retains information based on language. In contrast, the visuospatial agenda is a temporary storage that process visual and spatial information. Finally, the control executive manages and distributes the limited attentional resources of these two subsystems. However, many studies demonstrate that working memory subsystems underling phonological and semantic VFTs are different.

Rende, Ramsberger and Miyake (2001) used interference paradigm in dual tasks to determine which working memory components are involved in the phonological and semantic VFT. During Rende and colleagues experiment, participants had to perform the VFT while carrying out three types of tasks: 1) the articulatory suppression task (a phonological loop task), which requires the participant to repeat aloud a series of numbers; 2) the cubes comparison task (a visuospatial agenda task) where participants had to compare pairs of three-dimensional cubes and determine which one is rotated, and 3) the alternation of arithmetic exercises task (an executive control task) where participants had to alternate between adding or subtracting one to two-digit numbers.

The results of the study showed that articulatory suppression task influence more on the phonological VFT than the semantic VFT. Therefore, the temporal capacity of storage and manipulation of phonological information is crucial for a good performance in this test. In contrast, the cubes comparison task, which requires visualizing the figure,

has been shown to influence more the semantic VFT than the phonological VFT task. As indicated by Rende (1999), some participants use visual imagination to search and generate words from a subcategory (e.g. animals from the farm, sea) to perform this task. In contrast, alternation of arithmetic exercises influence both VFT performance, suggesting that the ability to change between sets is crucial for performing these tests properly.

On the other hand, a good performance in these tests is determined by the agglutination of words from a category (clustering) and the change from a new category to the other when the category is exhausted (switching). These strategies also differ in cognitive and neurological bases (Troyer, 2000).

Azuma (2004) randomly assigned participants to three groups: one where phonological and semantic VFT were performed in a standard way, another where participants first learned a list of words grouped into categories that would be used on the semantic VFT; and lastly one where participants were asked to learn a list of words grouped into categories that did not match any of the categories used on the semantic VFT. Azuma found that participants generate more words in the semantic VFT compared to the phonological VFT, and the number of perseverations was greater in the group that learned the list of words that matched the categories used in the semantic VFT. Finally the cluster sizes were longer on the semantic VFT.

This study suggests that clustering involves searching for new semantic information organized by categories (e.g. sea animals) that are represented within long-term memory as a hierarchical organization. Such organization allows automatic activation of related words. In contrast, words beginning with a given letter are unlikely to be represented in the same way, and therefore, the strategy to be used is different. Switching involves search strategies, cognitive flexibility and set changing, with

important involvement of executive functions, which are all controlled by the frontal lobe (Rende et al., 2002).

This is why during the semantic VFT participants use more automated searching strategies. The semantic VFT are less demanding for working memory, thus participants have more attention resources to verify errors and produce more words. However, on the phonological VFT, searching strategies require more attention resources, so the working memory has fewer resources for error verification, thus, fewer words are generated. This explains why the phonological VFT might be more difficult than the semantic VFT.

Regarding brain substrates, VFT require the coordinated activation of a number of brain areas. Research has shown that the phonological and action VFT activate the frontal areas of the brain, while the semantic VFT activates the temporal (Luo, Luk & Bialystok, 2010, Rosselli et al., 2000, Piatt, Fields, Paolo & Troester, 1999b). For example, Grogan, Green, Ali, Crinion and Price (2009) reported greater gray density and activation in the caudate, which was associated with better performance on the phonological VFT compared to the semantic VFT. Paulesu et al. (1997) found that phonological but not semantic verbal fluency was associated to the left inferior frontal gyrus. Finally, a recent meta-analysis on brain activation during VFT in healthy subjects (Wagner, Sebastian, Lieb, Tüscher, & Tadic, 2014) found that the left inferior frontal gyrus and left medial gyrus, bilateral insula, bilateral anterior cingulate gyrus, prefrontal and left putamen, and right claustrum and caudate head are activated during the phonological VFT. Moreover, the left anterior cingulate gyrus, left superior and medial frontal gyrus, left claustrum, and left thalamus and precuneus are activated during the semantic VFT. Finally, Piatt, Fields, Paolo, Koller, & Tröster (1999a) and Piatt et al. (1999b) found that the action VFT is sensitive to fronto-striatal damage.

According to the studies presented, these tests are highly sensitive to different neurological pathologies such as Alzheimer's (Sailor, Antoine, Diaz, Kuslansky, & Kluger, 2004; Teng et al., 2013), Parkinson's (Azuma et al., 1997; Henry & Crawford, 2004c; Herrera, Cuetos, & Ribacoba, 2012), Vascular (Lafosse, Reed, Mungas, Sterling, Wahbeh, & Jagust, 1997) or Huntington's dementia (Larsson, Almkvist, Luszcz, & Wahlin, 2008), mild cognitive impairment (Murphy, Rich, & Troyer, 2006; Teng et al., 2013), traumatic brain injury (Henry & Crawford, 2004a; Zakzanis, McDonald, & Troyer, 2013), stroke (Engstrand, Almkvist, Viitanen & Arnesen, 2003), epilepsy (Metternich, Buschmann, Wagner, Schulze-Bonhage & Kriston, 2014), attention deficit and hyperactivity disorder (Rubiales, Baker & Russo, 2013), schizophrenia (Berberian et al., 2016; Neill, Gurvich & Rossell, 2014), focal cortical damage (Henry & Crawford, 2004b), languages difficulties (Henry, Messer, & Nash, 2015), among others. Finally, because of the ease and rapid administration, and sensitivity to brain damage of these tests, they are usually part of a number of neuropsychological batteries both used in the clinic and research (Azuma, 2004; Gollan, Montoya & Werner, 2002).

### *Associated variables*

There are a number of different variables that influence performance on these tests. Education and age are the most reported variables; young individuals with higher education levels tend to achieve the highest scores on phonological, semantic and action VFT.

There is no consensus related to gender, as most studies do not find gender to influence these tests. However, some studies have reported its influence (Acevedo et al., 2000, Costa et al., 2014, Egeland, Landrø, Tjemsland, & Walbækken, 2006, González, Mungas, & Han, 2005, Knight, McMahon, Green, & Skeaff, 2006; Kosmidis, Vlahou, Panagiotaki, & Kiosseogloy, 2004; Lee, Yuen, & Chan, 2002; Peña-Casanova et al.,

2009; Prigatano, Gray, & Lomay, 2008; Van der Elst, Van Boxtel, Van Breukelen, & Jolles, 2006). Gender differences seem to depend on the category used during the semantic VFT. Research has found that women are more likely to get higher scores on the fruits, vegetables, and clothing categories (Acevedo et al., 2000, Egeland et al., 2006, Peña-Casanova et al., 2009) while men are more likely to get higher scores on the animals and professions categories (Prigatano et al., 2008; Van der Elst et al., 2006). However, as indicated by Peña Casanova et al. (2009), this may be due to sociocultural aspects and not to truly gender differences.

Only one study reported gender differences on the phonological VFT, reporting better performance in women (Costa et al., 2014). There is greater agreement on the action VFT where studies have found that participants with higher education levels perform better than participants with low education levels. Only Tallberg, Ivachova, Jones Tinghag, & Östberg (2008) found better performance on women compared to men.

In addition, the literature also describes other variables that may influence the performance of these tests such as cognitive status (measured with MMSE) or intelligence coefficient (measured with National Adult Reading Test; NART), where higher scores on the MMSE or NART are associated with a better performance on VFT (Butman, Allegri, Harris, & Drake, 2000, Knight et al., 2006). Among children, the influence of parental education has also been reported. Children whose parents have a higher educational level perform better on these tests (Van der Elst, Hurks, Wassenberg, Meijs, & Jolles, 2011). Finally, the influence of linguistic factors such as bilingualism on these tests has also been reported, and it will be discussed below.

*Normative data for verbal fluency tests*

During recent years an increase number of studies around the world have focused on obtaining normative data for these tests. Appendix 1 presents sociodemographic criteria, letters and categories used in these studies.

The majority of studies have been conducted in the United States (n=8; 17.02%), followed by Spain (n=7; 14.89%); then Netherlands, Mexico, and Italy, with a total of three publications (6.38%) respectively; Argentina, South Africa, Korea, and Brazil, with a total of two articles (4.25%) respectively; and Portugal, France, Norway, Australia, United Kingdom, Israel, Arabia Saudi, New Zealand, Greece, China, Bolivia, Chile, Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, Paraguay, Peru, Puerto Rico, Cameroon, and India with one study (2.13%) respectively. Sample sizes ranged from 30 (de Picciotto & Friedland, 2001) to 3,961 (Olabarrieta-Landa et al., 2015) participants. The vast majority of participants were women, with two studies exclusively focusing in this population (Elkadi et al., 2006; Fine, Kramer, Lui, Yaffe & Study of Osteoporotic Fractures, 2012).

Although some studies focused on student populations (between 6-25 years of age) and others in people over 50 years of age, most studies covered a wide age range, from a minimum of 6 years to a maximum of 107 years of age. In terms of years of education, articles ranged from 0 years to 24 years of education.

The majority of tests were conducted in Spanish (n=13; 27.66%), and English (n=7; 14.89%); followed by Dutch, Portuguese, and Italian, with a total of three publications (n=3; 6.38%); and Afrikaans, French, Korean, and Swedish, with a total of 2 publications (4.25%) each one. Other languages applied were Norwegian, Xhosa, Hebrew, Arabic, Greek, Cantonese, and Hindi. Interestingly, some studies (n=8) did not

mention the language in which the tests were conducted; however, according to the country of publication, one can generally deduce they were conducted in English.

### ***Discrepancies in the application and scoring guidelines between studies***

Despite the wide use of these tests, studies differ in application and scoring. The following is a review of the application and scoring guidelines used in the articles.

#### Letters and categories

There is a great variety in the letters and categories used. The most used letters in order of frequency were F (n=12; 25.53%), A and S (n=11, 23.40% each one), P (n=8; 17.02%), M (n=6; 12.76%), R (n=4; 8.51%); B, L, and C (n=3; 6.38% each one); I, and D (n=1; 2.13% each one). Other letters that do not belong to the Latin alphabet were Waaw (W), Raa (R), Gaaf (G) (Arabic alphabet), X (Chi), Σ (Sigma), Α (Alpha) (Greek alphabet), and Bet (/b/), Gimel (/g/) y Shin (/š/) (Hebrew alphabet).

On regards to categories, the animal category was the most reported (n=39; 82.98%), followed by fruit-vegetable (n=7; 14.89%), fruits (n=5; 10.63%), clothes (n=3; 6.38%), kitchen tools (n=2; 4.25%), tools, vehicles, colors, transports, objects, body parts, items at home, supermarket item, professions, and brands of cars (n=1; 2.13% each one).

#### Application guidelines

There are also differences in the instructions offered to participants. For example, some studies indicated the rules needed to get a good score (e.g., invalid names, word repetition, you can say any kind of animal: birds, fish; e.g. Elkadi, et al., 2006; Zarino, Crespi, Launi, & Casarotti, 2014). While others only gave instructions like “generate as many words as possible” or “say all the names of animals you remember” (Peña-Casanova et al., 2009; Prigatano et al., 2008) without explaining which responses could be considered valid. Moreover, some studies included unusual

rules, such as requiring words with more than four letters (van der Elst et al., 2006), animals with four legs (González et al., 2005) or avoiding words that go together (Kavé, 2005) or numbers with a script (Harrison, Buxton, Husain, & Wise, 2000).

There is large consensus on the time needed for each task, with most offering 60 seconds for each letter or category, with the exception of four articles: Mitchell et al., (2013) provided participants with only 30 seconds to respond in order to reduce burden in older adults; Zimmermann, Parente, Joannette, & Fonseca (2014) gave two minutes for each letter and category; Harrison et al. (2000) provided 60 seconds to complete the phonological VFT, and 90 seconds to complete the semantic VFT, and Beeldman et al. (2014) set a limit of one and three minutes for each task. Again, while some authors (n=7) told participants in the instructions the timing for each task (Chávez-Oliveros et al., 2015; Elkadi et al., 2006; Harrison et al., 2000; Piatt, Fields, Paolo, & Tröster, 2004; Prigatano et al., 2008; van der Elst et al., 2011; Woods et al., 2005), others studies (n=5) did not (Kavé, 2005; Malloy-Diniz et al., 2007; Peña-Casanova et al., 2009; Ruffieux et al., 2010; Zarino et al., 2014), with some simply saying “say them as fast as possible” (Malloy-Diniz et al., 2007; Ruffieux et al., 2010).

Finally, some authors provided examples during the instructions using a letter or category that was not on the test to clarify the test procedure to participants (Elkadi et al., 2006; Kavé, 2005; Malloy-Diniz et al., 2007; Piatt et al., 2004; Ruffieux et al., 2010; van der Elst et al., 2011; Woods et al., 2005; Zarino et al., 2014). Other authors only gave examples if the participant seemed not to be able to provide an answer after a certain time (10 or 15 seconds; Lucas et al., 2005; Peña-Casanova et al., 2009). Only two articles reported asking the participant to provide them with an example to see if they comprehended the instructions (Piatt et al., 2004; Woods et al., 2005), or practiced

the test with a letter or category which was not used in the actual test (Ferrett et al., 2014; Malloy-Diniz et al., 2007; Riva, Nichelli, & Devoti, 2000).

Appendix 2 described the instructions given to the participants in the different studies.

### Scoring

A large number of studies ( $n = 14$ , 29.79%) did not present any scoring guidelines (Acevedo et al., 2000; Benito-Cuadrado, Esteba-Castilla, Böhm, Cejudo-Bolívar, & Peña-Casanova, 2002; Chávez-Oliveros et al., 2015; de Picciotto & Friedland, 2001; Duque et al., 2012; Elkadi et al., 2006; Fine et al., 2012; González et al., 2005; Knight et al., 2006; Lee et al., 2002; Lozano-Gutiérrez & Ostrosky-Solís, 2006; Piatt et al., 2004; Ryu et al., 2012; van der Elst et al., 2011). Some studies presented them indirectly in terms of the instructions given to the participants ( $n=10$ ; 21.28%; Delbeuck, Debachy, Pasquier, & Moroni, 2013; Egeland et al., 2006; Harrison et al., 2000; Khalil, 2010; Kim et al., 2013; Mitchell et al., 2013; Nieto, Galtier, Barroso, & Espinosa, 2008; Ruffieux et al., 2010; van der Elst et al., 2006; Waldrop-Valverde et al., 2015) and 23 articles clearly provided the guidelines used to score the tests (48.94%; Beeldman et al., 2014; Buriel, Gramunt, Böhm, Rodes, & Peña-Casanova, 2004; Butman et al., 2000; Casals-Coll et al., 2013; Cavaco et al., 2013; Costa et al., 2014; Ferrett et al., 2014; Hankee et al., 2013; Kavé, 2005; Kosmidis et al., 2004; Lucas et al., 2005; Malloy-Diniz et al., 2007; Olabarrieta-Landa et al., 2015; Peña-Casanova et al., 2009; Prigatano et al., 2008; Riva et al., 2000; Tallberg et al., 2008; Tallberg, Carlsson, & Lieberman, 2011; Troyer, 2000; Villodre et al., 2006; Woods et al., 2005; Zarino et al., 2014; Zimmermann et al., 2014).

For the phonological VFT, all studies accepted slang words and loanwords from other languages as long as they were commonly used in the targeted language. Some

studies indicated that no variations of the same word were allowed, although not all agreed on what they meant by “variation”. Some specified they were referring to variations in gender and number (Cavaco et al., 2013) or verb conjugations (Costa et al., 2014), while others referred to the same words with different endings/suffixes (e.g. Costa et al., 2014; Troyer, 2000). Some studies made this clear by offering examples (e.g. act-acting, fish-fishing; Costa et al., 2014; Kavé, 2005; Ruffieux et al., 2010; Tallberg et al., 2011; Waldrop-Valverde et al., 2015). Only one study (Lucas et al., 2005) indicated an exception to this rule in the case of derived words that have different meanings (e.g., light-lighthouse-lightning).

Regarding to the semantic VFT, most studies (Cavaco et al., 2013; Kavé, 2005; Troyer, 2000; Zimmermann et al., 2014) did not included variations according to the sex of the animal. Casals-Coll et al. (2013) did not include variations unless the root words were etymologically different and Lucas et al. (2005) included all variations. Thus, gender/sex variations (e.g. rooster-hen, cow-bull) were not accounted and only a point would be given. Moreover, four of the studies provided guidelines with respect to the variations for developmental stage of the animal. In this case, two studies (Kavé, 2005; Lucas et al., 2005) accepted words used for the same animal in development (e.g., cow-calf), while three other studies (Cavaco et al., 2013; Troyer, 2010) did not because they considered both words represents the same animal.

Regarding superordinate categories, all authors (Casals-Coll et al., 2013; Cavaco et al., 2013; Kavé, 2005; Lucas et al., 2005; Peña-Casanova et al., 2009; Prigatano et al., 2008; Troyer, 2000), except Tallberg et al. (2008, 2011) accepted the superordinate category (e.g. bird), as long as the participant did not mention an example that also belonged to the subcategory (e.g. sparrow, hawk). In that case, the specific word was accepted and the general category was eliminated. However, Tallberg et al. (2008,

2011) accepted both. Finally, some authors added other rules such as the acceptance of regional animal designations (Cavaco et al., 2013) and the penalization for using derivatives such as "dog-doggy" (Prigatano et al., 2008) or augmentatives or diminutives (Olabarrieta-Landa et al., 2015). Finally, Casals-Coll et al. (2013) and Peña-Casanova et al. (2009) described that kitchen tools such as appliances and utensils that could be used outside of the kitchen were not accepted as valid responses as well for electrical appliances.

Concerning the action VFT, all authors indicated that variations of the same verb were not acceptable (e.g. eat-eating; Casals-Coll et al., 2013; Delbeuck et al., 2013; Tallberg et al., 2008; Woods et al., 2005). Woods et al. (2005) specified that verbs that humans could not perform (e.g. photosynthesize) were inquired by the examiner and coded as intrusions if indicated.

Appendix 3 presents a summary of the scoring guidelines provided by the studies presented. Some of the guidelines described in these studies are applicable to all three VFT. These included scoring criteria for homonyms or words of different etymology and different meanings that are written or pronounced similarly, and the use of proper names, intrusions and perseverations. In the case of homonyms, most authors (Cavaco et al., 2013, Kavé, 2005, Lucas et al., 2005; Woods et al., 2005) accepted both words provided, but only if the participant was able to clarify and differentiate their meaning or orthography (e.g. fair, fare). The only author that accepted the use of homonyms without asking for an explanation was Tallberg et al. (2008, 2011). None of the studies accepted proper names, perseverations or intrusions except again for Tallberg et al. (2011), but only in the case of children evaluation (6 years of age) in order to provide them with simple instructions.

## **Bilingualism**

It is estimated that more than 50% of the world's population is able to speak two or more languages in their daily lives (Grosjean, 2010). Even though it is a fairly common phenomenon, there is no agreement on its definition, it mainly depends on who is studying it (e.g. psychology, sociology, linguistics). Bilingualism can be understood from flexible definitions, such as the one given by Haugen (1953), and cited by Siguan (2001, p. 28): "bilingualism begins at the point where the speaker of one language can produce complete, meaningful utterances in the other language" to more stringent definitions such as the given by Halliday, McIntosh and Stevens (1968), also cited in Siguan (2001, p. 28): "bilingualism occurs when an individual can use each of the two languages in communication in such a way that s/he will be considered a native speaker in each of the respective speech communities".

In this context, Siguan (2001, p. 29) offers a definition that could be considered intermediate: "we call bilingual to the person who possesses two linguistic systems — two languages— with similar amplitude and that is able to use them in any social context with similar ease and effectiveness". However, as Siguan (2001) states, the behavior of a bilingual person is not determined solely by the competence of the two languages, but also by the contexts in which s/he uses them, that is, the functions that each language has, which are largely delimited by social norms. That is why Ludi (1994), also cited in Siguan (2001, p. 28), indicates that "bilingualism is not the perfect and identical domain of two languages; it is the ability to use two or more languages in different contexts and with different modalities". Thus, there may be people who, despite having good competence in two languages, are functionally unbalanced since they are unable to fulfill functions with one of the languages that normally performed

with the other one. For all this, the definitions provided by Siguan (2001) and Ludi (1994) will be taken as basis for this thesis.

As a variety of definitions exist, the classification of bilinguals also varies, and once again, this depends on the point of interest of the author(s). For example, Hamers and Blanc (1983) offer a classification based on five factors: age of acquisition (early (simultaneous, consecutive) – teenager - adult], linguistic competence (balanced-dominant), relationship between thought and language (compound-coordinate), socio-cultural status (additive-subtractive) and cultural identity (bicultural-monocultural in L1-monocultural in L2-acultural anomic).

### ***Bilingualism and cognition***

In recent years the influence of bilingualism on cognition has been described, and its relationship has been found controversial (Ardila, 2012). Hundred years ago, bilingualism was believed to have a negative effect on cognition (Bak, 2016). A famous study comparing monolingual and bilingual children on intelligence tests in the 1920s found differences of 10 points in the intellectual coefficient in favor of monolinguals (Saer, 1923). From then until the 1960s, bilinguals were considered to perform poorly on a wide variety of intellectual tests, and as so, bilingualism was believed to have an adverse effect on cognition (Ardila, 2012). However, many of these studies suffered from methodological problems (e.g. some studies evaluated bilinguals who had started to learn English with verbal tests in English, they did not take into account the participants' socioeconomic level, among others).

Since then, more methodologically rigorous studies began to be carrying out. Currently, there is a growing evidence of the positive effects bilingualism has on cognition. Research suggests bilinguals have a greater understanding of the pragmatic aspect of the language (Ardila, 2012). An example of this would be a Spanish/English

bilingual who knows and distinguishes very well in which situations s/he should talk to someone using "tú", "vos" or "usted" whereas English does not have such problem (the English language only has a pronoun for the second person "you"). On the other hand, bilingual children have a greater metalinguistic awareness than monolingual children (Ardila, 2012, Bialystok, 1986, Galambos and Hakuta, 1988, Hermanto, Moreno, Bialystok, 2013). But the area where bilinguals outperform monolinguals is on attention control, problem solving and executive functions tasks (Bialystok, 2006; Bialystok, Craik & Luk, 2008; Costa, Hernández and Sebastián-Gallés, 2008; Prior & MacWhinney, 2010). According to Bialystok, Abutalebi, Bak, Burke and Kroll (2016), bilinguals are continually selecting the language they intend to use according to the environment. Since both languages are continually active even in monolingual context, the process of selection of the language recruits mechanisms that enable selection processes that are part of the executive functions (Bialystok et al., 2016).

Finally, in recent years, studies have showed the possible protective factors bilingualism has against neurological diseases such as dementia; that is, bilingualism may contribute to cognitive reserve. Different studies comparing bilinguals and monolinguals with dementia have shown the onset of dementia symptoms appear 4 to 5 years later in bilinguals compared to monolinguals (Alladi et al., 2013, Bialystok, Craik and Freedman, 2007; Woumans, Santens, Sieben, Versijpt, Stevens & Duyck., 2014). It seems these benefits are independent of factors such as immigration, socioeconomic status, age of acquisition of the second language and type of society (Bialystok et al., 2016).

### ***Bilingualism and verbal fluency***

The relationship between bilingualism and verbal fluency remains unclear. Studies have showed contradictory findings depending on group (bilingual vs.

monolingual) and type of task (phonological vs semantic). For example, Rosselli et al. (2000) evaluated verbal fluency on people over 60 years of age in Florida (United States). Some participants were monolinguals (in either Spanish or English) and others were bilinguals (Spanish and English). The study showed that bilinguals produced fewer words on the fruit and animals category compared to monolinguals; however their performance was equivalent to monolinguals in the phonological VFT. In another study, Rosselli et al. (2002) found that bilinguals performed worse on the animal category compared to monolinguals in English. However, when comparing bilinguals with monolinguals in Spanish, there were no differences in this category. As in the previous study, no differences were found between monolinguals and bilinguals on the phonological VFT. Similar findings were found in de Bruin, Della Salla & Bak's study (2016). In this study, while on category task Gaelic-English active bilinguals performed worse than monolinguals, with no differences between these two groups and inactive bilinguals, on phonological task there were no differences, suggesting that language use affects lexical production (de Bruin et al., 2016).

A study by Gollan et al. (2002) compared the performance of Spanish-English young bilinguals with English monolinguals in the phonological and semantic VFT with multiple letters and categories. They found monolinguals obtained higher scores on both tests even when bilinguals were allowed to perform the tasks by mixing both languages. These data were later confirmed by Bialystok et al. (2008) when they compared a group of young and adult monolinguals with a group of young and adult bilinguals.

However, Tao, Taft and Gollan (2015) reported discrepancies in performance depending on the task. They took two groups of English-Spanish and Mandarin-English bilinguals and a group of English monolinguals from San Diego (United States). The results showed a superiority of monolinguals on both tasks (semantic and phonological)

compared to English-Spanish bilinguals. However, after controlling for socioeconomic level, only marginal differences were observed in the semantic VFT, and no significant differences in the phonological VFT. On the other hand, they found that Mandarin-English bilinguals produced the same number of words on the semantic VFT and significantly more words on the phonological VFT compared to monolingual group, although these differences became marginal after controlling for non-verbal IQ.

Vega-Mendoza, West, Sorace & Bak (2015) examined cognitive functions in late non-balanced bilinguals with different proficiency on secondary language. At the first assessment moment, they did not find differences between monolinguals or bilinguals' groups on semantic or phonological VFT. However, four years later, significant differences were found on phonological task between groups, with higher scores achieved by monolinguals. No differences were found on semantic task. According to them, non-balanced bilinguals experience similar cognitive cost and benefits as early-acquisition balanced bilinguals.

Bialystok et al. (2008), following the hypothesis that poor performance of bilinguals in these tests was due to low levels of vocabulary compared to monolinguals in a given language, they recruited a group of monolinguals and bilinguals to verify it. In the first study, they divided the bilingual group according to the Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT) scores in high (HP) or low (LP) English proficiency bilinguals. They found no significant differences between monolinguals, HP and LP bilinguals groups in the semantic VFT. Nonetheless in the phonological VFT, LP bilinguals performed worse than monolinguals and HP bilinguals, and there were no differences between the HP bilinguals and monolinguals. After that, they conducted a second experiment for two reasons: first, the monolingual sample obtained unusually high PPVT scores, and second, they wanted to verify the results with a larger sample of

bilinguals. Once again, the sample of bilinguals was divided based on their English PPVT scores in HP or LP bilinguals. At this time, the results indicated that HP bilinguals outperformed monolinguals and LP bilinguals on the phonological VFT, without significant differences between monolinguals and LP bilinguals. No significant differences were found between groups in the semantic VFT. To verify these results again, they decided to run an ANCOVA to control the level of vocabulary using PPVT score as a covariate and the same results were found.

These data were replicated by Luo et al. (2010) and Friesen, Luo, Luk and Bialystok (2013). Luo et al. (2010) evaluated English monolinguals and English-other language bilinguals in the phonological and semantic VFT. The group of bilinguals was divided into two groups: those with a comparable level to monolinguals in their English vocabulary and English as their mother tongue, and those with lower scores than monolinguals in English vocabulary whose mother tongue may or not be English. In this case they found that although there were no significant differences between groups in the semantic VFT, they found differences in the phonological VFT where bilinguals with an English vocabulary equivalent to that of monolinguals generated more words than monolinguals and English low vocabulary bilinguals. Once again, there were no significant differences between English low vocabulary bilinguals and monolinguals in phonological VFTt. Friesen et al. (2013) evaluated seven- and ten-year-old children, young adults, and elderly English monolinguals and English-other language bilinguals on these tests. Once again, the authors found that although there were no differences between monolinguals and bilinguals in the semantic VFT, bilinguals outperformed monolinguals in the phonological VFT. More specifically, it was found that young adults and elderly bilinguals performed better than monolinguals.

However, there are also authors such as Taler, Johns, Young, Sheppard and Jones (2013) who found no significant differences in the semantic or the phonological VFT when compared the performance of English monolinguals and English- French bilinguals from Ottawa-Gatineau (Canada). Table 1 summarizes the results of the studies in each of the VFT.

Table 1.

Summary of studies' results which compared bilingual and monolingual performance in phonological and semantic VFT.

Group comparison	Phonological fluency		Semantic fluency	
	N° studies	1 <sup>st</sup> autor	N° studies	1 <sup>st</sup> autor
MO=BI	6	Bialystok et al., 2008a; Rosselli et al., 2000, 2002; Taler et al., 2013; Tao et al., 2015; de Bruin et al., 2016	5	Bialystok et al., 2008a; Friesen et al., 2013; Luo et al., 2010; Taler et al., 2013; Tao et al., 2015; Vega-Mendoza et al., 2015
MO<BI	3	Bialystok et al., 2008a; Friesen et al., 2013; Luo et al., 2010	0	
MO>BI	2	Gollan et al., 2002; Bialystok et al., 2009; Vega-Mendoza et al., 2015	4	Rosselli et al., 2000, 2002; Gollan et al., 2002; Bialystok et al., 2009; de Bruin et al., 2016

*Note.* MO=Monolingual; BI=Bilingual

In conclusion, although studies found significant differences between bilinguals and monolinguals on these tasks, the mechanism that explains these discrepancies remains unclear (Sandoval, Gollan, Ferreira & Salmon, 2010).

### *Possible explanations*

The explanations of these diverse results are still unclear. However, some authors have attempted to respond them. According to Rosselli et al. (2000, 2002), the discrepancies found on the semantic VFT and not on the phonological VFT occurs because the semantic verbal fluency includes the recall of concrete words and the

phonological verbal fluency does not. According to the authors, the concrete words can share more than one element of their representations in the different languages, something that does not happen with abstract words. That is why the semantic VFT could generate more interference. Despite this possible explanation, Gollan et al. (2002) rejected this idea because according to her, the degree to which a word is concrete is not important, the important thing is the multiple translations a word can have (e.g. glass can be translated as "vaso" or "vidrio" to refer to the cup or the material, respectively), which happens very often with concrete words but not so much with abstract words.

On the other hand, some authors have postulated that this difference consist in the lower levels of vocabulary that bilinguals have with respect to monolinguals in a given language. Thus, according to Gollan et al. (2002), bilinguals would have less access to unfamiliar words in each language compared to monolinguals, and therefore, for each category of the semantic VFT, they would have a smaller repertoire compared to monolinguals. According to Bialystok et al. (2008) bilinguals are constantly making use of their executive functions in their daily living to select the language to use according to the context. So, they should have better execution on the phonological VFT since it demands more attentional and inhibitory control than the semantic VFT. For her, the worst performance of bilinguals on these tests may be due to the lower vocabulary they may have with respect to their monolingual peers. As has been shown, when bilinguals and monolinguals have the same level of vocabulary, no significant differences are found between bilinguals and monolinguals (Friesen et al., 2013) or bilinguals outperform monolinguals on phonological VFT (Bialystok et al., 2008, Luo et al., 2010).

Other authors such as Gollan et al. (2002) propose a network-based model between semantic-phonological representations. According to them, the strength of

connections is weaker in bilinguals because they use both languages less frequently compared to monolinguals. Figure 1 presents Gollan's et al. (2002) model.

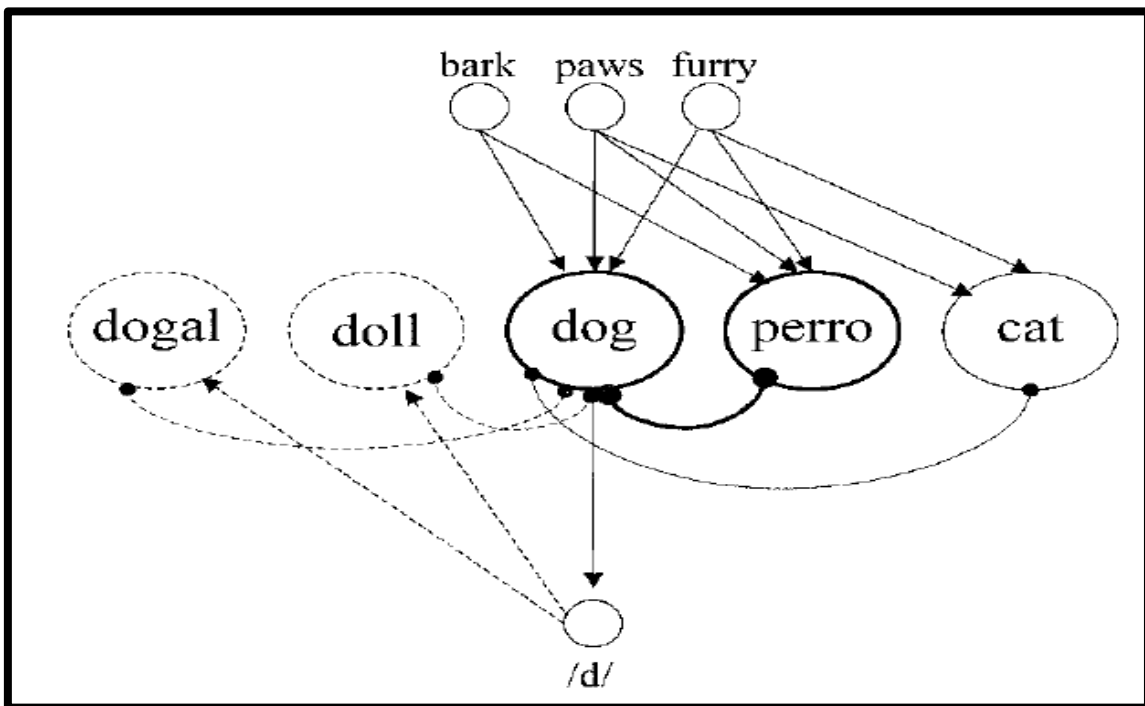


Figure 1. Gollan's et al. (2002) model. Taken from Gollan et al. (2002).

According to the example in Figure 1, interference arises because the word "dog" may belong to the animal category or to words beginning with the letter "d". Semantically related nodes "dog", "perro", and "cat" are activated at the same time. These nodes compete for being selected during verbal production and these are connected by strong inhibitory connections (represented in solid lines). Equivalent translations are close in meaning and therefore are represented in thick solid lines. However, the form-related lexical nodes "doll" or "dogal" are linked by weak inhibitory connections (discontinuous lines) because competition between these potential candidates does not arise at all during natural language production or they are activated at phonological level (phoneme / d /). Thus, according to this model, the influence of bilingualism is greater on the semantic VFT because this task activates lexical representations that have a greater interference with the selection of lexical nodes. In other words, the degree of interference between languages is greater on the semantic

VFT because it activates words that normally compete during lexical production. The inhibitory connections between phonologically related lexical representations are, according to this model, very weak. However, its challenge lies in explaining why there are differences between monolinguals and bilinguals on the phonological VFT. Gollan et al. (2002) explains that to some extent phonological VFT requires these connections to produce new words. That is why during the task people produce related words (e.g. diarrhea, diaper, doll, soccer, swimming).

Finally, there are authors who indicate there is some interference between languages during the VFT. According to these models, bilinguals have the semantic/conceptual system shared by both languages (Costa, Miozzo & Caramazza, 1999; Green, 1986) and each semantic/conceptual representation is connected to its corresponding lexical node in each respective language. Thus, during a lexical production task, both the target and semantically related words (non-target words) in both languages appears to be potential candidates to be activated. At this point the different authors disagree. Figure 2 shows the two main models.

Language-specific lexical selection mechanism model (Costa et al., 1999; Costa, Colomé & Caramazza, 2000) assumes that lexical selection during lexical access tasks is specific to the language in use and therefore language nodes that are not in use do not compete for being activated. At this point, the correct target selection will be between semantically related nodes in the same language. On the other hand, language non-specific lexical selection mechanism model assumes that lexical selection is independent of the language since it considers the activation of all the lexical nodes in the bilingual's two languages (Green, 1986). According to this model, the semantic system activates the lexical nodes in both languages and each lexical representation is

associated with a language label (language tags). Then, the inhibitory system inhibits all those who belong to the language that is not in use.

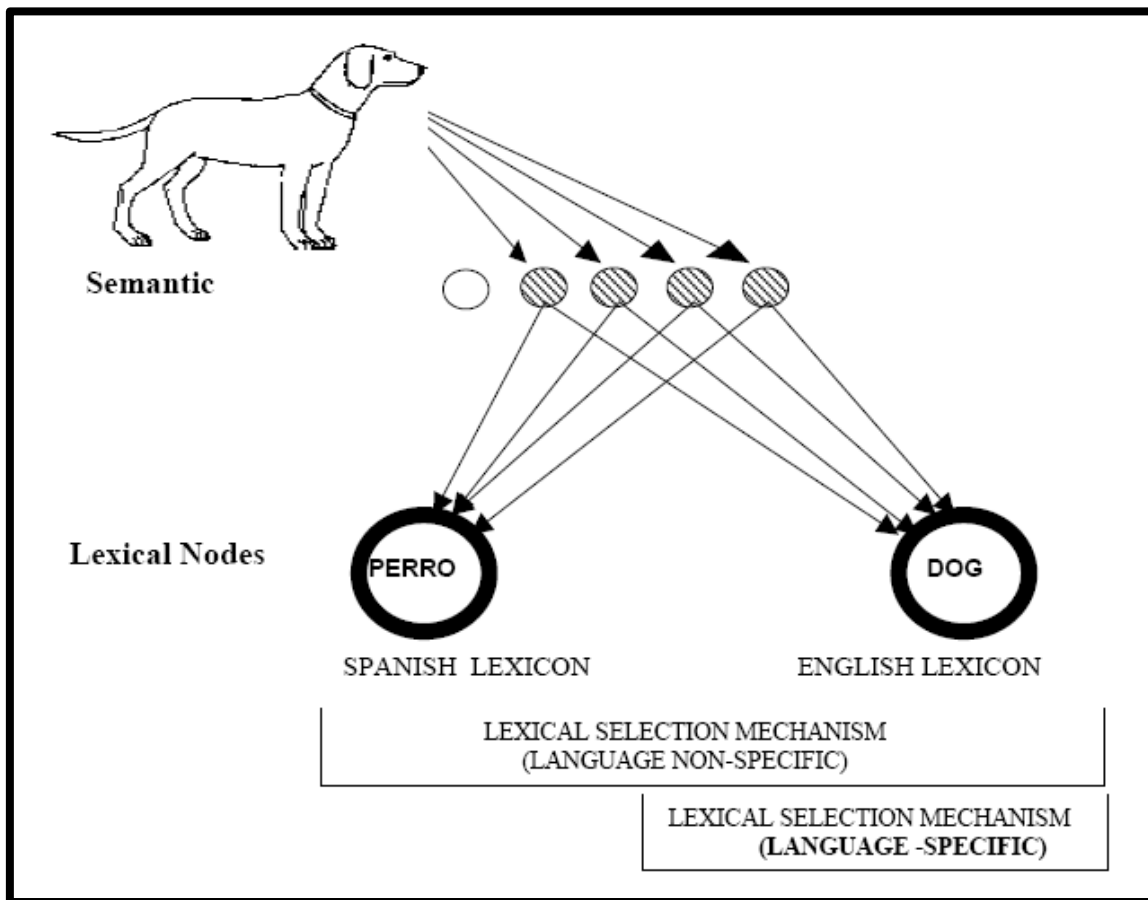


Figure 2. Graphical representation of language non-specific and language-specific lexical selection models. Taken from Costa et al. (2000).

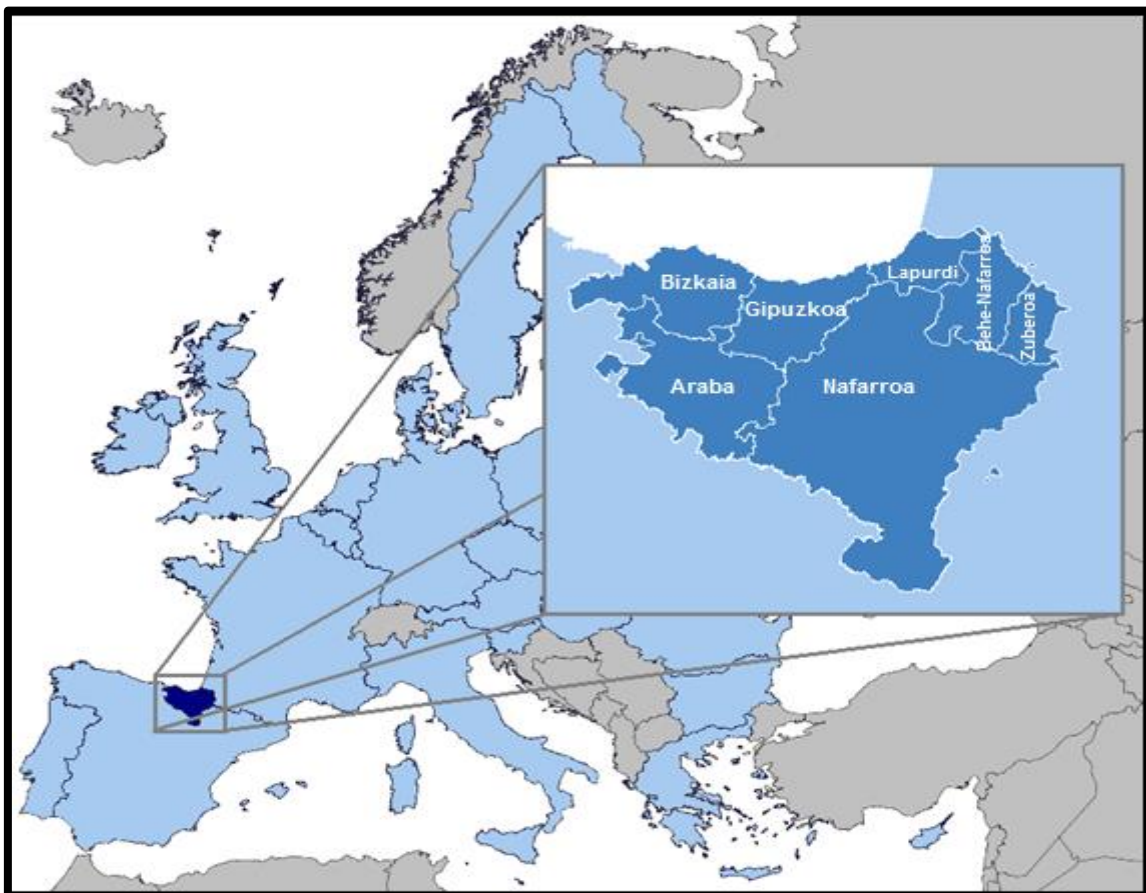
Regardless of the model, both assume lexical representations compete for activation, so there is some interference. According to Gollan et al. (2002), it is assumed that this competition is greater during the semantic tasks since the competition for activation depends on the extent in which the lexical representations are normally activated at the same time during the normal production of language.

In conclusion, despite the attempts to provide a model that explain these results, each model is able to answer some questions but none of them responds satisfactorily all results. It seems that the interference and weaker network models better explain the results, and although they are different, it is important to emphasize both are compatible

with each other and operate simultaneously to influence bilingual performance on a variety of tasks (Mindt et al., 2008).

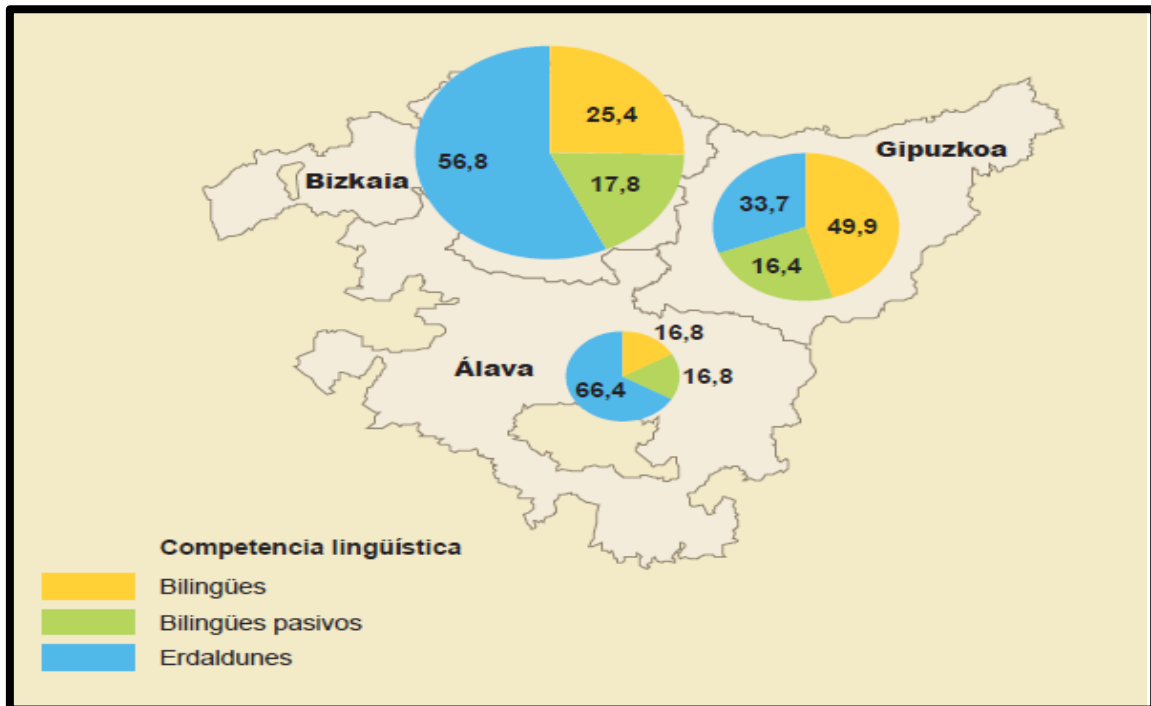
### **The Basque and their language, Euskera**

Euskera, the language spoken by Basque individuals, can be found in both sides of the western Pyrenees, encompassing both Spanish and French territories. Within Spain, Euskera is spoken both in the Autonomous Community of the Basque Country (Euskadi), which is divided into the provinces of Alava (Araba), Vizcaya (Bizkaia) and Guipuzcoa (Gipuzkoa); and the Foral Community of Navarre (Nafarroa). In France, those who speak Euskera are located in Labort (Lapurdi), lower Navarre (Behe Nafarroa) and Soule (Zuberoa). For the Basque individuals, these seven provinces make up what they call Euskal Herria or literally "Basque land" or commonly known Basque Country/Pays Basque (see Figure 3).



*Figure 3.* Location of Euskal Herria within Europe and the different communities that compose it.

According to the V Sociolinguistic Survey conducted by the Basque Government (Gobierno Vasco, 2013), in Euskadi 27% of the population were euskaldunak (Basque speakers) and 14.7% passive bilinguals in 2011, although their distribution varies according to the different provinces. As can be seen in Figure 4, the highest percentage of Basque speakers is in Gipuzkoa followed by Bizkaia and Araba.



*Figure 4.* Linguistic competence according to Euskadi's provinces. Erdaldunes= people who speak any language other than Euskera. Figure taken from V Sociolinguistic Survey [V Encuesta sociolingüística], 2011 (Basque Government, 2013).

In Nafarroa, 11.7% of its population was bilingual and 7.5% were passive bilinguals in 2013. Again, their distribution varies between "Basque", "mixed" and "non-Basque" areas. The majority of Basque speakers are in the Basque area (See Figure 5).

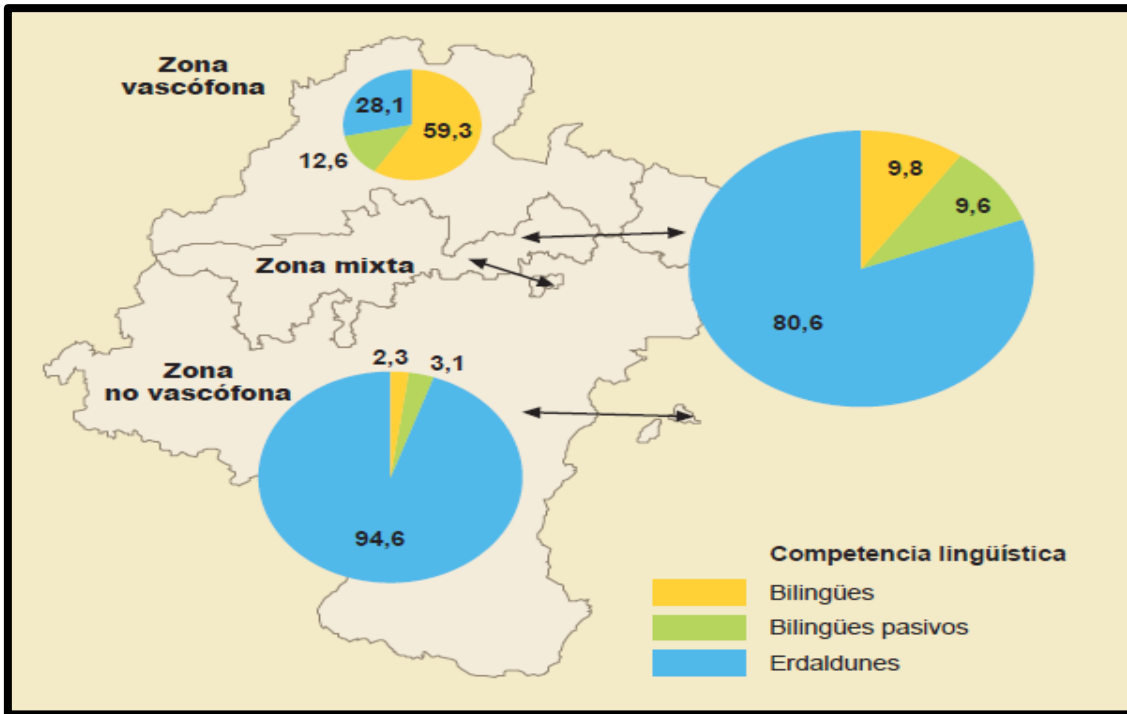


Figure 5. Linguistic competence according Navarre’s areas. Erdaldunes= people who speak any language other than Euskera. Figure taken from V Sociolinguistic Survey [V Encuesta sociolingüística], 2011 (Basque Government, 2013).

Finally, in French provinces, 21.4% of the population was bilingual and 9.1% passive bilingual in 2011, with a different distribution depending once again on the provinces (See Figure 6).

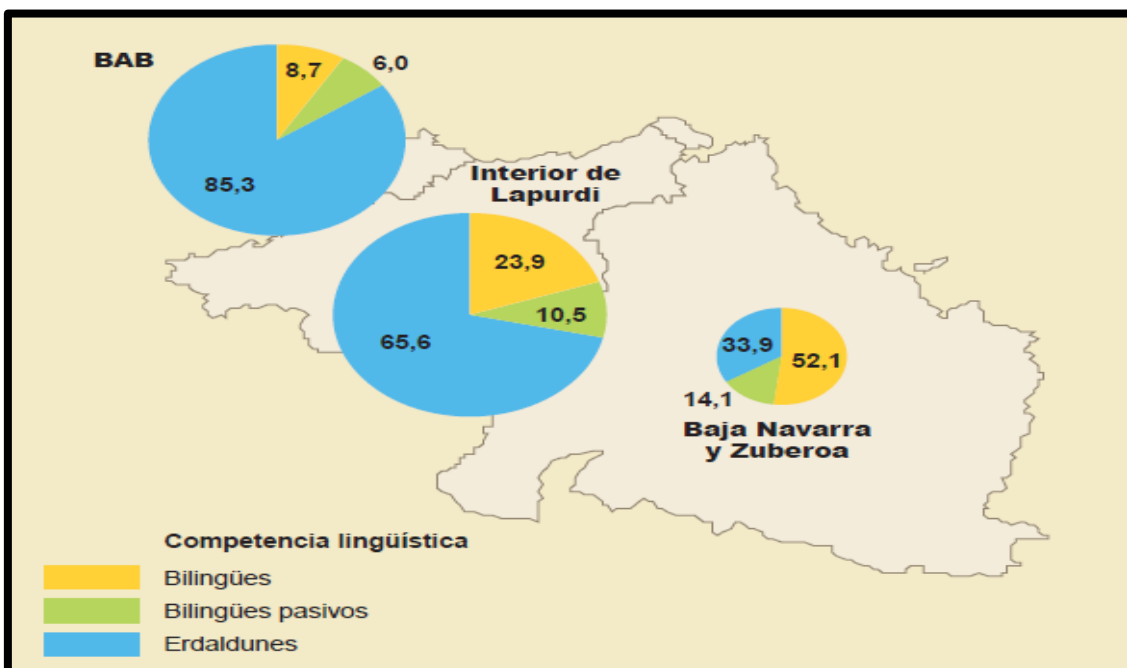


Figure 6. Linguistic competence according French Basque Country’s provinces. Erdaldunes= people who speak any language other than Euskera. BAB= Labort region that includes the populations of the Basque Coast: Biarritz-Anglet-Bayonne. Figure

taken from V Sociolinguistic Survey [V Encuesta sociolingüística], 2011 (Basque Government, 2013).

### ***Linguistic characteristics***

Euskera is an isolated language, that is, it does not have relation with other languages. Based on Igartua and Zabaltza's (2012) book, the phonological, morphological, syntactic and lexical aspects of Euskera will be briefly described.

#### Phonology/Orthography

Phonologically Euskera has five vowels (six if you add the vowel / ü / in the suletine dialect): a, e, i, o, u, and 17 consonants: b, d, f, g, h, j, K, l, m, n, n, p, r, s, t, x, z. Compared with Spanish, the Euskera alphabet does not have the letters c, q, v, w and y, although they are used for borrowings words (e.g. Quebec, Windows).

#### Morphology

Euskera, as well as English, do not have grammatical gender, and is composed almost exclusively of suffixes. It is based on a system of declensions where nouns, pronouns and adjectives are declined. For example, in Table 2 appear the possible declensions of the word esku "hand".

Table 2.

Declensions of the word esku "hand".

Type of declensions	Form
Absolutive (intransitive clause, "the hand")	esku <sup>†</sup> -a
Ergative (transitive clause, "the hand")	esku-a-k
Dative (to what, "to the hand")	esku-a-ri
Possessive ("of the hand")	esku-a-ren
Instrumental ("by hand")	esku-z
Locative ("in the hand")	esku-a-n
Ablative (from where; "from the hand")	esku-tik
Allative (to where, "to the hand")	esku-ra
Adnominal locative ("of the hand")	esku-ko
Prolative (taken for (who), "taken for the hand")	esku-tzat
Partitive (usually use in questions or negative, conditional or superlative sentences, "the hands")	esku-rik ez du
Comitative ("with the hand")	esku-a-rekin
Directional ("towards the hand")	esku-rantz
Terminal ("until the hand")	esku-raino
Benefactive ("for the hand")	esku-a-rentzat
Causal ("because of the hand")	esku-a-rengatik
Approximative ("to the/for the/for what the hand")	esku-rako

Note. <sup>†</sup>Esku=hand

In general, the verbal system consists of synthetic verbs (currently with a lesser use, e.g. *daramat* "I am wearing") and periphrastic (e.g. *egin dut* "I have done"). The periphrastic forms may vary according to the semantic character of the main verb: if it belongs to the group of intransitives, they will usually be accompanied by NOR ( "*erori naiz*", "I have fallen") and NOR-NORI ( "*Erori zait*", " I dropped it") auxiliaries, while if it belongs to the transitive, it will be (except in the impersonal cases) of the NOR-NORK ( "*apurtu dugu*", "we have broken it") and NOR-NORI-NORK ( "*apurtu diogu*", "we have broken it to him/her") auxiliaries. Both, synthetic and periphrastic verb forms

have a pluripersonal conjugation in which each element of the action has its own mark which combined, will give rise to the corresponding verb form [e.g. "dakar-ki-gu-ø" "bring-it-us-third person's grammatical mark: It is bringing to us", "ekarri zen-izki-da-te-n" "bring-second plural person's grammatical mark-direct object plural mark-to me-past mark: You brought them to me"]. The subjects of verbal form with transitive auxiliaries (NOR-NORK and NOR-NORI-NORK) have an ergative mark (- [A] K singular, -EK plural; e.g. "neskak egin du" "the girl has done it", "neskek egin dute" "the girls have done it").

Euskera has two pronouns of the 2<sup>nd</sup> singular person ("hi" and "zu"). The first constitutes the allocutive conjugation of the verbs, where against what happens morphologically, gender of the listener is taken into account to configure the form ["esan diat / esan dinat", i.e. "I have told you" if the listener is male (first example) or female (second example)].

### Syntax

The order of words follows, in general, the SOV (Subject-Object-Verb) scheme. For example, Diegok (subject) sagarrak (object) erosi ditu (verb) "Diego has bought apples".

### Lexicon/Vocabulary

According to Igartua and Zabaltza (2012), the vocabulary of Euskera is one of the least known aspects of the language. Euskera has taken as its own words from languages with which it has been in contact such as Latin (liburu-librum "book"), Romance (koroa-corona "crown") or Arabic (gutun-kutub "letter"). Also it is assumed that it has taken words from Celtic languages (maite "dear") and also Germanic (perhaps urki "birch").

In recent years the vocabulary has been modernized to be use at the same level as the rest of the modern languages. To this end, many resources have been used such as semantic extension (leioha “window”), lexical restoration (lagina “sample”), compound words (talde lana “team work”), derivation (higadura “erosion”), loanwords (hardware), neologism (anbulategi “outpatients clinic”) among others.

### *Euskalkis or dialects*

According to Koldo Zuazo’s (2014) classification, nowadays Euskera has six "euskalkis" or dialects: Mendebaldekoa "Western or Biscayan", Erdialdekoa "Central or Guipuzkoan", Nafarra "Navarrese", Ekialdeko Nafarra "East Navarre", Nafar-lapurtera "Navarre-labortane" and Zuberotarra "Suletine" (See Figure 7 for its geographical distribution).

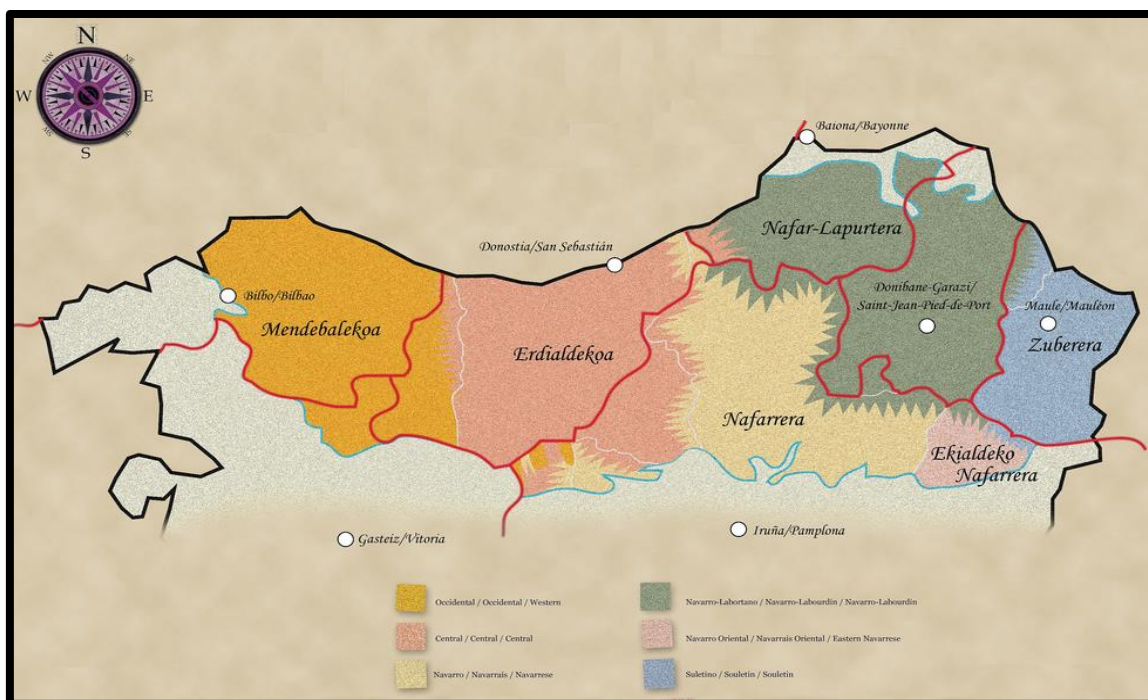


Figure 7. Distribution of euskalkis throughout Euskal Herria.

Due to this dialectal variety, speakers of these dialects find differences in speech and a greater or less difficulty of mutual understanding, especially between dialects with large linguistic distance such as Western and Suletine (Igartua & Zabaltza, 2012). That

is why Euskaltzaindia (the Royal Academy of the Basque Language) created in 1968 during its VII. Congress the Euskara Batua or "Standard Euskara", and determined the rules that would constitute the normative language based mainly on central or Guipuzkoan dialect (Fernández-Ulloa, 2005). The standard Euskara is currently the standardized model of language and, consequently, it is used in administration, education system, media and literature. However, many speakers of the Western or Biscayan dialect do not like the Standard Euskera, which has contributed to negative attitudes towards this variety of the language, which has influenced its learning (Fernández-Ulloa, 2005).

### ***Brief history of Basque***

The first texts written in Euskera date back to the sixteenth century, but brief papers are documented before that time. Nevertheless it was not until 1545 that Bernat d'Etchepare published the first book in Euskera (*Linguae Vasconum Primitiae*; Igartua & Zabaltza, 2012). Since then, numerous Christian books were published in this language like *Testamentu berria* ("The New Testament of Our Lord Jesus Christ") by Leizarraga protestant in 1571 (Igartua & Zabaltza, 2012). From this time on, the Basque literary development rose uninterruptedly.

However, in the seventeenth century, the Royal House of the Bourbons prohibited the publication of any document that was not written in Spanish (Intxausti, 1992). Likewise, in 1789, during the French Revolution, French was declared as the French Republic language. During the nineteenth century, in France and Spain this exclusive criterion was imposed, prohibiting any language other than French or Spanish respectively (Intxausti, 1992). These changes, together with the abolition of the "foru" (regional code of laws since Middle Ages), produced a nationalist consciousness and many leading figures such as Sabino Arana, Lauaxeta, and Lizardi tried to promote and

defend the language (Intxausti, 1992). From then until Franco's rebellion, magazines such as the Euskara Magazine, Euskalerrria, and the International Journal of Basque Studies were recognized and initiatives in favor of legal recognition of the language were create in 1919. (Intxausti, 1992).

In 1936 the Spanish Civil War began and, as a consequence of it, all the advances obtained until the moment were reverted. During that time, the first Basque Government was created, and chaired by lehendakari ("president") José Antonio Agirre, the first Basque Statute of Autonomy was approved, where Euskera was recognized as an official language for the first time (Igartua & Zabaltza, 2012). After the war in 1939, the Spanish Republic, the Basque Statute of Autonomy and all the social institutions of the language were abolished. In addition, some of the most prominent figures exiled to other countries, and the Basque literature was reduced practically to the production of some authors in exile due to the prohibition of its use in Spain (Intxausti, 1992).

During the 1960s, the Basque language and culture came back: ikastolas (Basque schools) were created, adult literacy began, the Standard Euskera basics were established, Basque radios, magazines, singers, and bertsolaris (singers that compose spontaneous songs in Euskera according to the topic given, various melodies and rhyming patterns) emerged (Intxausti, 1992). In 1978, the Spanish Constitution was approved, which recognized the obligation to learn Spanish and the right to use Euskera and other languages in Spain. A year later, the Basque Statute of Autonomy was approved, and Euskera together with Spanish was pronounced as official language in Euskadi (Intxausti, 1992). Likewise, the Provincial councils of Euskadi and the Provincial Council of Navarre were created, and in 1980 the second Basque Government was established. In 1982 and 1986 the *Ley de Normalización y Uso del Euskera* "Standardization and use of Euskera law" (1982) in Euskadi and the *Ley del*

*Vascuence* “Vascuency law” (1986) in Nafarroa were approved, which established Euskera as an official language with Spanish in the Basque-speaking areas (Igartua & Zabaltza, 2012; Intxausti, 1992).

Since then, the development of Euskera increased with the creation of the Basque radio and television (Euskal telebista and Euskadi irratia respectively, Intxausti, 1992), the regularization of bilingual teaching models in Euskadi and Nafarroa, and the creation of the General Secretary Office of Linguistic Policy of the Basque Government and the Government of Navarra.

These developments in Euskadi and Nafarroa allowed the standardization of the language and its introduction to education, administration and media. This institutional support helps stopping the decline of Basque speakers in Nafarroa, while in Euskadi the recovery and progress remains constant. The only area where the language continues to decline is the French Basque Country, which has no institutional support (Igartua & Zabaltza, 2012).

During the last century, the number of Basque speakers has been declining. According to Fernández-Ulloa (2005), this deterioration is due to several points: 1) the Basque individuals has not had during its history a political entity that linked them and promoted the Euskera as official language, 2) the division of Duchy of Vasconia and the Kingdom of Pamplona, displaced Euskera as vehicle of communication among these kingdoms, 3) the famines of the XVIII-XIX centuries caused emigration to America, 4) the low esteem that society had in general and, particularly the Basque people towards their language which was considered rural, uncultured and barbaric compared to other Latin origin languages that were considered “languages of culture” (this believe still remains today), 5) during the 1950's many Spaniards from different parts of Spain came to Euskadi looking for work in the Basque industry. However, this immigrant

population did not integrate to the Basque culture. Finally, 6) Franco's dictatorship was characterized by the repression and prohibition of speaking or teaching any other language other than Spanish.

### **The Catalans and their language, Catalan**

Catalan belongs to the western group of languages derived from Latin like French, Portuguese, Spanish or Italian. This language is spoken in Catalonia, Balearic Islands, Valencian Community, Eastern Aragon, Andorra, southwest French and the city of Alghero (See Figure 8).



*Figure 8.* Map of regions where Catalan is spoken.

According to linguistic uses survey, in 2013 94.3% of the Catalan population was able to understand Catalan, 80.4% could speak it, 82.4% read it and 60.4% write it, although the distribution of the language use varies between areas (Generalitat de Catalunya, 2015). Catalan is the most common language in the Ebro Lands, central counties, Poniente (West), High Pirineo and Aran, and in the Girona counties. However,

in the areas of Campo de Tarragona, El Penedès and the Metropolitan area Spanish is the most common language (Generalitat de Catalunya, 2015, see Figure 9).

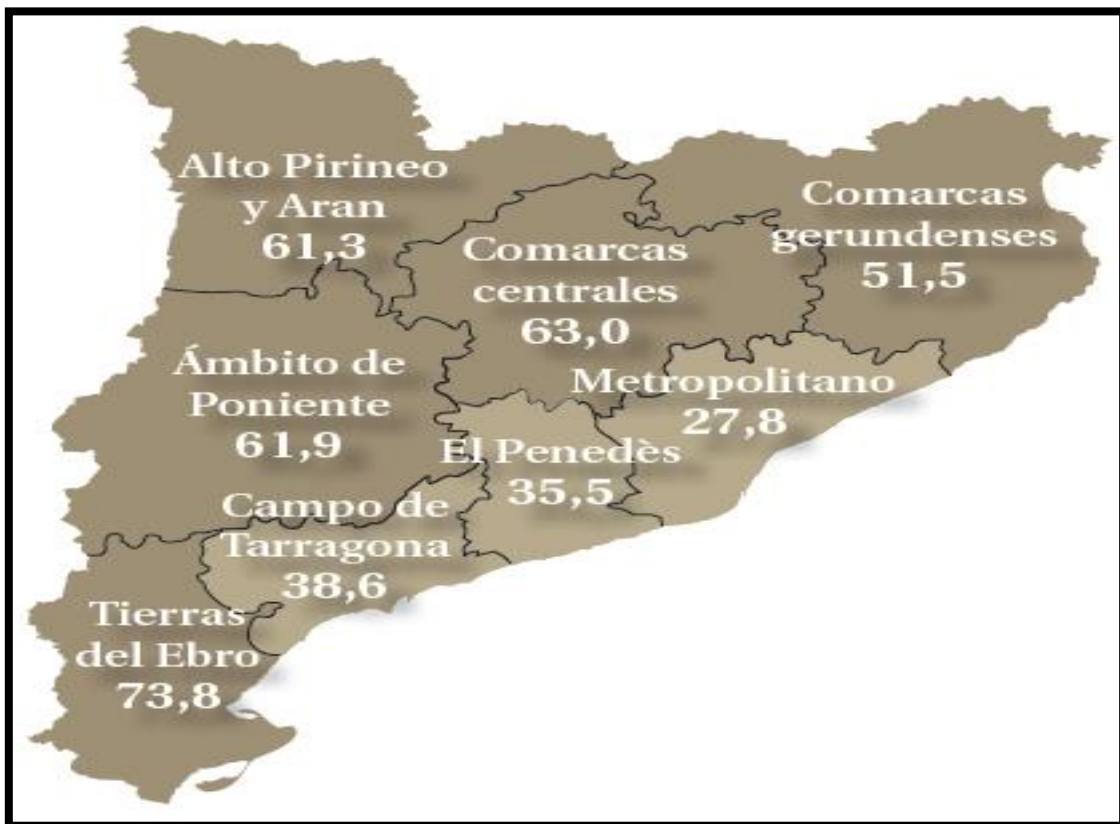


Figure 9. Usual use of Catalan in Catalonia, 2013. Figure taken from the Linguistic Policy Report [Informe de Política Lingüística; versión en español], 2013 (Generalitat de Catalunya, 2013a).

In Andorra, Catalan is the only official language. According to a survey conducted in 2014, 44% of the population spoke Spanish (as their mother tongue) and 40% Catalan. Likewise, according to 1 to 10 scale, the average knowledge of speaking Catalan was of 8.1, 8.9 for understanding, 6.9 for writing, and 8.5 for reading (Ministeri de Cultura, Joventut i Esports, 2015). In southwest France, in 2015 61% of the population understood Catalan, 35.4% knew how to speak it, 39.2% knew how to read it, and 14.3% knew how to write it (Generalitat de Catalunya, 2015). In the Aragonese area, Catalan is traditionally spoken in the Eastern Strip of Aragon. In 2003, 90.2% of the population understood Catalan, 68.2% knew how to speak it, 60.2% knew how to

read it and 23.3% knew how to write it (Instituto Aragonés de Estadística & Gobierno de Aragón, 2005). Regarding to the Balearic Islands, in 2010 85% of the population understood Catalan, 63.42% knew how to speak it, 70.82% knew how to read it, and 47.90% how to write it (Institut d'Estadística de les Illes Balears, 2010). In 2015 year, in the Valencian Community, 77.6% understood it quite well or perfectly, 56.4% knew how to speak it, 57.2% knew how to read and 38.3% knew how to write it in the Valencian speaking area (Generalitat Valenciana, n.s.). Finally, since there is no linguistic census in Alghero, the exact number of Catalan speakers is unknown.

### *Linguistic characteristics*

Catalan represents the ninth most spoken language in Europe (Institut Ramon Llull, s.f.). Based on Pompeu Fabra's (2006) *Gramàtica catalana* (reference manual of Catalan Philology) and Utrera Domínguez's book (2014), linguistic characteristics of Catalan will be briefly described.

#### Phonology / Orthography

Catalan uses the Latin alphabet and has 26 letters: a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, R, s, t, u, v, w, x, y, z. Of these 26 letters, five are vowels, although their phonetic sound does not correspond to the five vowels in Spanish or Basque. They are closer to French or Occitan sounds, with a system of open and closed vowels. Thus, Catalan has up to eight different vowel sounds:

The vowel "a" can sound like / a / phoneme of the Basque or Spanish in tonic position (*capità* "captain", *fàcil* "ease", *gramàtica* "gramatic"), but in an atonic position, its pronunciation is weak or neutral, / ə / phoneme that does not exist neither in Basque nor Spanish, and it is halfway between the phonemes / a / and / e /.

The / e / (or "è" "closed") phoneme of Catalan is similar to the phoneme / e / of Spanish (e.g. *cantaré* "I will sing", *donaré* "I will donate"). However, the / ε / (or "è"

opened) phoneme does not exist neither in Spanish, nor in Basque. Its pronunciation requires a greater opening of the mouth and is longer than the / e / phoneme (e.g. *café* “coffe”, *comitè* “committee”). In addition, there is a / ə / phoneme which also occurs in the case of the vowel "e" when it is in an atonic syllable (e.g. *negre* “black”, and *alter* “other”).

In the same way, the phoneme / o / (or "o" closed) corresponds to the Spanish or Basque "o" (e.g. *jove* “young”, *gota* “drop”). The / ɔ / ("ò" opened) is different, the opening of the mouth is greater when it is pronounced (e.g. *poble* “town”, *nou* “new”). If the "o" phoneme is in atonic position, the resulting phoneme is / u / equal to the Basque or Spanish one, but written with an “o” (e.g. *rodó* /rudó/). Finally, the vowels written as "i" or "u" do not present differences with respect to the Basque or Spanish pronunciation.

Regarding consonants, if the letter "c" is accompanied by a "ce cedilla" (ç) it changes its pronunciation to a /s/ (e.g. *força* “strength”, *cançó* “song”). On the other hand, in Catalan there is no "ñ", but the phoneme is represented by the digraph "ny" (e.g. *Catalunya* “Catalonia”). The "z" is similar to English sound. It would be equivalent to the sound represented by the spelling "ç" (e.g. *zero* “zero”). The / ʎ / phoneme is always maintained (e.g. *donzella* “maid”, *batalla* “battle”), even at word ending (e.g. *ball* “dance”, *vall* “valley”). There is, a double "l" (gemination) that does not exist in Basque or Spanish and is a defining characteristic of what has been called "Catalan accent". It is represented graphically as two “l” with a point between them (e.g. *col·legi* “school”, *síl·laba* “syllable”). Gemination also occurs in those cases where the consonant / l / is placed immediately behind the velar consonants / k / o / g /, preceded by a vowel. Thus, the words "espectacle" or “rule” would be heard as / *espektak · klə* / and / *reg · glə* /.

On the other hand, Catalan also has affricate consonants (those arising from the union of a dental sound with another sibilant). In Spanish the only phoneme of this type is represented by the digraph "ch". Catalan, however, has more sounds: the digraph "tx" corresponds to the Spanish "ch" (e.g. cotxe “car”, fletxa “arrow”), but the digraph "tj" does not exist neither Spanish nor Basque (e.g. sutjar “soot”). It is represented as "tg" before an "e" or "i" (e.g. viatge “journey”, metge “doctor”), or even as "ig" at word ending (e.g. puig “mountain”, maig “may”). Also, Catalan has "tx" digraph that corresponds to the Spanish "ch"; "tz" digraph that is similar to Italian "zz" in “pizza”; and a phoneme represented by "ts" digraph which is infrequent in Spanish (e.g. tsunami).

Finally, in general, Catalan has a tendency to contraction and, in addition, it always uses an apostrophe to indicate the union of words (e.g. escriure'm “write to me”).

### Morphology

The morphology of Catalan is very similar to Spanish: nouns and adjectives have gender and number, and the verb declination is similar to Spanish, as do articles and pronouns, and even so, it has its peculiarities. For example, determinative articles can go before names (e.g. *el* Joan “the Joan”). If the noun or proper name begins with a vowel, the apostrophes are applied (e.g. *l'*Olga “the Olga”, *l'*única “the only”).

### Syntax

The word order follows, in general, the SVO (Subject-Verb-Object) scheme. For example, Diego (subject) has comprat (verb) pomes (object) "Diego has bought apples".

### Lexicon/Vocabulary

Catalan has taken words from other languages such as Latin (e.g. nova “new”), Germanic (e.g. ganivet “knife”), Arabic (e.g. alcohol), French (e.g. garatge “garage”), and Italian (e.g. macarró “macaroni”), among others.

As in other languages, mechanisms have been created to develop new words to reform the language: derivation and composition, loanwords from Latin, the filtration of foreign words, mainly Spanish words; the recovery of archaisms, dialects and the creation of neologisms, among others.

### *Dialects*

The Catalan dialects are divided into two major groups: Eastern and Western dialects. Within the Eastern are the Central, Balearic, Northern and Algerese dialects while in the Western are located the northwestern and southwestern (also denominated Valencian) dialects (Utrera Domínguez, 2014). The central dialect is considered the standard. The distribution of the Catalan dialects can be seen in Figure 10.

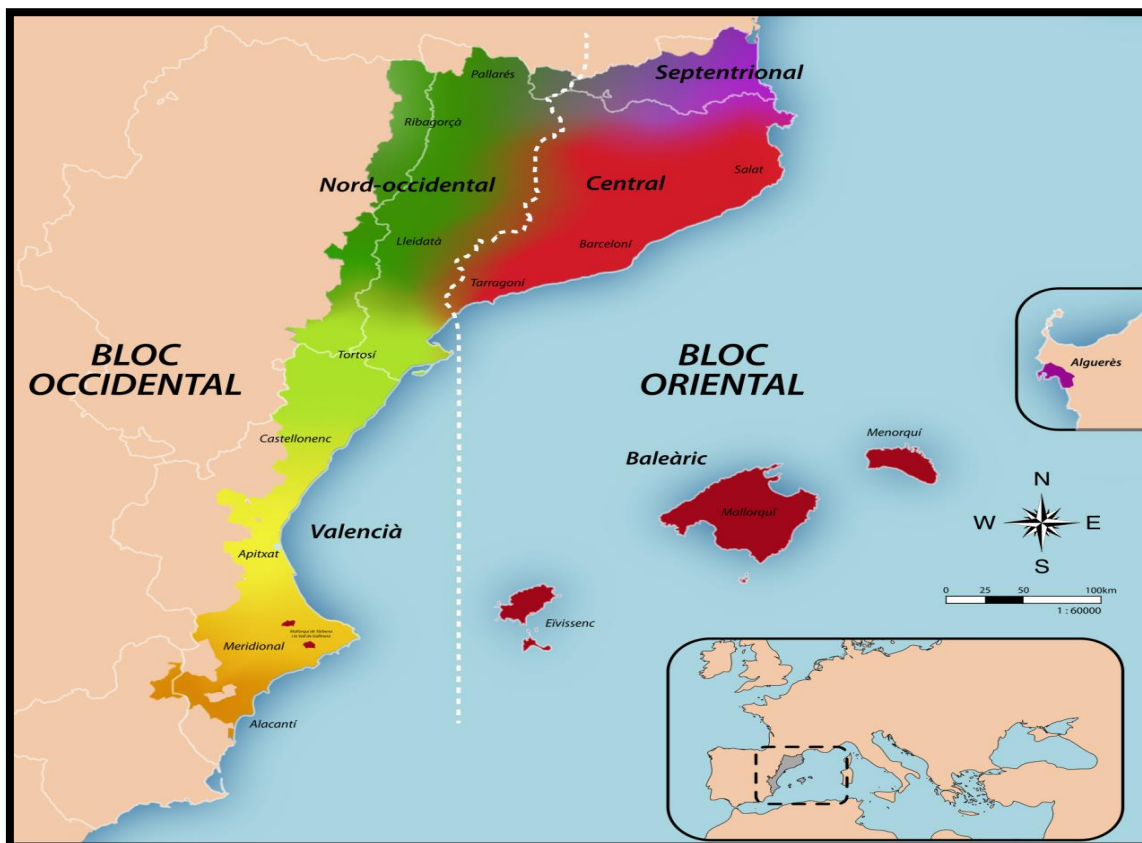


Figure 10. Catalan dialects.

***Brief history of Catalan***

Catalan differentiated from Latin between the X and XI centuries, and its first writings are the Catalan version of *Forum Iudicum* and *Les Homilies d'Organyà* sermon of the XII century (Puerta Gómez & Sánchez González, 2011). During the IX-XII century, the Catalans reconquered Catalonia la Vieja (Girona, Central Catalonia, Pirineos, and Barcelona) and la Nueva (Tarragona, Lleida, and Tortosa) that were under the Muslim regime (Utrera Domínguez, 2014). In the XIII century, Catalonia lost the southern France territories but reconquered Valencia, the Balearic Islands and the city of Alghero in Sardinia (Utrera Domínguez, 2014). In the XIII century, Ramon Llull used Catalan to write cultural and scientific subjects, and not Latin as it was accustomed (Puerta Gómez & Sánchez González, 2011). Since then, the golden age of Catalan started and continued with Ausias March or Tirant lo Blanc novel (Puerta Gómez & Sánchez González, 2011). During the XV century, Catalan expanded through the Mediterranean thanks to the incorporation of territories such as Valencia, Murcia, Sicily, Sardinia and Naples (Puerta Gómez & Sánchez González, 2011).

However, it was not until the XVI and XVIII centuries, that its use declined for two reasons: 1) it competed with Latin, which was considered the language of culture and science, and 2) it competed with Spanish, which was the language of the Spanish monarchy and the Spanish Golden Age (Utrera Domínguez, 2014). The union between Aragon and Castile in 1469 caused the replacement of Catalan by Spanish as the official literary uses (Utrera Domínguez, 2014). In addition, French territories where Catalan was spoken were given to the king of France in 1659, and the language French was imposed (Utrera Domínguez, 2014). Something similar happened in the Spanish zone where Catalan political institutions and the language were abolished (Utrera Domínguez, 2014).

During the *Renaixença* period (a movement for the recovery of Catalan language, literature, culture and identity), Catalans tried to codify the language through an orthographic and grammatical regulation to recover the unitary meaning of Catalan and to promulgate its use in daily living (Utrera Domínguez, 2014). At this time, the Institut d'Estudis Catalans was created, which tried to give unity to Catalan (Puerta Gómez & Sánchez González, 2011). This institution published the *Diccionari ortogràfic y la Gramàtica catalana* (Catalan Grammar and Orthographic Dictionary) of Pompeu Fabra (Puerta Gómez & Sánchez González, 2011). Fabra's rules were accepted as a unified language model, in part by the inclusion of the dialectical diversity of the language, making the adoption of the rules easier for all speakers (Utrera Domínguez, 2014).

During General Primo de Rivera's dictatorship, the public use of Catalan and Catalan symbols were prohibited, and the Mancomunidad (Commonwealth) was abolished (an institution that centralized the power of the four Catalan provinces; Utrera Domínguez, 2014). During the second Spanish republic important advances were made but, after the Spanish civil war and during Franco dictatorship, Catalan was again prohibited and it was replaced by Spanish in all public and official contexts (Utrera Domínguez, 2014). Also, a large number of Catalan intellectuals were murdered, imprisoned or exiled. Catalan was reduced to domestic use, a situation that worsened by the arrival of people from other Spanish regions who did not see the need to learn Catalan (Utrera Domínguez, 2014).

Finally, during the democracy era, a process of linguistic normalization began. The Spanish Constitution of 1978 denominated Catalan as co-official language along with Spanish in the autonomous regions of Catalonia (Utrera Domínguez, 2014). In 1979, the Statute of Autonomy of Catalonia started a process to diffuse the use of

Catalan to recover the areas that had lost it, especially those in administration and education (Utrera Domínguez, 2014). In 1983, the law of linguistic policy emerged with the intention of recovering the language in official uses, such as in the educational system and the public media (Utrera Domínguez, 2014).

### **Objetivo de la tesis**

El número de personas que habla tanto euskera como catalán está aumentando en la Comunidad Autónoma Vasca, Navarra y Cataluña (Gobierno Vasco, 2013; Generalitat de Catalunya, 2013b,c). Así mismo, la esperanza de vida de la población también está aumentando, lo que hace que incremente el número de enfermedades neurológicas relacionadas con la edad (p. ej. demencias, ictus; National Institute on Aging & World Health Organization, 2011). Estas enfermedades son una de las principales causas de discapacidad y muerte en personas de todo el mundo. Aquellas que logran sobrevivir, suelen quedar con secuelas cognitivas, emocionales y comportamentales que interfieren con la vida familiar, social y laboral. Aunque los problemas físicos suelen tener un buen pronóstico y la gran mayoría de los pacientes logran obtener una buena recuperación en los primeros dos años posteriores al trauma (Struchen, & Ritter, 2009), las secuelas cognitivas pueden, por el contrario, permanecer meses e incluso años (Gottesman, & Hillis, 2010; Rabinowitz, & Levin, 2014).

La evaluación y el diagnóstico de las alteraciones cognitivas en estos pacientes suelen llevarse a cabo mediante una evaluación neuropsicológica completa, entre las que se incluyen las pruebas de fluidez verbal que, como ya se ha indicado anteriormente, son altamente sensibles al daño cerebral. Sin embargo, estudios recientes muestran que dichas pruebas son sensibles a una serie de variables entre las que se encuentran el bilingüismo. Dado que las pruebas de fluidez verbal son medidas estándar en las evaluaciones neuropsicológicas y cada vez existe un mayor número de personas

bilingües, es esencial asegurar la validez de diagnóstico de la prueba para esta población (Luo et al., 2010). Además, actualmente no existen datos normativos para personas vascoparlantes y catalanoparlantes. Es por ello que los objetivos de la tesis son:

- Determinar si hay diferencias en las tres pruebas de fluidez verbal (fonológica, semántica y de acción) entre un grupo de personas monolingües en español y otro de personas bilingües español/euskera y español/catalán.
- Determinar si hay diferencias en el rendimiento en las tres pruebas de fluidez verbal (fonológica, semántica y de acción) en el grupo de personas bilingües cuando realizan la prueba en euskera/catalán o español.
- Determinar qué letras (F, A, S, M, R, P, E y B) son las más adecuadas a utilizar dependiendo del idioma en que se haga la prueba (euskera y catalán).
- Determinar si existe una relación entre las pruebas de fluidez verbal cuando se realizan en euskera, las características sociodemográficas (p. ej. años de escolaridad, género, edad) y la competencia lingüística (competencia en conversación, escucha, lectura, escritura y vocabulario en euskera) en el grupo de personas bilingües español/euskera.
- Determinar si existe una relación entre las pruebas de fluidez verbal cuando se realizan en catalán, las características sociodemográficas (p. ej. años de escolaridad, género, edad) y la competencia lingüística (competencia en conversación, escucha, lectura, escritura y vocabulario en catalán) en el grupo de personas bilingües español/catalán.
- Generar datos normativos para cada una de las pruebas de fluidez verbal para población adulta vasca y catalana de acuerdo a las variables sociodemográficas.

## Método

### Participantes

La muestra total estuvo compuesta de 360 participantes: 89 monolingües en español del País Vasco y Navarra, 139 bilingües euskera-español del País Vasco y Navarra, y 132 bilingües catalán-español de Cataluña que participaron voluntariamente en el estudio. El 62,2% eran mujeres, la edad media de la muestra fue de 48,53 años ( $DE = 18,23$ ; rango = 18-85) y la media de años de educación 13,19 ( $DE = 3,83$ ; rango = 6-27).

Los criterios de inclusión comunes a los tres grupos de participantes fueron: a) tener entre 18 y 85 años, b) tener como mínimo estudios primarios (mínimo de seis años de escolaridad), c) presentar una puntuación de  $\geq 27$  en el Mini Examen del Estado Mental y c) obtener una puntuación de  $\leq 4$  en el Cuestionario de Salud del Paciente 9 (PHQ-9).

El nivel de competencia de los bilingües en ambos idiomas (euskera-español o catalán-español) se determinó a partir de:

1) Autoevaluación de la competencia en los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha en ambos idiomas utilizando una escala de 0 a 10, donde 0 es “no fluente” y 10 “muy fluente”. Como punto de corte se utilizó una puntuación de  $\geq 7$  en los dominios de habla y escucha. No se exigió una alta competencia en escritura y lectura puesto que, como se ha mencionado anteriormente, muchas personas no fueron escolarizadas en euskera o catalán y, por tanto, algunas personas no saben leer y escribir en estos idiomas.

2) Puntuación de  $\geq 7$  en una escala de 0 a 10, donde 0 es “no fluente” y 10 “muy fluente”, en la entrevista para determinar la competencia en ambos idiomas por parte del evaluador.

3) Dado que muchas de las personas que viven en el País Vasco, Navarra y Cataluña tienen conocimiento de una tercera lengua, aquellos que dominaran un tercer idioma (frecuentemente inglés o francés) fueron aceptados en el estudio, aunque no debían dominar un cuarto idioma (medido por una puntuación media de  $\leq 26$  en la suma de los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha).

4) Adicionalmente se administró el Test de Denominación de Boston (Kaplan, Goodglass, & Weintraub, 2005) para determinar el nivel de vocabulario en cada idioma.

En el caso de los monolingües, 1) debían hablar español de forma fluida, 2) podían tener conocimiento de cualquier otro idioma pero no como para mantener una conversación o usarlo en el día a día. Para ello, a la persona se le pidió que evaluara su competencia en los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha en los idiomas que indicara conocer utilizando una escala de 0 a 10, donde 0 es “no fluente” y 10 “muy fluente”. Como punto de corte se utilizó una puntuación de  $\leq 5$  en cada dominio.

Los criterios de exclusión para los tres grupos fueron: 1) hablar o dominar otro idioma diferente al español, euskera o catalán, y 2) reportar tener enfermedades neurológicas o psiquiátricas, o trastornos del aprendizaje.

A continuación, se muestran las características sociodemográficas de los tres grupos de participantes. En las Tablas 3-5 se detallan las características sociodemográficas y lingüísticas de los bilingües euskera-español, catalán-español y monolingües respectivamente.

Tabla 3.

Características sociodemográficas y lingüísticas de los bilingües euskera-español.

<b>Variable</b>		<b>Media(DE) / %(n)</b>
Edad		45,57 (18,89)
Educación		13,71 (3,61)
Sexo	Mujer	60,4% (84)
	Hombre	39,6% (55)
Nacionalidad	Española	100% (139)
	Otra	0% (0)
Idioma materno	Español	28,8% (40)
	Euskera	62,6% (87)
	Ambos	8,6% (12)
Dialectos del Euskera <sup>†</sup>	Occidental (Vizcaíno)	36,7% (51)
	Central (Guipuzcoano)	23,0% (32)
	Septentrional-Meridional/ Occidental-Oriental (Navarro)	15,8% (22)
	Batua <sup>††</sup>	51,1% (71)
Español	Escritura	8,26 (1,52)
	Lectura	8,77 (1,35)
	Conversación	8,74 (1,10)
	Escucha	9,14 (0,97)
Euskera	Escritura	7,56 (2,29)
	Lectura	8,02 (1,97)
	Conversación	8,74 (1,03)
	Escucha	9,06 (0,97)
Entrevista	Español	9,86 (0,40)
	Euskera	9,62 (0,78)
BNT <sup>†††</sup>	Español	54,16 (5,07)
	Euskera	51,49 (5,04)

Nota. <sup>†</sup>La suma de los dialectos no da 100% (hay personas que conocen más de un dialecto),

<sup>††</sup>Batua=euskera normativo o estándar; <sup>†††</sup>BNT= Test de Denominación de Boston

Tabla 4.

Características sociodemográficas y lingüísticas de los bilingües catalán-español.

<b>Variable</b>		<b>Media(DE) / %(n)</b>
Edad		49,82 (19,31)
Educación		13,55 (4,15)
Sexo	Mujer	63,6% (84)
	Hombre	36,4% (48)
Nacionalidad	Española	99,2% (131)
	Otra	0,8% (1)
Idioma materno	Español	36,4% (48)
	Catalán	53,8% (71)
	Ambos	9,8% (13)
Español	Escritura	9,52 (0,93)
	Lectura	9,67 (0,87)
	Conversación	9,66 (0,75)
	Escucha	9,83 (0,53)
Catalán	Escritura	8,17 (2,10)
	Lectura	9,34 (1,09)
	Conversación	9,59 (0,77)
	Escucha	9,81 (0,53)
Entrevista	Español	9,73 (0,69)
	Catalán	9,66 (0,74)
BNT <sup>†</sup>	Español	54,49 (3,84)
	Catalán	52,45 (3,87)

Nota . <sup>†</sup>BNT= Test de Denominación de Boston

Tabla 5.

Características sociodemográficas y lingüísticas de los monolingües.

Variable		Media(DE) / %(n)
Edad		51,26 (14,71)
Educación		11,86 (3,37)
Sexo	Mujer	62,9% (56)
	Hombre	37,1% (33)
Nacionalidad	Española	78,7% (70)
	Otra	21,3% (19)
Idioma materno	Español	97,8% (87)
	Otro	1,1% (1)
	Combinación	1,1% (1)
Español	Escritura	7,87 (1,78)
	Lectura	7,87 (1,50)
	Conversación	8,38 (1,39)
	Escucha	8,56 (1,44)
BNT <sup>†</sup>	Español	52,39 (5,33)

Nota. <sup>†</sup>BNT= Test de Denominación de Boston

### Tamaño de la muestra

Para conocer el tamaño de muestra necesario para poder comparar los tres grupos en las pruebas de fluidez verbal se utilizaron los promedios y desviaciones estándar del número de palabras correctas realizadas durante las pruebas de fluidez fonológica (letras F, A y S) y fluidez semántica (animales) que han sido reportadas en estudios donde se compara el rendimiento de personas bilingües y monolingües (Bethlehem, de Picciotto, & Watt, 2003; Bialystok et al., 2008; Luo et al., 2010; Portocarrero, Burright, & Donovan, 2007). Para este propósito se usó la fórmula de poblaciones infinitas (Aguilar-Barojas, 2005):

$$n = \frac{Z^2_{(\alpha/2)} \sigma^2}{e^2}$$

Siendo  $Z_{(\alpha/2)}$  el nivel de confianza,  $\sigma^2$  la varianza poblacional y  $e$ , el error de estimación de medida. La varianza poblacional fue calculada a partir de la estimación de las varianzas de cada uno de los estudios tomados como antecedentes y se ajustaron a través del error de estimación para el ajuste a la población:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum n(\mu_t^2 + \sigma_t)}{\sum n}} - \mu_t \qquad \sigma_x = 14,6$$

Finalmente, el error de estimación de medida fue calculado a través de la siguiente formula:

$$e = Z_{(\alpha/2)} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \qquad e = 1,76$$

Estimando la fórmula para el tamaño de la muestra,

$$n = \frac{1,96^2 14,6^2}{1,76^2} \qquad n = 266$$

se obtiene un valor de  $n = 266$  personas, representando el número mínimo de personas que se deben evaluar. Por cada grupo se requirió un total de 89 participantes como mínimo.

La segunda fase del estudio fue obtener datos normativos de los test de fluidez verbal para población vasco parlante y catalanoparlante. La precisión del tamaño de la muestra se estableció utilizando la fórmula para poblaciones infinitas (Guàrdia-Olmos, Freixa Blanchart, Però-Cebollero, & Turbany Oset, 2008), asumiendo el caso de la máxima indeterminación ( $\pi = 1 - \pi = 0,5$ ) y un nivel de confianza del 95%

$$N = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \pi (1 - \pi)}{e^2}$$

En la fórmula  $N$  es tamaño de la población,  $Z$  es el nivel de confianza y  $e$  es el nivel de precisión absoluta. Aplicando la fórmula, se obtuvo una precisión muestral del 91,5% para ambas muestras (139 bilingües vascos y 132 bilingües catalanes).

## **Instrumentos**

Los instrumentos utilizados para el presente estudio fueron los siguientes:

### Cuestionario sociodemográfico

En dicho cuestionario se recoge información relativa al sexo, edad, nivel educativo, lateralidad (diestro, zurdo, ambidiestro), lugar de residencia (rural, urbana), estado civil (soltero, casado/unión libre, divorciado, separado, viudo), situación laboral (empleado a tiempo completo/medio, estudiante, desempleado, jubilado, pensionado, ama de casa), ingresos mensuales, enfermedades neurológicas, psiquiátricas y trastornos del aprendizaje, y medicación.

### Test de screening

El objetivo de estas pruebas es determinar de manera rápida el estado cognitivo de los participantes y la presencia de síntomas de depresión mayor así como el grado de severidad de los mismos.

- Mini Examen del Estado Mental (MMSE por sus siglas en inglés, Folstein, Folstein, McHugh, 1975): Es un test sensible al deterioro cognitivo que se administra en 5-10 minutos. El test examina cinco grandes áreas de funcionamiento cognitivo: orientación, retención, atención y cálculo, memoria y lenguaje.
- Cuestionario de Salud del Paciente 9 (PHQ-9 por sus siglas en inglés; Kroenke, Spitzer, & Williams, 2001): Consta de nueve ítems y evalúa la presencia de síntomas de depresión mayor basándose en los criterios del manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV-R). Las respuestas se basan en la aparición de algún síntoma en las últimas dos semanas y cada ítem se califica según una escala tipo Likert que oscila entre 0 y 4. La

puntuación total varía de 0 a 27, donde a mayor puntuación, mayor presencia de síntomas depresivos.

### Cuestionario sobre bilingüismo

Este cuestionario indaga sobre el idioma materno, la competencia lingüística general y la competencia específica en los dominios de conversación, escucha, lectura y escritura para cada uno de los idiomas que el participante indique hablar. Para ver el cuestionario utilizado para este estudio, véase el Apéndice 4.

### Pruebas neuropsicológicas

- Test de Denominación de Boston (BNT por sus siglas en inglés; Kaplan et al., 2005): La prueba consiste en denominar 60 láminas presentadas en orden de dificultad. En caso de que la persona no dé una respuesta correcta de forma espontánea, el examinador proporciona una pista semántica (en caso de un error en el reconocimiento del dibujo) o fonológica (cuando la pista semántica aún no resulta suficiente para evocar una respuesta o si se ha producido un error en la respuesta espontánea que no es de tipo perceptivo). Sus coeficientes de fiabilidad test-retest se encuentran por encima de 0,77 (del Toro et al., 2011; Flanagan, & Jackson, 1997; Pedraza, Sachs, Ferman, Rush & Lucas, 2011) y ha demostrado una buena consistencia interna con índices superiores a 0,78 (Pedraza et al., 2011). La puntuación total es la suma del número respuestas espontáneas correctas más el número de respuestas correctas tras la clave semántica. Dado que el objetivo del estudio era conocer el nivel de vocabulario de la persona, los sinónimos se tomaron como válidos. Con el objetivo de evaluar el vocabulario en euskera y catalán, el BNT fue traducido a estos idiomas y revisado por psicolingüistas y neuropsicólogos.

- Test de Fluidez Verbal Fonológica y Semántica (Benton & Hamsher, 1989): La tarea consiste en generar, en 60 segundos, el mayor número de palabras que comiencen por determinada letra (fonológica) o que pertenezcan a determinada categoría (semántica). En cuanto a las propiedades psicométricas, se ha demostrado que las letras F, A, S presentan una buena fiabilidad interna, con un coeficiente de 0,83 (Tombaugh, Kozak, & Rees, 1999). Así mismo, se ha encontrado una buena fiabilidad test-retest para ambas tareas tanto en periodos cortos (semanas o meses) como largos (cinco años) de tiempo con coeficientes por encima de 0,70 (Harrison et al., 2000; Levine, Miller, Becker, Selnes, & Cohen, 2004; Tombaugh et al., 1999). Con respecto a la validez convergente, se ha calculado la correlación con otras pruebas de fluidez verbal, siendo sus índices moderados-altos en la fluidez semántica (0,66-0,71; Delis, Kaplan & Kramer, 2001; Riva et al., 2000) y en la fluidez fonológica (0,85-0,94 entre el FAS y el CFL; Cohen & Stanczak, 2000; Lacy, Gore, Pliskin, & Henry, 1996; Troyer, 2000). En cuanto a la validez divergente, la fluidez fonológica ha demostrado estar relacionada con el índice de inteligencia verbal (0,42-0,48; Anderson, Anderson, Northan, Jacobs, & Catroppa, 2001; Steinberg, Bieliauskas, Smith, & Ivnik, 2005), mientras que la fluidez semántica con el BNT (0,57-0,68; Henry, Crawford, & Phillips, 2005; Riva et al., 2000).

Para este estudio las letras seleccionadas fueron la F, A, S, M, R, P, E y B. Las primeras tres letras (F, A, S) son las letras típicamente utilizadas en la literatura (Mimica et al., 2011). Las siguientes tres letras (M, R, P) fueron seleccionadas por ser las letras recomendadas para su uso en español (Peña-Casanova et al., 2009; Rey & Benton, 1991). Finalmente, para determinar las letras iniciales más frecuentes en euskera, se acudió al diccionario de

Euskaltzaindia (Euskaltzaindiaren Hiztegia; Euskaltzaindia, 2016) y al corpus Euskal Hiztegiaren Maiztasun Egitura (Estructura de Frecuencias del Léxico Vasco), el cual contiene 22.704.373 palabras en euskera (Acha, Laka, Landa, & Salaburu, 2014) y está disponible en <http://www.ehu.eus/ehg/ehme/>. Como resultado, las letras iniciales de mayor frecuencia para el euskera fueron la E, B y A. En cuanto al catalán, las letras de mayor frecuencia que coinciden con las seleccionadas para este estudio son la A, P y E que son, de acuerdo al diccionario de la llengua catalana (L'Institut d'estudis catalans, 2007), tres de las cuatro letras más frecuentes (las letras con mayor frecuencia son la C, A, P y E). En cuanto a la fluidez semántica, las categorías seleccionadas fueron animales, frutas y profesiones.

La calificación se realizó de acuerdo a Olabarrieta-Landa, Landa, López-Mugartza, Bialystok y Arango-Lasprilla (in press). La única diferencia con respecto a las pautas de calificación de Olabarrieta-Landa et al., (in press) fue que las palabras se corrigieron de acuerdo a la ortografía. La puntuación es el número total de palabras correctamente emitidas en el tiempo limitado por cada letra o categoría. Para la calificación en euskera se tuvo en cuenta no sólo el diccionario oficial de Euskaltzaindia, sino también diccionarios locales de las comarcas que recopilan las palabras de los dialectos (p. ej. diccionario de Azkoitia, Eibar, Baztan, Sakana, etc.).

- Test de Fluidez de Acciones o Verbos (Piatt et al., 1999b): En esta tarea el participante debe evocar el mayor número posible de palabras que designan una acción en 60 segundos (Abraham, Della Valentina, Gauchat & Marino, 2008). La prueba ha mostrado ser una medida válida de las funciones ejecutivas en ancianos sanos (Piatt et al., 1999b) y ha demostrado su capacidad de

discriminación entre pacientes con enfermedad de Parkinson que presentan demencia, aquellos que no presentan demencia y personas sanas (Piatt et al., 1999a). La calificación se realizó de acuerdo a Olabarrieta-Landa et al., (in press). La puntuación es el número total de palabras correctamente emitidas en el tiempo limitado. Al igual que las pruebas de fluidez verbal fonológica y semántica, para la calificación en euskera se tuvo en cuenta no sólo el diccionario oficial de Euskaltzaindia, sino también diccionarios locales de las comarcas que recopilan las palabras de los dialectos.

### **Procedimiento**

El procedimiento que se siguió para la realización de la investigación fue el siguiente: en primer lugar, se obtuvo la aprobación por parte del comité de ética de la Universidad de Deusto. Seguidamente, se adquirió el material necesario (manuales y hojas de respuestas) para la administración de cada una de las pruebas neuropsicológicas y se realizó el pago de los derechos de uso de aquellas pruebas que no son de libre acceso (MMSE, BNT) a las editoriales. Una vez recolectado el material, se procedió a crear los protocolos y a traducir el BNT al euskera y catalán. Se crearon tres protocolos dependiendo del grupo al que perteneciera el participante: monolingüe, bilingüe euskera-español y bilingüe catalán-español. Dichos protocolos fueron revisados por especialistas en neuropsicología tanto de Cataluña como del País Vasco. En el caso del protocolo de bilingües vascos, adicionalmente dos lingüistas vascos lo revisaron. Seguidamente, se entrenó a las psicólogas encargadas de administrar y calificar las pruebas en Cataluña.

Antes de comenzar con la recolección de los datos, se procedió con un pequeño estudio piloto en donde se evaluaron a dos personas bilingües y una monolingüe durante el mes de junio de 2014 para determinar qué aspectos del protocolo no se entendían bien

y realizar los cambios pertinentes. La recolección de la información se inició en el mes de junio de 2014 y finalizó en diciembre de 2016. El procedimiento seguido durante la recolección fue el siguiente: a los participantes se les explicó el propósito del estudio y firmaron el consentimiento informado. Tras ello, se administró el cuestionario sociodemográfico, las pruebas de screening (MMSE y PHQ-9), el cuestionario de bilingüismo y el BNT para saber si cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Si el participante cumplía con los criterios, entonces la evaluadora aplicaba las pruebas de fluidez verbal fonológica, semántica y de acción. En el caso de los bilingües, el BNT y las pruebas de fluidez verbal se administraron tanto en euskera/español como catalán/español de manera contrabalanceada. El protocolo se administraba en 75 minutos en caso de los bilingües y en media hora en los monolingües.

### **Análisis estadísticos**

#### *Comparación del rendimiento entre los grupos en las pruebas de fluidez verbal*

Se realizaron siete análisis de varianzas (ANOVA) con análisis post-hoc Bonferroni para comparar el rendimiento de los monolingües, bilingües vascos y bilingües catalanes con respecto a las variables sociodemográficas (edad, escolaridad) y competencia lingüística (dominios de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total del BNT). Se llevaron a cabo dos análisis multivariados de covarianza (MANCOVA) con análisis post-hoc Bonferroni para comparar por un lado los monolingües y los bilingües vascos y catalanes; y por otro lado, los monolingües y los bilingües con alta y baja competencia en español en las pruebas de fluidez verbal.

Para determinar si existían diferencias en las variables sociodemográficas y competencia lingüística entre los monolingües y bilingües con alto y bajo nivel de vocabulario, se llevaron a cabo seis análisis de ANOVA y un análisis multivariado de

varianza (MANOVA) para comparar el rendimiento de estos tres grupos en las pruebas de fluidez verbal.

*Comparación del rendimiento según el idioma, dialecto e idioma materno en las pruebas de fluidez verbal en los bilingües*

Las diferencias en el vocabulario (puntuación total del BNT) y las puntuaciones en los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha entre los idiomas utilizados (euskera-español, catalán-español), idioma materno [euskera, catalán, español, ambos idiomas (euskera-español, catalán-español)] y dialectos (Occidental/Vizcaíno, Central/Guipuzcoano, Septentrional-Meridional/Navarro y Batua/normativo) en los grupos de bilingües se realizó mediante 10 análisis t de Student y 13 análisis de ANOVA. El cálculo del tamaño del efecto se realizó utilizando la  $r$  de Pearson (Cohen, 1992). Se realizaron cinco análisis de MANCOVA con análisis post-hoc Bonferroni para comparar el rendimiento en las pruebas de fluidez verbal dependiendo del idioma aplicado, idioma materno y dialectos. En los análisis de MANCOVA sólo se introdujeron al modelo como covariables aquellas con un tamaño del efecto igual o mayor a  $r=0,20$ .

*Selección de las letras más adecuadas para ser utilizadas en euskera y catalán*

Para conocer qué letras eran las más adecuadas a utilizar durante la prueba de fluidez verbal fonológica en euskera y catalán, se llevaron a cabo dos análisis de ANOVA.

*Variables asociadas al rendimiento en las pruebas de fluidez verbal*

Con el objetivo de conocer cuáles de las variables sociodemográficas (sexo, edad y años de escolaridad) y de competencia lingüística (dominio de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total en el BNT) se asociaban con las pruebas de fluidez verbal, en primer lugar se procedió a realizar una matriz de correlación por cada

idioma (euskera y catalán). Aquellas variables que correlacionaran significativamente ( $p < 0,05$ ) con las pruebas de fluidez verbal se utilizaron para realizar las regresiones lineales jerárquicas, las cuales permiten ingresar las variables en varios pasos o grupos, logrando una mejor interpretación de los modelos. En un primer paso se ingresaron las variables sociodemográficas y en un segundo paso las variables relacionadas con la competencia lingüística. En total se calcularon 14 regresiones lineales jerárquicas.

#### *Datos normativos*

Finalmente los datos normativos se generaron usando regresiones lineales múltiples (Guàrdia-Olmos, Però-Cebollero, Rivera, & Arango-Lasprilla, 2015; Van Breukelen, & Vlaeyen, 2005; Van der Elst et al., 2006). Los 14 modelos de regresiones lineales incluyeron la edad,  $edad^2$ , nivel educativo y sexo como variables independientes, y la puntuación directa de cada una de las letras/categorías de las pruebas de fluidez verbal como variable dependiente. La edad como variable continua fue centralizada ( $edad - edad \text{ promedio de la muestra}$ ) antes de calcular  $edad^2$  para evitar la multicolinealidad (Aiken, West, & Reno, 1991). La variable educación fue dicotomizada y codificada como 1= más de 12 años de educación y 0= 6 a 12 años de educación. Esta división se realizó de acuerdo al sistema de educación español en el cual la educación superior comienza tras los 12 años de escolaridad. Además, Guàrdia, Jarne, Peña-Casanova y Gil (2005) definieron los 12 años de edad como punto de corte para la educación superior. La variable sexo se codificó como 1 = hombre y 0 = mujer.

En caso de que alguna variable independiente no fuese estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ), el análisis de regresión se repetía eliminando dicha variable. Para todos los modelos se analizaron los supuestos de colinealidad entre las variables independientes mediante los valores del factor de agrandamiento de la varianza (FAV) los cuales no deben ser mayor a 10 (Belsley, Kuh, & Welsch, 1980; Luque-Martinez,

2000), la normalidad medida por la prueba Kolmogorov-Smirnov (KS) y gráficos Q-Q de los valores residuales del modelo; la homogeneidad mediante la división de los valores predictivos en cuartiles y el cálculo de la prueba de Levene a los valores residuales, y por último, la existencia de valores influyentes calculando la distancia de Cook (Cook & Weisberg 1994). El valor máximo de la distancia de Cook se valoró según la distribución  $F(p, n - p)$ , donde  $p$  es el número de predictores en el modelo de regresión y  $n$  es el total de número de observaciones. Cuando el percentil correspondiente al valor máximo de distancia de Cook se sitúa sobre 50 o más, se considera que el valor es influyente para el modelo de regresión (Cook, 1977; Kutner, Nachtsheim, Neter, & Li, 2005).

Los pasos a seguir para generar los datos normativos son cuatro:

1. Obtener el valor predictivo usando los valores  $b$  resultantes de cada modelo de regresión obtenido usando la siguiente ecuación:

En el caso de los vascos:

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 \cdot (Edad - 46)_i + b_2 \cdot (Edad - 46)_i^2 + b_3 \cdot Nivel\ de\ educación_i + b_4 \cdot Sexo$$

En el caso de los catalanes:

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 \cdot (Edad - 50)_i + b_2 \cdot (Edad - 50)_i^2 + b_3 \cdot Nivel\ de\ educación_i + b_4 \cdot Sexo$$

2. Obtener el valor residual donde  $y_i$  es la puntuación de cada letra/categoría de las pruebas de fluidez verbal:

$$e_i = y_i - \hat{y}_i$$

3. Estandarizar el valor residual obtenido (transformar a puntuación  $z$ ). Para ello, se debe dividir el valor residual ( $e_i$ ) entre la desviación estándar residual ( $SD_e$ ) obtenida en el modelo de regresión:

$$z = \frac{e_i}{SD_e}$$

4. Buscar el percentil exacto correspondiente al valor  $z$  usando la probabilidad acumulada de la distribución normal estándar.

Todos los análisis se efectuaron mediante SPSS versión 23 (IBM Corp., Armonk, NY).

## **Resultados**

La sección de resultados está dividida en cinco grandes grupos de análisis: 1) Comparación del rendimiento entre los grupos en las pruebas de fluidez verbal, 2) Comparación del rendimiento según el idioma, dialecto e idioma materno en las pruebas de fluidez verbal en los bilingües, 3) Selección de las letras más adecuadas para ser utilizadas en euskera y catalán, 4) Variables asociadas al rendimiento en las pruebas de fluidez verbal y 5) Generación de datos normativos.

### **1. Comparación del rendimiento entre los grupos en las pruebas de fluidez verbal**

Para comparar el rendimiento de los diferentes grupos en las pruebas de fluidez verbal, en primer lugar se observó si existían diferencias en las variables sociodemográficas y lingüísticas entre los grupos. En caso de existir diferencias en alguna variable, éstas fueron controladas mediante un MANCOVA.

Los análisis de ANOVA revelaron diferencias significativas en las variables sociodemográficas de edad y años de escolaridad, y en las variables lingüísticas en español de lectura, escritura, conversación, escucha y la puntuación total del BNT (véase Tabla 6).

Tabla 6.

Resultados de los análisis post-hoc de las variables sociodemográficas y lingüísticas de los tres grupos de participantes.

<b>Variab</b> les	<b>F</b>	<b>Comparación de grupos</b>
Edad	3,201 <sup>*</sup>	MO>BI vascos
Escolaridad	7,483 <sup>**</sup>	MO<BI vascos
		MO<BI catalanes
Lectura	55,419 <sup>***</sup>	MO<BI vascos
		MO<BI catalanes
Escritura	44,221 <sup>***</sup>	MO<BI catalanes
Conversación	43,658 <sup>***</sup>	MO<BI vascos
		MO<BI catalanes
Escucha	45,545 <sup>***</sup>	MO<BI vascos
		MO<BI catalanes
BNT <sup>†</sup>	5,735 <sup>**</sup>	MO<BI vascos
		MO<BI catalanes

*Nota.* MO=Monolingües; BI= Bilingüe; <sup>†</sup>BNT= Test de Denominación de Boston; <sup>\*</sup> $p<0,05$ ; <sup>\*\*</sup> $p<0,01$ ; <sup>\*\*\*</sup> $p<0,001$ .

Al controlar por estas variables mediante la prueba MANCOVA se encontraron diferencias significativas ( $F_{(24-278)}=2,254$ ,  $p=0,001$ ) entre los grupos. El análisis post-hoc de Bonferroni mostró que los bilingües catalanes generaron significativamente menos palabras en las letras F, M y R que los monolingües y los bilingües vascos. Los monolingües obtuvieron puntuaciones significativamente más altas que los dos grupos de bilingües en la letra A y en la categoría frutas. Sin embargo, no existieron diferencias significativas entre los monolingües y los bilingües vascos en las letras F, M, R, P y E ni tampoco en la categoría animales. Finalmente, los bilingües vascos obtuvieron puntuaciones significativamente más altas que los bilingües catalanes en la letra E y la

prueba de fluidez verbal de acción. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en las letras S y B de la prueba de fluidez verbal fonológica ni tampoco en la categoría profesiones de la prueba de fluidez verbal semántica ( $p's > 0,05$ ). En las Figuras 11 y 12 se muestran los resultados.

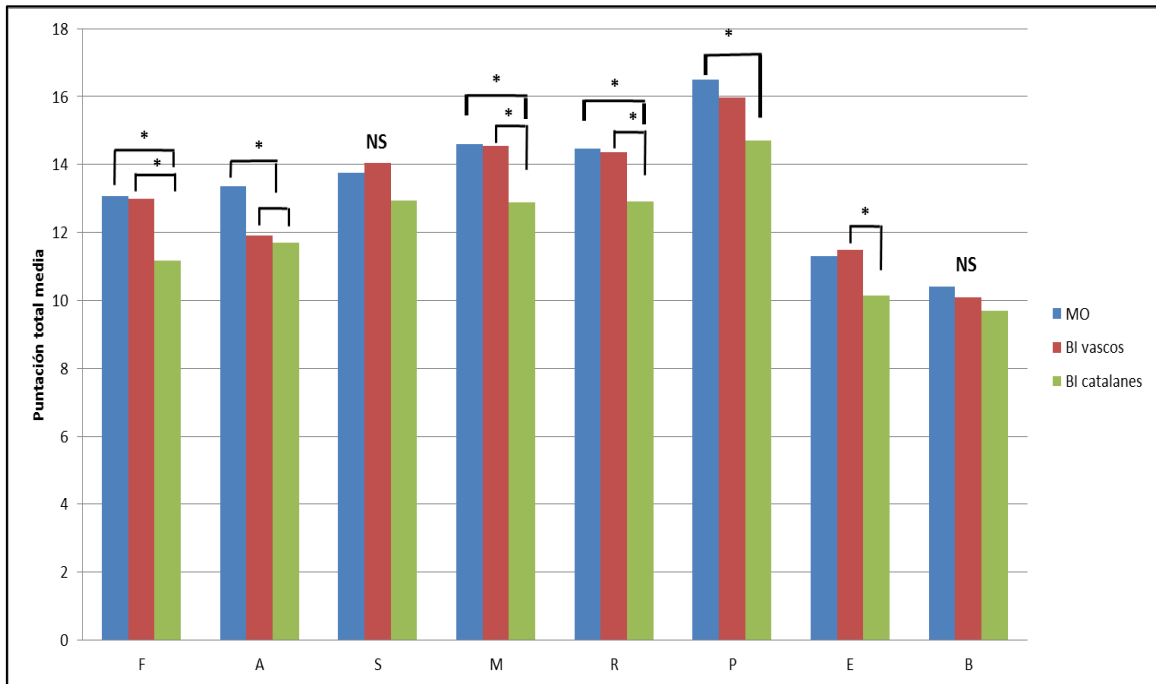


Figura 11. Rendimiento de los tres grupos participantes en la prueba de fluidez verbal fonológica. MO=Monolingües; BI= Bilingües; NS= No significativo;  $*p < 0,05$ .

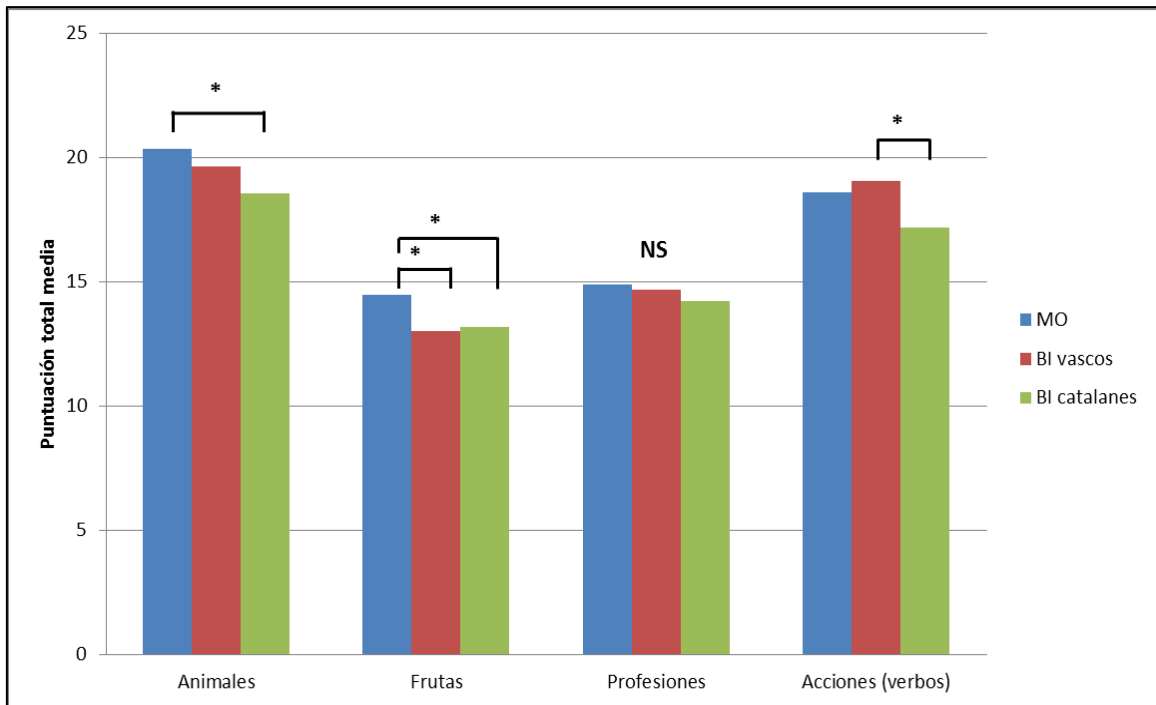


Figura 12. Rendimiento de los tres grupos participantes en las pruebas de fluidez verbal semántica y de acción. MO=Monolingües; BI= Bilingües; NS= No significativo; \* $p < 0,05$ .

Dado que las correlaciones entre la puntuación total en el BNT en español y las pruebas de fluidez verbal ( $r$ 's 0,35-0,45;  $p$ 's  $< 0,001$ ) eran más altas que las correlaciones entre los dominios de escritura, lectura, conversación y escucha en español y las pruebas de fluidez verbal ( $r$ 's 0,10-0,33;  $p$ 's  $< 0,05$ ), se supuso que el nivel de vocabulario en español podría explicar las diferencias en el rendimiento entre los grupos. Para demostrarlo, se procedió a realizar de nuevo los análisis con una submuestra que estuviera equiparada en edad, escolaridad y los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha. A su vez, la muestra de bilingües se dividió entre aquellos con alto (puntaje  $\geq 58$  en el BNT español) y bajo (puntaje  $\leq 57$  en el BNT español) nivel de vocabulario en español.

La submuestra estuvo conformada por 95 personas: 19 monolingües, 37 bilingües con alto nivel de vocabulario y 39 bilingües con bajo nivel de vocabulario respectivamente. Los análisis de ANOVA no revelaron diferencias significativas en edad, escolaridad ni en los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha

( $p > 0,05$ ). El análisis de MANOVA reveló diferencias entre los grupos ( $F_{(12-24)}=2,371$ ,  $p=0,001$ ), de manera que los bilingües con bajo nivel de vocabulario obtuvieron puntuaciones significativamente más bajas que los monolingües y los bilingües con alto nivel de vocabulario en todas las pruebas de fluidez verbal a excepción de la letra E ( $p > 0,05$ ). Sin embargo, los bilingües con alto nivel de vocabulario y los monolingües no presentaron diferencias en el rendimiento en ninguna de las pruebas. En las Figuras 13 y 14 se muestran gráficamente estos resultados.

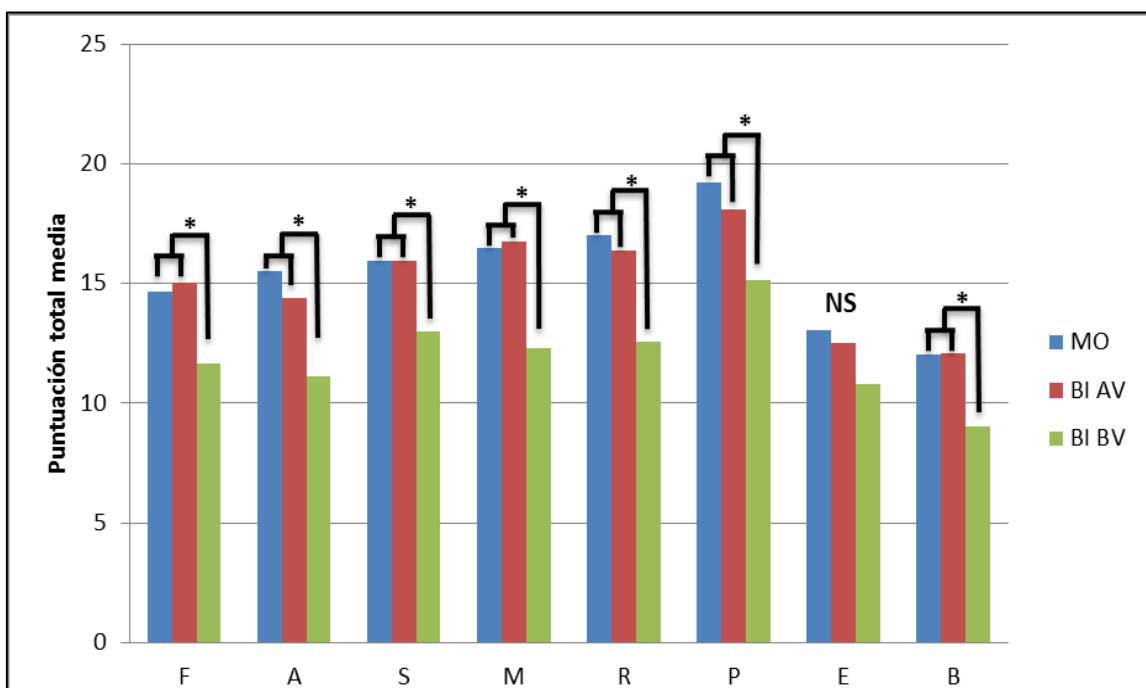


Figura 13. Rendimiento de los monolingües y los bilingües con bajo y alto nivel de vocabulario en español en la prueba de fluidez verbal fonológica. MO=Monolingües; BI AV= Bilingües con alto vocabulario; BI BV= Bilingües con bajo vocabulario; NS= No significativo;  $*p < 0,05$ .

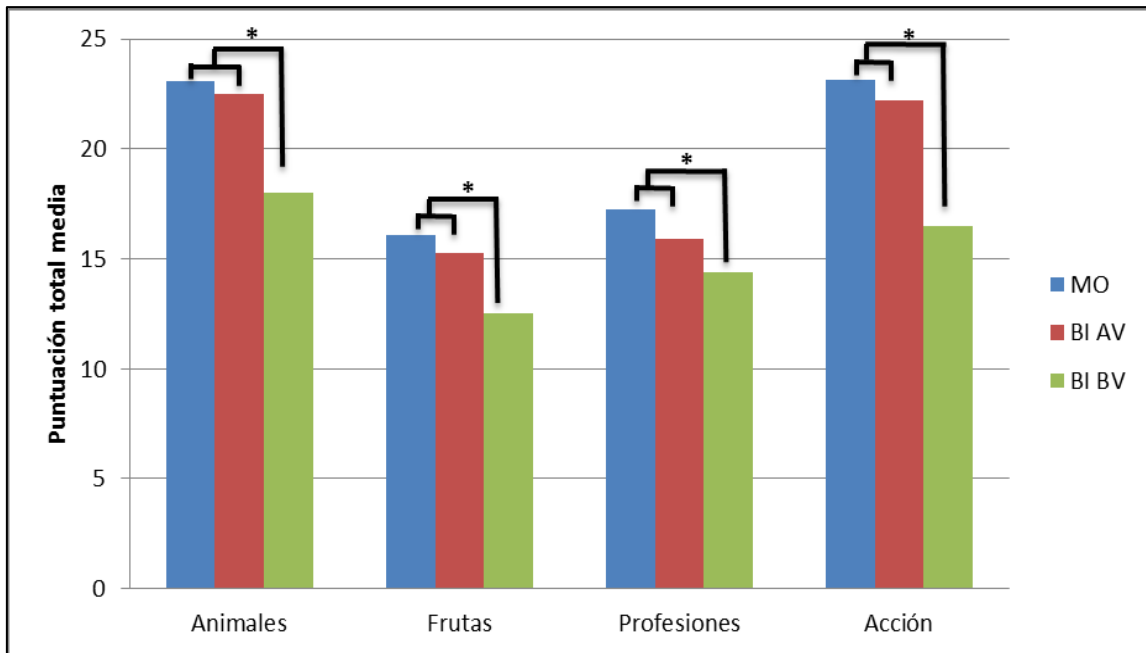


Figura 14. Rendimiento de los monolingües y los bilingües con bajo y alto nivel de vocabulario en español en la prueba de fluidez verbal semántica y de acción. MO=Monolingües; BI AV= Bilingües con alta vocabulario; BI BV= Bilingües con baja vocabulario; \* $p < 0,05$ .

## 2. Comparación del rendimiento según el idioma, dialecto e idioma materno en las pruebas de fluidez verbal en los bilingües.

Antes de realizar las comparaciones, en primer lugar, se determinó si existían diferencias en las variables lingüísticas de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total en el BNT mediante análisis de *t* de Student o ANOVA para después controlar las variables mediante un análisis de MANCOVA. En los análisis de MANCOVA sólo se introdujeron como covariables aquellas con un tamaño del efecto mayor o igual a  $r=0,20$ .

### Bilingües vascos

El análisis de *t* de Student mostró diferencias significativas en la puntuación total del BNT ( $t=4,400$ ;  $p < 0,05$ ), de modo que los participantes obtuvieron puntuaciones significativamente más altas en español. El tamaño del efecto fue de  $r=0,26$ ; esto es, un tamaño del efecto pequeño-moderado (Cohen, 1992). Asimismo, los análisis de *t* de

Student mostraron diferencias significativas en los dominios de escritura ( $t=2,996$ ;  $p=0,03$ ) y lectura ( $t=3,688$ ;  $p<0,05$ ) pero no en conversación ( $t<0,001$ ;  $p>0,05$ ) y escucha ( $t=0,743$ ;  $p>0,05$ ), de modo que los participantes se puntuaron mejor en español que en euskera. El tamaño del efecto para la escritura ( $r=0,18$ ) y lectura ( $r=0,22$ ) fue pequeño y moderado respectivamente (Cohen, 1992).

Al controlar por las variables puntuación total del BNT y lectura mediante el análisis de MANCOVA se encontraron diferencias significativas cuando las pruebas de fluidez verbal se realizaban en euskera y en español ( $F_{(12-263)}=130,545$ ,  $p<0,001$ ). Los participantes obtuvieron puntuaciones significativamente más altas cuando las pruebas se realizaban en español a excepción de las letras E ( $F_{(1-274)}=4,564$ ,  $p=0,034$ ) y B ( $F_{(1-274)}=67,341$ ,  $p<0,001$ ) donde las puntuaciones más altas se obtuvieron al realizar las pruebas en euskera. No se encontraron diferencias significativas entre los idiomas en la letra A ni tampoco en la prueba de fluidez verbal de acción ( $p's>0,05$ ) (Véase Figuras 15 y 16).

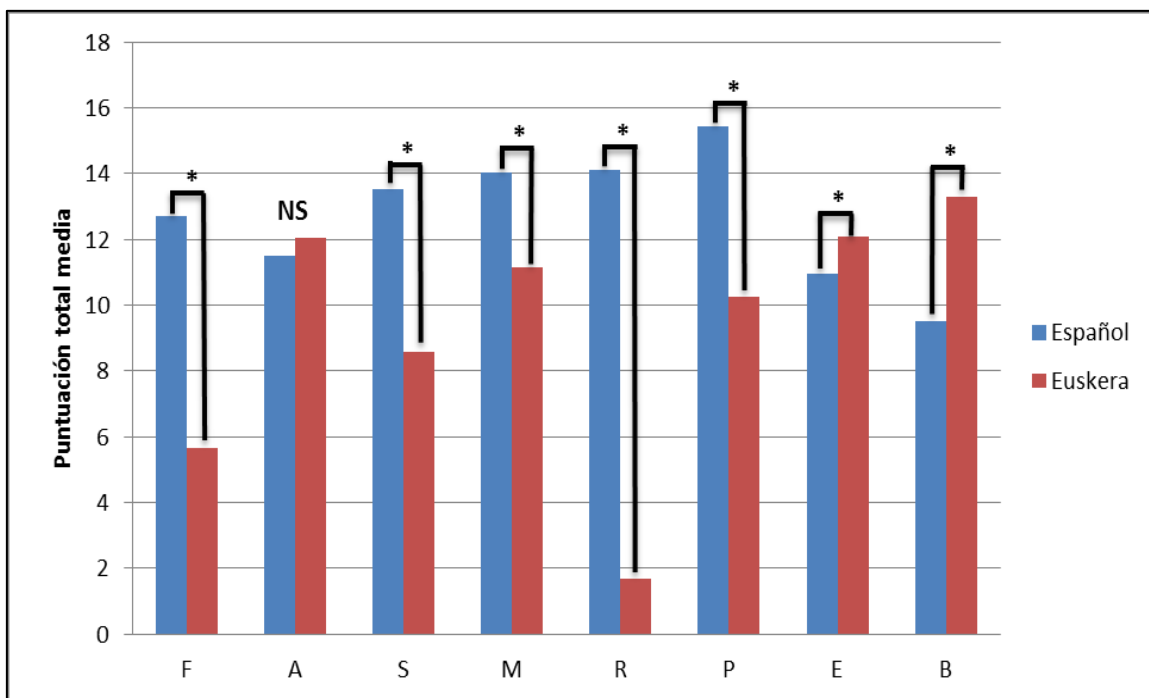


Figura 15. Comparación del rendimiento en base al idioma utilizado en la fluidez fonológica en los bilingües vascos. NS=No Significativo,  $*p<0,05$ .

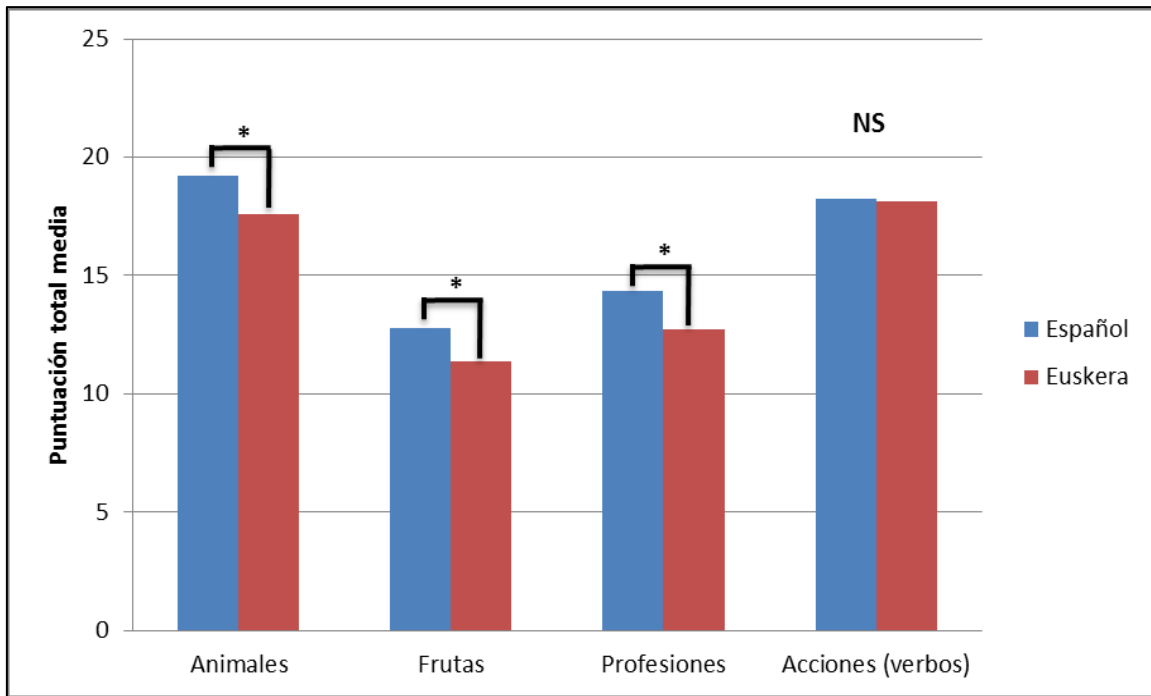


Figura 16. Comparación del rendimiento en base al idioma utilizado en la fluidez semántica y de acción en los bilingües vascos. NS=No Significativo,  $*p<0,05$ .

Para observar si existían diferencias significativas en el rendimiento cuando las pruebas se realizaban en euskera de acuerdo al idioma materno (español, euskera o ambos idiomas), primero se confirmó si existían diferencias entre los grupos en los dominios de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total en el BNT en euskera mediante análisis de ANOVA. Se encontraron diferencias significativas en lectura ( $F_{(2-136)}=3,438$ ,  $p=0,035$ ), conversación ( $F_{(2-136)}=8,275$ ,  $p<0,001$ ) y escucha ( $F_{(2-136)}=6,022$ ,  $p=0,003$ ), de modo que aquellos con español como idioma materno puntuaban más alto en lectura y aquellos con euskera como idioma materno en conversación y escucha. No se encontraron diferencias significativas en la escritura ni en la puntuación total en el BNT.

Al controlar por las variables lectura, conversación y escucha mediante el análisis de MANCOVA se encontraron diferencias significativas por el idioma materno ( $F_{(24-244)}=1,628$ ,  $p=0,036$ ) en las letra R ( $F_{(2-133)}=3,203$ ,  $p=0,044$ ) y P ( $F_{(2-133)}=3,737$ ,  $p=0,026$ ), de modo que las personas cuyo idioma materno era euskera obtuvieron

puntuaciones significativamente más altas que las personas cuyo idioma materno era el español. No se encontraron diferencias significativas en el resto de pruebas. Los resultados aparecen graficados en las Figuras 17 y 18.

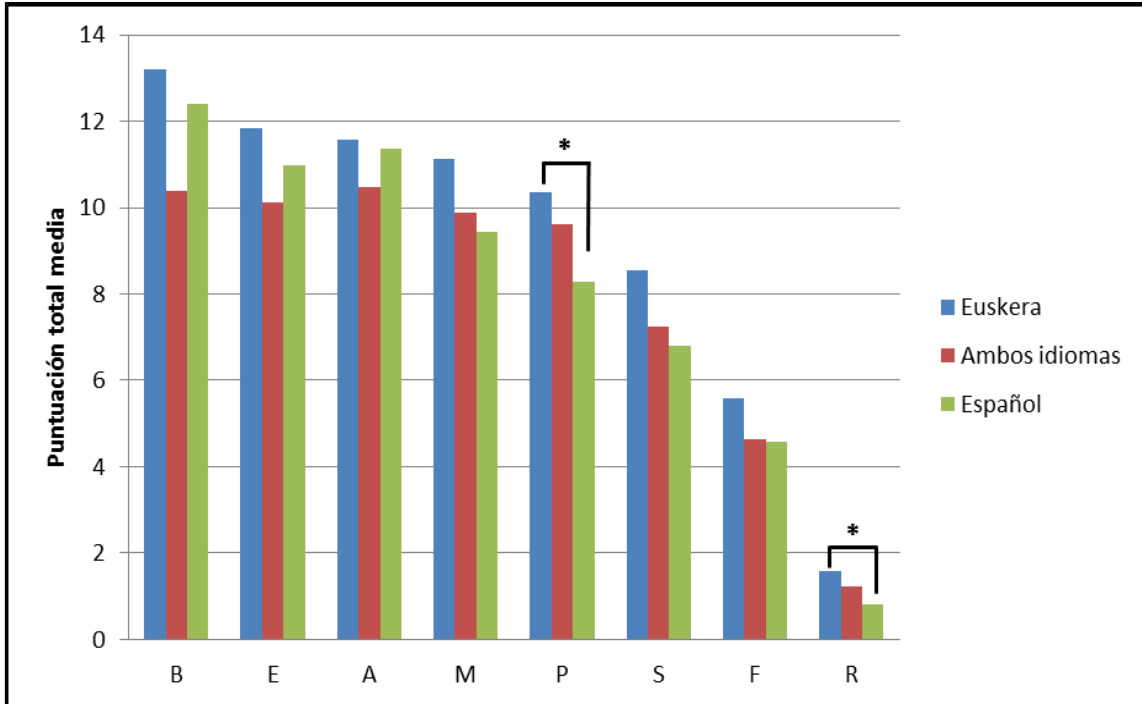


Figura 17. Comparación del rendimiento en base al idioma materno en la fluidez fonológica en los bilingües vascos. \* $p < 0,05$

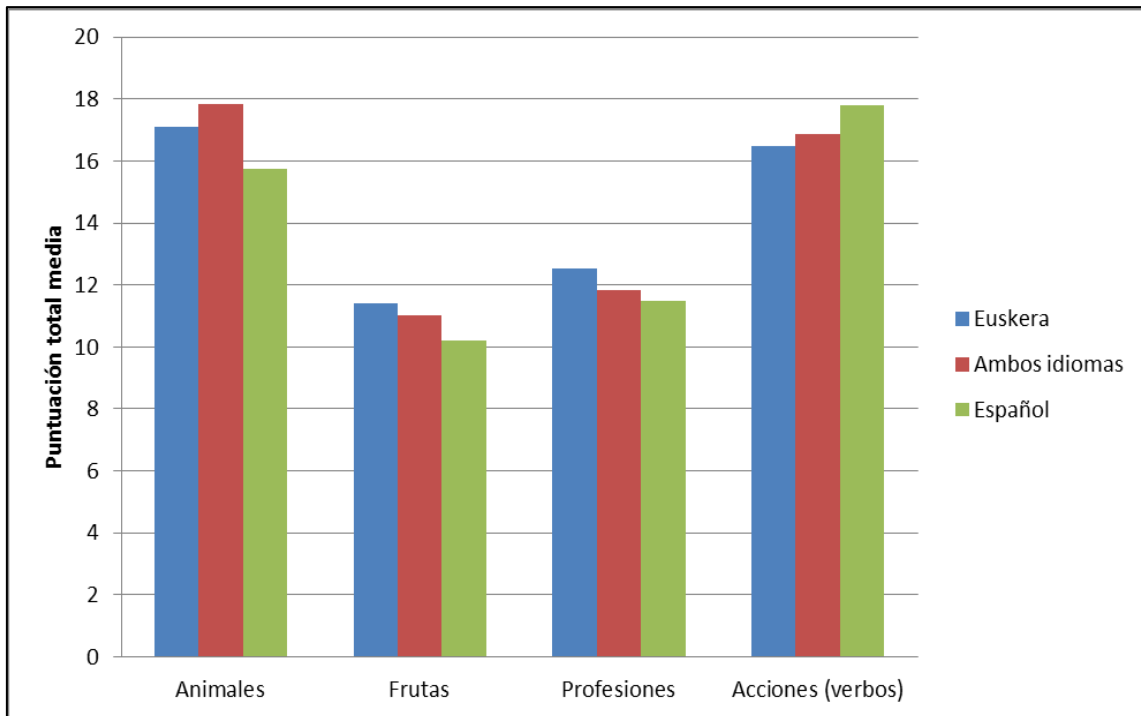


Figura 18. Comparación del rendimiento en base al idioma materno en la fluidez semántica y de acción en los bilingües vascos.

Finalmente, para observar si existían diferencias significativas entre los dialectos del euskera en las pruebas de fluidez verbal, primero se seleccionó una submuestra de personas que sólo hablaran un dialecto. No se seleccionaron aquellas personas que conociesen varios dialectos. La submuestra estuvo conformada por 26 hablantes del dialecto Occidental/Vizcaino, 23 del dialecto Central/Guipuzcoano, 17 del Septentrional-Meridional/Navarro y 36 del Batua/normativo.

Los análisis de ANOVA mostraron diferencias significativas entre los grupos en los dominios de lectura ( $F_{(3-98)}=10,268$ ,  $p<0,001$ ) y escritura ( $F_{(3-98)}=6,012$ ,  $p=0,001$ ), de modo que los hablantes del dialecto Occidental/Vizcaíno y Septentrional-Meridional/Navarro puntuaron significativamente más bajo que el resto de los hablantes en lectura y escritura. No se encontraron diferencias significativas en los dominios de conversación, escucha ni en la puntuación total en el BNT. Tras controlar por las variables de lectura y escritura, el análisis de MANCOVA reveló diferencias significativas entre los dialectos ( $F_{(36-251)}=1,495$ ,  $p=0,041$ ). Los hablantes del dialecto

Septentrional-Meridional/Navarro obtuvieron puntuaciones significativamente más altas que los hablantes del Batua/normativo en la letra S de la prueba de fluidez fonológica ( $F_{(36-251)}=1,495, p=0,041$ ), sin existir diferencias significativas entre los demás dialectos. No se observaron diferencias significativas entre los dialectos en el resto de las letras de la prueba de fluidez fonológica ni tampoco en las demás pruebas de fluidez verbal ( $p's>0,05$ ). Los resultados aparecen graficados en las Figuras 19 y 20.

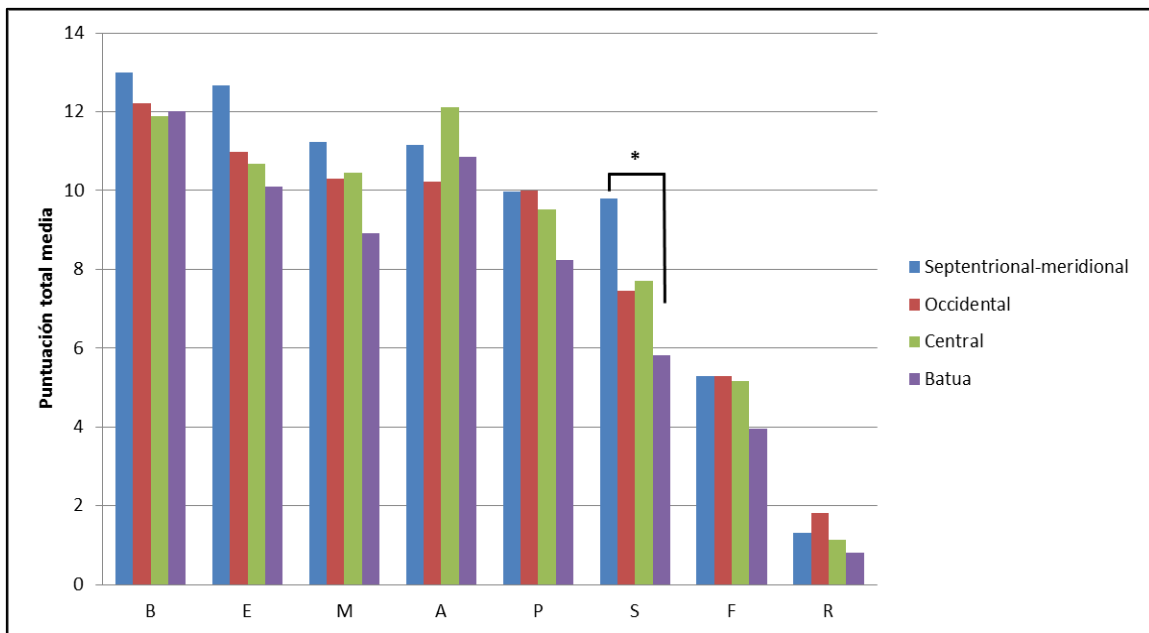


Figura 19. Comparación del rendimiento en base al dialecto en la fluidez fonológica en los bilingües vascos.  $*p<0,05$ .

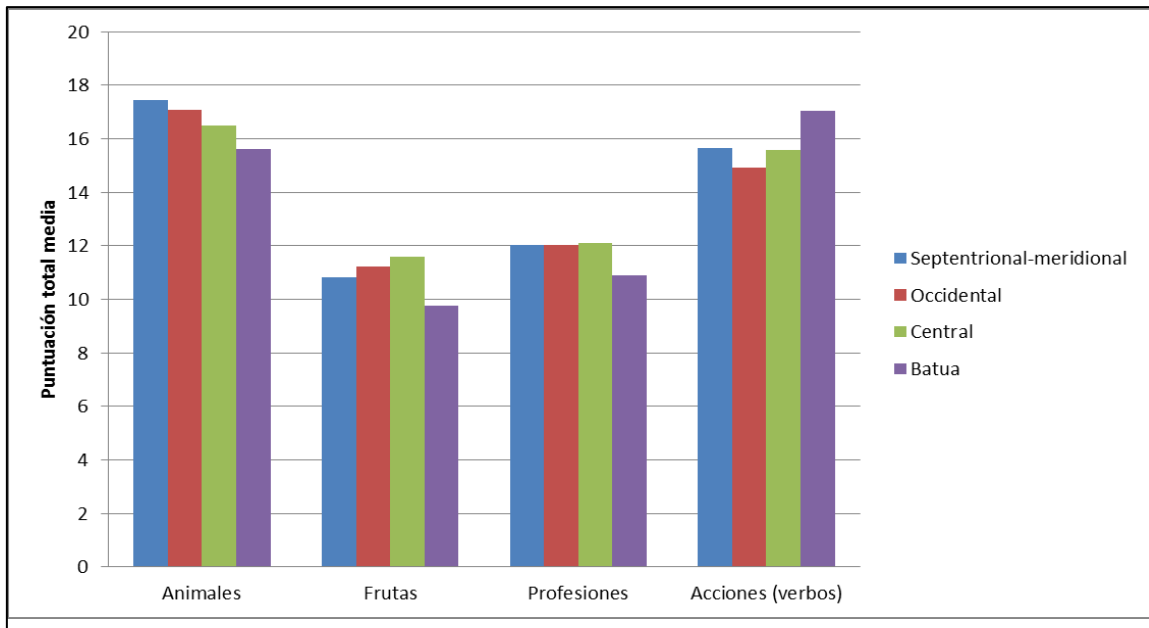


Figura 20. Comparación del rendimiento en base al dialecto en la fluidez semántica y de acción en los bilingües vascos.

### Bilingües catalanes

Los análisis de *t* de Student mostraron diferencias significativas en el dominio de escritura ( $t=6,792$ ;  $p<0,05$ ) y lectura ( $t=2,683$ ;  $p<0,05$ ), de modo que los participantes se puntuaron mejor en español que en catalán. El tamaño del efecto para la escritura ( $r=0,39$ ) y lectura ( $r=0,16$ ) fue moderado y pequeño respectivamente (Cohen, 1992). En cuanto a la puntuación total del BNT, el análisis de *t* de Student demostró diferencias significativas ( $t=4,291$ ;  $p<0,05$ ), obteniendo mayor puntuación en español que en catalán. Su tamaño del efecto fue de  $r=0,26$ ; esto es, tamaño del efecto de pequeño a moderado (Cohen, 1992). No se observaron diferencias en conversación ( $t=0,728$ ;  $p>0,05$ ) ni escucha ( $t=0,351$ ;  $p>0,05$ ).

Tras controlar por las variables escritura y puntuación total en el BNT, el análisis de MANCOVA reveló diferencias significativas cuando las pruebas se realizaban en catalán y en español ( $F_{(12-249)}=5,468$ ,  $p<0,001$ ). Dichas diferencias sólo se observaron en la letra F ( $F_{(1-260)}=12,952$ ,  $p<0,001$ ) de la prueba de fluidez verbal

fonológica, obteniendo puntuaciones significativamente más altas cuando la prueba se realizaba en catalán. No se encontraron diferencias significativas entre los idiomas en el resto de las letras de la fluidez verbal fonológica ni en las demás pruebas de fluidez verbal (Véase Figuras 21 y 22).

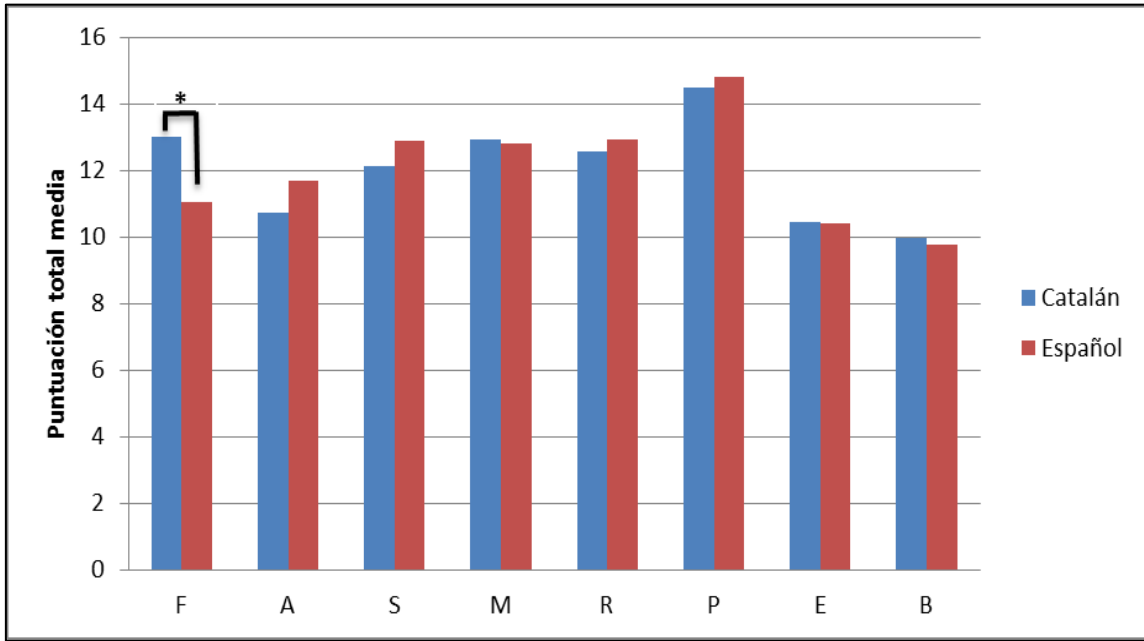


Figura 21. Comparación del rendimiento en base al idioma utilizado en la fluidez fonológica en los bilingües catalanes. \* $p < 0,05$ .

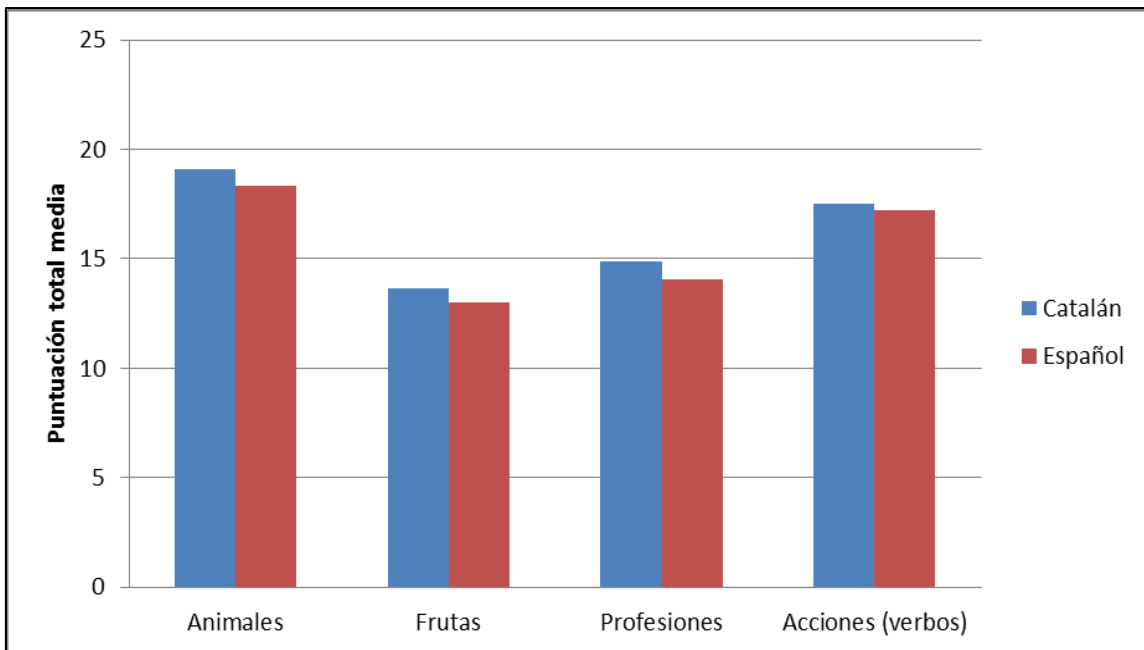


Figura 22. Comparación del rendimiento en base al idioma utilizado en la fluidez semántica y de acción en los bilingües catalanes.

Finalmente, y con el objetivo de conocer si existían diferencias significativas en el rendimiento cuando las pruebas se realizaban en catalán de acuerdo al idioma materno (español, catalán o ambos idiomas), primero se observó si los grupos eran equiparables en los dominios de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total del BNT en catalán. Se encontraron diferencias significativas en conversación ( $F_{(2-129)}=15,306$ ,  $p<0,01$ ), escucha ( $F_{(2-129)}=5,199$ ,  $p=0,007$ ) y puntuación total en el BNT ( $F_{(2-129)}=4,103$ ,  $p=0,019$ ), de modo que aquellos con español como idioma materno puntuaron significativamente más bajo que el resto de los grupos. Tras controlar por las variables conversación, escucha y puntuación total en el BNT, el análisis de MANCOVA no reveló diferencias significativas por el idioma materno ( $F_{(24-230)}=1,179$ ,  $p>0,05$ ).

### **3. Selección de las letras más adecuadas para ser utilizadas en euskera y catalán**

Con el objetivo de conocer qué letras son las más adecuadas a utilizar durante la prueba de fluidez verbal fonológica tanto en euskera como en catalán, se realizaron dos análisis de ANOVA. Los análisis mostraron diferencias entre las letras tanto en euskera ( $F_{(7-1104)}=138,528$ ,  $p<0,001$ ) como en catalán ( $F_{(7-1048)}=270,902$ ,  $p<0,001$ ). Véase Tablas 7 y 8 para observar la media, desviación estándar y el mínimo y máximo de palabras obtenidas de cada letra. En las Figuras 23 y 24 aparece la frecuencia media de palabras obtenidas en cada letra en cada uno de los idiomas.

Tabla 7.

Media, desviación estándar y mínimo y máximo de palabras por letra en euskera.

<i>F</i>	<i>P</i>	Letras	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
138,528	<0,001	B	12,73	4,189	3	24
		E	11,45	4,376	2	23
		A	11,42	4,597	2	29
		M	10,53	4,029	2	19
		P	9,71	3,975	2	21
		S	7,93	3,758	1	18
		F	5,22	3,411	0	16
		R	1,32	1,446	0	6

Tabla 8.

Media, desviación estándar y mínimo y máximo de palabras por letra en catalán.

<i>F</i>	<i>p</i>	Letras	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
270,902	<0,001	P	13,66	4,573	2	28
		F	12,28	4,597	1	25
		M	12,17	4,151	3	23
		R	11,85	3,859	2	23
		S	11,37	4,138	2	25
		A	10,05	3,863	1	24
		E	10,02	3,443	1	21
		B	9,40	3,606	2	22

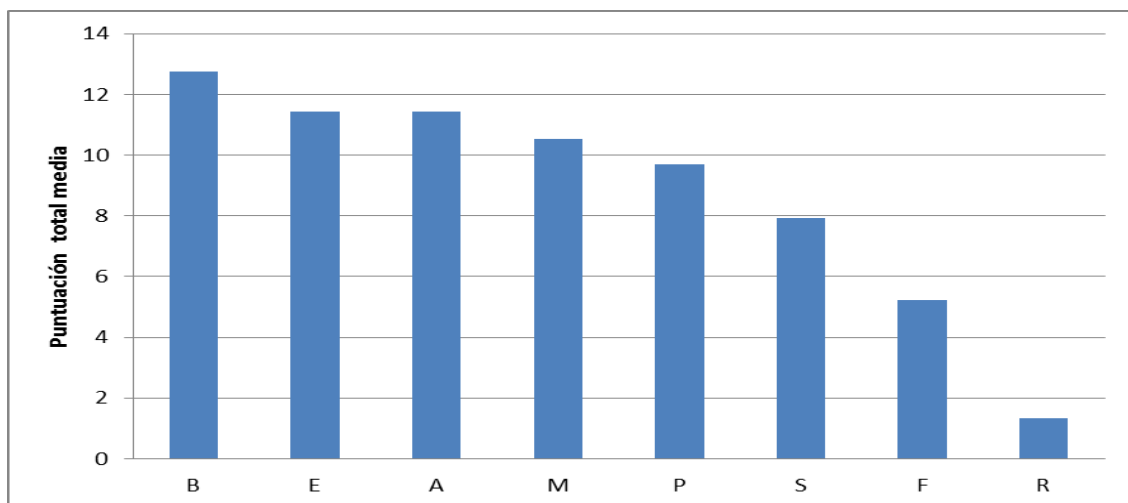


Figura 23. Puntuación total media de cada una de las letras en euskera.

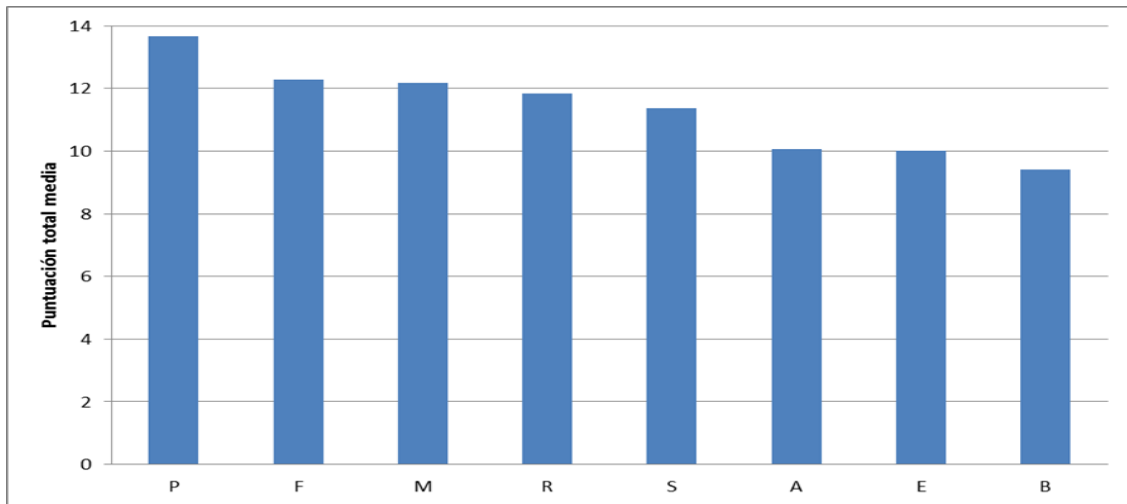


Figura 24. Puntuación total media de cada una de las letras en catalán.

#### 4. Variables asociadas al rendimiento en las pruebas de fluidez verbal

A continuación, se muestran los análisis realizados para conocer las variables sociodemográficas y lingüísticas asociadas al rendimiento en las pruebas de fluidez verbal tanto en euskera como en catalán. Para ello, en primer lugar se procedió a realizar una matriz de correlación por cada idioma (euskera y catalán) para saber qué variables correlacionaban con las pruebas de fluidez verbal. Aquellas variables que correlacionaran significativamente se utilizaron como variables independientes en las regresiones lineales jerárquicas, de modo que en primer lugar se ingresaron las variables sociodemográficas y en segundo lugar las variables relacionadas con la competencia lingüística.

##### Rendimiento en euskera

En la Tabla 9 se muestra la matriz de correlación entre las variables sociodemográficas (edad, sexo y años de escolaridad), competencia lingüística (dominios de conversación, escucha, lectura, escritura y puntuación total en el BNT en euskera) y las pruebas de fluidez verbal en euskera (letras A, E, B, animales, frutas, profesiones y acción).

Tabla 9.

Matriz de correlación entre las variables sociodemográficas, competencia lingüística y las pruebas de fluidez verbal en euskera.

	Edad	Educación	Sexo	Lectura	Escritura	Conversación	Escucha	BNT	Letra A	Letra E	Letra B	Animales	Frutas	Profesiones	Acción
Edad	1	-0,056	0,238**	-0,321**	-0,352**	-0,023	-0,124	-0,043	-0,048	-0,055	-0,157	-0,173*	-0,107	-0,067	-0,253**
Educación	-0,056	1	-0,029	0,465**	0,508**	0,302**	0,302**	0,272**	0,399**	0,450**	0,436**	0,373**	0,239**	0,464**	0,464**
Sexo	0,238**	-0,029	1	-0,181*	-0,219**	-0,125	-0,094	0,006	-0,051	0,157	0,009	0,075	-0,183*	0,132	-0,066
Lectura	-0,321**	0,465**	-0,181*	1	0,775**	0,434**	0,447**	0,248**	0,323**	0,412**	0,443**	0,412**	0,293**	0,349**	0,549**
Escritura	-0,352**	0,508**	-0,219**	0,775**	1	0,302**	0,329**	0,331**	0,347**	0,427**	0,485**	0,466**	0,375**	0,380**	0,572**
Conversación	-0,023	0,302**	-0,125	0,434**	0,302**	1	0,741**	0,043	0,217*	0,281**	0,259**	0,243**	0,152	0,303**	0,290**
Escucha	-0,124	0,302**	-0,094	0,447**	0,329**	0,741**	1	0,052	0,193*	0,288**	0,220**	0,277**	0,169*	0,318**	0,272**
BNT	-0,043	0,272**	0,006	0,248**	0,331**	0,043	0,052	1	0,384**	0,424**	0,396**	0,534**	0,393**	0,487**	0,557**
Letra A	-0,048	0,399**	-0,051	0,323**	0,347**	0,217*	0,193*	0,384**	1	0,548**	0,572**	0,457**	0,314**	0,476**	0,534**
Letra E	-0,055	0,450**	0,157	0,412**	0,427**	0,281**	0,288**	0,424**	0,548**	1	0,696**	0,526**	0,217*	0,604**	0,644**
Letra B	-0,157	0,436**	0,009	0,443**	0,485**	0,259**	0,220**	0,396**	0,572**	0,696**	1	0,562**	0,388**	0,596**	0,565**
Animales	-0,173*	0,373**	0,075	0,412**	0,466**	0,243**	0,277**	0,534**	0,457**	0,526**	0,562**	1	0,550**	0,695**	0,630**
Frutas	-0,107	0,239**	-0,183*	0,293**	0,375**	0,152	0,169*	0,393**	0,314**	0,217*	0,388**	0,550**	1	0,472**	0,335**
Profesiones	-0,067	0,464**	0,132	0,349**	0,380**	0,303**	0,318**	0,487**	0,476**	0,604**	0,596**	0,695**	0,472**	1	0,585**
Acción	-0,253**	0,464**	-0,066	0,549**	0,572**	0,290**	0,272**	0,557**	0,534**	0,644**	0,565**	0,630**	0,335**	0,585**	1

Nota. BNT= Test de Vocabulario de Boston; \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra A se muestra en la Tabla 10. El primer modelo, el cual incluía la variable años de escolaridad, fue significativo ( $F_{(1-137)} = 25,880$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,159$ ) y el segundo modelo, el cual añadía las variables de competencia lingüística en euskera (dominios de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total en el BNT) también ( $F_{(6-132)} = 7,795$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,262$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2 = 0,103$ ;  $F_{(1-5)} = 3,673$ ;  $p < 0,01$ ). La variable años de escolaridad se asoció significativamente con la puntuación total en la letra A ( $\beta = 0,238$ ;  $t = 2,651$ ;  $p < 0,01$ ), de modo que aquellos con más años de escolaridad obtienen una mayor puntuación en esta letra. Además, la puntuación total en el BNT también se asoció significativamente con la puntuación total en la letra A ( $\beta = 0,280$ ;  $t = 3,491$ ;  $p = 0,001$ ), de modo que aquellos con mayor puntuación en el BNT en euskera obtienen puntuaciones más altas en esta prueba. Los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha no se asociaron con la puntuación en la letra A ( $p$ 's  $> 0,05$ ).

Tabla 10.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra A de la prueba de fluidez verbal fonológica en euskera.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Escolaridad	0,508	0,100	0,399***	0,302	0,114	0,238*
Lectura				0,127	0,295	0,054
Escritura				0,131	0,252	0,065
Conversación				0,444	0,506	0,100
Escucha				-0,061	0,541	-0,13
BNT				0,256	0,073	0,280**

Nota. BNT= Test de Denominación de Boston; \* $p < 0,01$ ; \*\* $p = 0,001$ ; \*\*\* $p < 0,001$

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra E se muestra en la Tabla 11. El primer modelo, el cual incluía la variable años de escolaridad, fue

significativo ( $F_{(1-137)} = 34,698$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,202$ ) y el segundo modelo, el cual añadía las variables de competencia lingüística en euskera (dominios de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total en el BNT) también ( $F_{(6-132)} = 11,939$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,352$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2 = 0,150$ ;  $F_{(1-5)} = 6,097$ ;  $p < 0,001$ ). La variable años de escolaridad se asoció significativamente con la puntuación total en la letra E ( $\beta = 0,233$ ;  $t = 2,781$ ;  $p < 0,01$ ), de modo que aquellos con más años de escolaridad generan un mayor número de palabras en esta letra. Además, la puntuación total en el BNT también se asoció significativamente con la puntuación total en la letra E ( $\beta = 0,301$ ;  $t = 3,997$ ;  $p = 0,001$ ), de modo que aquellos con mayor puntuación en el BNT en euskera obtienen puntuaciones más altas en esta letra. Los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha no se asociaron con la puntuación en la letra E ( $p$ 's  $> 0,05$ ).

Tabla 11.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra E de la prueba de fluidez verbal fonológica en euskera.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Escolaridad	0,545	0,093	0,450**	0,283	0,102	0,233*
Lectura				0,207	0,263	0,093
Escritura				0,171	0,224	0,089
Conversación				0,316	0,452	0,074
Escucha				0,341	0,482	0,075
BNT				0,261	0,065	0,301**

Nota. BNT= Test de Denominación de Boston; \* $p < 0,01$ ; \*\* $p < 0,001$

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra B se muestra en la Tabla 12. El primer modelo, con la variable años de escolaridad como variable independiente fue significativo ( $F_{(1-137)} = 32,170$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,190$ ) y el segundo modelo, el cual añadía las variables de la competencia lingüística en euskera (dominio

de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total en el BNT) también ( $F_{(6-132)} = 11,736$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,348$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2 = 0,158$ ;  $F_{(1-5)} = 6,385$ ;  $p < 0,001$ ). La variable años de escolaridad se asoció significativamente con el rendimiento en la letra B ( $\beta = 0,197$ ;  $t = 2,336$ ;  $p < 0,05$ ), de modo que aquellos con más años de escolaridad generan un mayor número de palabras en esta letra. Además, la puntuación total en el BNT también se asoció significativamente con el número total de palabras producidas en la letra B ( $\beta = 0,247$ ;  $t = 3,270$ ;  $p = 0,001$ ), de modo que aquellos con mayor puntuación en el BNT en euskera obtienen puntuaciones más altas en esta prueba. Los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha no se asociaron con la puntuación total en la letra B ( $p$ 's  $> 0,05$ ).

Tabla 12.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra B de la prueba de fluidez verbal fonológica en euskera.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Escolaridad	0,506	0,089	0,436***	0,228	0,098	0,197*
Lectura				0,220	0,253	0,104
Escritura				0,373	0,215	0,204
Conversación				0,515	0,434	0,127
Escucha				-0,258	0,463	-0,060
BNT				0,205	0,063	0,247**

Nota. BNT= Test de Denominación de Boston; \* $p < 0,05$ ; \*\* $p = 0,001$ ; \*\*\* $p < 0,001$ ;

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Animales se muestra en la Tabla 13. El primer modelo, el cual incluía las variables años de escolaridad y edad, fue significativo ( $F_{(2-136)} = 13,212$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,163$ ) y el segundo modelo, el cual además incluía la competencia lingüística en euskera (dominio de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total en el BNT) también ( $F_{(7-$

$t_{(131)} = 13,248$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,414$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2 = 0,252$ ;  $F_{(2,5)} = 11,268$ ;  $p < 0,001$ ). En un primer momento, la variable años escolaridad se asoció significativamente con la puntuación total en la categoría Animales ( $\beta = 0,365$ ;  $t = 4,642$ ;  $p < 0,001$ ), de modo que aquellos con más años de escolaridad generan mayor número de palabras en esta categoría. Sin embargo, al introducir en el modelo las variables de competencia lingüística, la variable años de escolaridad dejó de relacionarse significativamente ( $p > 0,05$ ) y sólo la puntuación total en el BNT se asoció significativamente con la puntuación total en la categoría Animales ( $\beta = 0,430$ ;  $t = 5,971$ ;  $p < 0,001$ ), de modo que aquellos con una puntuación más alta en el BNT en euskera generan más palabras en esta categoría. La edad y los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha no se asociaron con la puntuación total en la categoría Animales ( $p$ 's  $> 0,05$ ).

Tabla 13.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Escolaridad	0,473	0,102	0,365**	0,132	0,105	0,102
Edad	-0,038	0,019	-0,153	-0,015	0,018	-0,062
Lectura				0,087	0,271	0,037
Escritura				0,352	0,235	0,172
Conversación				0,188	0,467	0,041
Escucha				0,547	0,495	0,113
BNT				0,399	0,067	0,430**

Nota. BNT= Test de Denominación de Boston; \*\* $p < 0,001$

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Frutas se muestra en la Tabla 14. El primer modelo, el cual incluía las variables años de escolaridad y sexo, fue significativo ( $F_{(2-136)} = 6,558$ ;  $p = 0,002$ ;  $R^2 = 0,088$ ) y el segundo

modelo, el cual añadía la competencia lingüística en euskera (dominio de lectura, escritura, escucha y puntuación total en el BNT) también ( $F_{(6-132)}= 7,073$ ;  $p<0,001$ ;  $R^2=0,243$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2=0,155$ ;  $F_{(2-4)}=6,774$ ;  $p<0,001$ ). En un primer momento, la variable años de escolaridad ( $\beta=0,233$ ;  $t=2,849$ ;  $p<0,01$ ) y sexo ( $\beta=-0,176$ ;  $t=2,151$ ;  $p<0,05$ ) se asociaron significativamente con la puntuación total en la categoría Frutas, de modo que las mujeres y aquellos con más años de escolaridad generan un mayor número de palabras en esta categoría. Sin embargo, al introducir en el modelo las variables de competencia lingüística, los años de escolaridad y el sexo dejaron de asociarse ( $p's>0,05$ ) y sólo la puntuación total en el BNT se asoció significativamente con la puntuación total en esta categoría ( $\beta=0,315$ ;  $t=3,867$ ;  $p<0,001$ ). Aquellas personas con puntuaciones más altas en el BNT en euskera obtienen puntuaciones más altas en esta categoría. Los dominios de lectura, escritura y escucha no se asociaron con la puntuación total en la categoría Frutas ( $p's>0,05$ ).

Tabla 14.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Frutas de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Escolaridad	0,194	0,068	0,233**	0,021	0,075	0,025
Sexo	-1,077	0,501	-0,176*	-0,813	0,478	-0,133
Lectura				-0,047	0,193	-0,031
Escritura				0,301	0,168	0,230
Escucha				0,220	0,265	0,071
BNT				0,187	0,048	0,315***

Nota. BNT= Test de Denominación de Boston; \* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ ; \*\*\* $p<0,001$

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Profesiones se muestra en la Tabla 15. El primer modelo, el cual incluía la variable años de

escolaridad fue significativo ( $F_{(1-137)}= 37,501$ ;  $p<0,001$ ;  $R^2 = 0,215$ ) y el segundo modelo, el cual añadía la competencia lingüística en euskera (dominio de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total en el BNT) también ( $F_{(6-132)}= 14,710$ ;  $p<0,001$ ;  $R^2=0,401$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2=0,186$ ;  $F_{(1-5)}= 8,185$ ;  $p<0,001$ ). La variable años de escolaridad se relacionó significativamente con la puntuación total en la categoría Profesiones ( $\beta=0,268$ ;  $t=3,321$ ;  $p=0,001$ ), de modo que aquellos con más años de escolaridad obtienen puntuaciones más altas en esta categoría. Al introducir en el modelo las variables de competencia lingüística, la puntuación total en el BNT también se asoció significativamente con la puntuación total en esta categoría ( $\beta=0,389$ ;  $t=5,384$ ;  $p<0,001$ ), de modo que aquellos con mayor puntuación en el BNT en euskera generan más palabras en esta categoría. Los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha no se asociaron con la puntuación total en la categoría Profesiones ( $p's >0,05$ ).

Tabla 15.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Profesiones de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Escolaridad	0,546	0,089	0,464**	0,316	0,095	0,268*
Lectura				-0,034	0,246	-0,016
Escritura				0,098	0,210	0,053
Conversación				0,393	0,422	0,095
Escucha				0,595	0,450	0,136
BNT				0,328	0,061	0,389**

Nota. BNT= Test de Denominación de Boston; \* $p=0,001$ ; \*\* $p<0,001$

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la prueba de fluidez verbal de acción en euskera se muestra en la Tabla 16. El primer modelo, el cual incluía las variables años de escolaridad y edad, fue significativo ( $F_{(2-136)}=24,802$ ;  $p<0,001$ ;  $R^2$

= 0,267) y el segundo modelo, el cual además incluía la competencia lingüística en euskera (dominios de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total en el BNT) también ( $F_{(7-131)}=22,255$ ;  $p<0,001$ ;  $R^2=0,543$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2=0,276$ ;  $F_{(2-5)}=15,828$ ;  $p<0,001$ ). La variable edad se asoció significativamente con esta prueba ( $\beta=-0,228$ ;  $t=-3,095$ ;  $p<0,05$ ), pero al introducir al modelo las variables de competencia lingüística, dejó de relacionarse ( $p>0,05$ ). La variable años de escolaridad se relacionó significativamente con la puntuación total en esta prueba ( $\beta=0,160$ ;  $t=2,233$ ;  $p<0,05$ ), de modo que aquellos con más años de escolaridad generan un mayor número de palabras en esta prueba. Al introducir en el modelo las variables de competencia lingüística, la puntuación total en el BNT también se asoció significativamente con la puntuación en esta prueba ( $\beta=0,412$ ;  $t=6,477$ ;  $p<0,001$ ), de modo que aquellos con mayor puntuación en el BNT en euskera obtienen puntuaciones más altas en esta prueba. Los dominios de lectura, escritura, conversación y escucha no se asociaron con la puntuación total en esta prueba ( $p's >0,05$ ).

Tabla 16.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la prueba de fluidez verbal de acción en euskera.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Escolaridad	0,913	0,149	0,452 <sup>***</sup>	0,323	0,144	0,160 <sup>*</sup>
Edad	-0,088	0,028	-0,228 <sup>**</sup>	-0,045	0,025	-0,118
Lectura				0,687	0,373	0,186
Escritura				0,456	0,323	0,143
Conversación				0,863	0,642	0,122
Escucha				-0,248	0,681	-0,033
BNT				0,596	0,092	0,412 <sup>***</sup>

Nota. BNT= Test de Denominación de Boston; <sup>\*</sup> $p<0,05$ ; <sup>\*\*</sup> $p<0,01$ ; <sup>\*\*\*</sup> $p<0,001$

### Rendimiento en catalán

La matriz de correlaciones entre las variables sociodemográficas (edad, sexo, años de escolaridad), competencia lingüística (dominios de conversación, escucha, lectura, escritura y puntuación total en el vocabulario BNT en catalán) y las pruebas de fluidez verbal en catalán (letras F, P, M animales, frutas, profesiones y acción) se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17.

Matriz de correlación entre las variables sociodemográficas, competencia lingüística y las pruebas de fluidez verbal en catalán.

	Edad	Educación	Sexo	Lectura	Escritura	Conversación	Escucha	BNT	Letra F	Letra M	Letra P	Animales	Frutas	Profesiones	Acción
Edad	1	-0,112	0,035	-0,158	-0,383**	0,311**	0,281**	0,047	-0,010	-0,139	-0,119	-0,199*	0,072	-0,128	-0,185*
Educación	-0,112	1	-0,035	0,168	0,184*	-0,123	-0,110	0,223*	0,136	0,158	0,187*	0,237**	0,021	0,257**	0,288**
Sexo	0,035	-0,035	1	-0,208*	-0,158	0,013	-0,087	0,058	-0,149	-0,127	-0,109	-0,337**	-0,392**	-0,198*	-0,231**
Lectura	-0,158	0,168	-0,208*	1	0,746**	0,285**	0,300**	0,341**	0,372**	0,412**	0,411**	0,353**	0,328**	0,418**	0,383**
Escritura	-0,383**	0,184*	-0,158	0,746**	1	0,208*	0,146	0,298**	0,258**	0,334**	0,308**	0,332**	0,259**	0,367**	0,357**
Conversación	0,311**	-0,123	0,013	0,285**	0,208*	1	0,729**	0,178*	0,261**	0,118	0,177*	0,137	0,174*	0,152	0,060
Escucha	0,281**	-0,110	-0,087	0,300**	0,146	0,729**	1	0,185*	0,252**	0,138	0,160	0,145	0,122	0,164	0,130
BNT	0,047	0,223*	0,058	0,341**	0,298**	0,178*	0,185*	1	0,459**	0,418**	0,447**	0,471**	0,366**	0,370**	0,374**
Letra F	-0,010	0,136	-0,149	0,372**	0,258**	0,261**	0,252**	0,459**	1	0,683**	0,702**	0,581**	0,463**	0,565**	0,578**
Letra M	-0,139	0,158	-0,127	0,412**	0,334**	0,118	0,138	0,418**	0,683**	1	0,769**	0,506**	0,477**	0,496**	0,639**
Letra P	-0,119	0,187*	-0,109	0,411**	0,308**	0,177*	0,160	0,447**	0,702**	0,769**	1	0,647**	0,464**	0,626**	0,721**
Animales	-0,199*	0,237**	-0,337**	0,353**	0,332**	0,137	0,145	0,471**	0,581**	0,506**	0,647**	1	0,589**	0,686**	0,673**
Frutas	0,072	0,021	-0,392**	0,328**	0,259**	0,174*	0,122	0,366**	0,463**	0,477**	0,464**	0,589**	1	0,530**	0,500**
Profesiones	-0,128	0,257**	-0,198*	0,418**	0,367**	0,152	0,164	0,370**	0,565**	0,496**	0,626**	0,686**	0,530**	1	0,612**
Acción	-0,185*	0,288**	-0,231**	0,383**	0,357**	0,060	0,130	0,374**	0,578**	0,639**	0,721**	0,673**	0,500**	0,612**	1

Nota. BNT= Test de Vocabulario de Boston; \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$

La regresión lineal jerárquica para la letra P se muestra en la Tabla 18. El primer modelo, el cual incluía la variable años de escolaridad, fue significativo ( $F_{(1-130)}= 4,693$ ;  $p<0,05$ ;  $R^2 = 0,035$ ) y el segundo modelo, el cual incluía la competencia lingüística en catalán (dominio de lectura, escritura, conversación y puntuación total en el BNT) también ( $F_{(5-126)}= 9,917$ ;  $p<0,001$ ;  $R^2=0,282$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2=0,248$ ;  $F_{(1-4)}= 10,867$ ;  $p<0,001$ ). La variable años de escolaridad se asoció significativamente con la puntuación total en la letra P ( $\beta=0,187$ ;  $t=2,166$ ;  $p<0,05$ ), de modo que aquellos con más años de escolaridad obtienen puntuación más altas en esta letra. Sin embargo, cuando se añadieron las variables relacionadas con la competencia lingüística, la variable años de escolaridad dejó de ser significativa ( $p<0,05$ ). La puntuación en el dominio de lectura ( $\beta=0,301$ ;  $t=2,562$ ;  $p<0,05$ ) y en el BNT ( $\beta=0,331$ ;  $t=4,018$ ;  $p<0,001$ ) se asociaron significativamente con la puntuación total en la letra P, de modo que aquellos con mayor puntuación en el dominio de lectura y en el BNT en catalán generan más palabras en esta letra. Los dominios de escritura y conversación no se asociaron con el número total de palabras en la letra P ( $p$ 's  $>0,05$ ).

Tabla 18.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra P de la prueba de fluidez verbal fonológica en catalán.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Escolaridad	0,205	0,095	0,187*	0,083	0,088	0,076
Lectura				1,263	0,493	0,301*
Escritura				-0,087	0,249	-0,040
Conversación				0,294	0,479	0,050
BNT				0,391	0,097	0,331**

Nota. BNT= Test de denominación de Boston; \* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,001$

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra F se muestra en la Tabla 19. El modelo que incluía la competencia lingüística en catalán (dominios de lectura, escritura, conversación, escucha y puntuación total en el BNT) fue significativo ( $F_{(5-126)}= 9,972$ ;  $p<0,001$ ;  $R^2=0,284$ ). La puntuación en el dominio de lectura ( $\beta=0,259$ ;  $t=2,166$ ;  $p<0,05$ ) y en el BNT ( $\beta=0,365$ ;  $t=4,520$ ;  $p<0,001$ ) se relacionaron significativamente con la puntuación total en la letra F, de modo que aquellos con mayor puntuación en lectura y BNT en catalán generan más palabras en esa letra. Los dominios de escritura, conversación y escucha no se asociaron con la puntuación total en la letra F ( $p$ 's  $>0,05$ ).

Tabla 19.

Regresión lineal múltiple para la puntuación total en la letra F de la prueba de fluidez verbal fonológica en catalán.

Variable	Modelo		
	B	DE	$\beta$
Lectura	1,094	0,505	0,259*
Escritura	-0,159	0,252	-0,073
Conversación	0,650	0,665	0,109
Escucha	0,334	0,987	0,038
BNT	0,434	0,096	0,365**

Nota. BNT= Test de denominación de Boston; \* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,001$

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra M se muestra en la Tabla 20. El modelo, que incluía la competencia lingüística en catalán (dominio de lectura, escritura y puntuación total en el BNT) fue significativo ( $F_{(3-128)}= 14,800$ ;  $p<0,001$ ;  $R^2=0,258$ ). La puntuación total en el dominio de lectura ( $\beta=0,283$ ;  $t=2,430$ ;  $p<0,05$ ) y puntuación total en el BNT en catalán ( $\beta=0,313$ ;  $t=3,856$ ;  $p<0,001$ ) se asociaron significativamente con la puntuación total en la letra M, de modo que aquellos con mayor puntuación en el dominio de lectura y BNT en catalán generan más palabras

en esta letra. El dominio de escritura no se asoció con la puntuación total en la letra M ( $p > 0,05$ ).

Tabla 20.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la letra M de la prueba de fluidez verbal fonológica en catalán.

Variable	Modelo		
	B	DE	$\beta$
Lectura	1,078	0,443	0,283*
Escritura	0,059	0,227	0,030
BNT	0,335	0,087	0,313**

Nota. BNT= Test de denominación de Boston; \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,001$

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Animales se muestra en la Tabla 21. El primer modelo, el cual incluía las variables años de escolaridad, edad y sexo, fue significativo ( $F_{(3-128)} = 10,063$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,191$ ) y el segundo modelo, el cual añadía la competencia lingüística en catalán (dominio de lectura, escritura y puntuación total en el BNT) también ( $F_{(6-125)} = 14,689$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,414$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2 = 0,223$ ;  $F_{(3-3)} = 15,820$ ;  $p < 0,001$ ). Las variables edad ( $\beta = -0,190$ ;  $t = -2,465$ ;  $p < 0,05$ ) y sexo ( $\beta = -0,336$ ;  $t = 4,742$ ;  $p < 0,001$ ) se relacionaron significativamente con la puntuación total en la categoría Animales, de modo que aquellos más jóvenes y las mujeres producen un mayor número de palabras en esta categoría. Los años de escolaridad se relacionó en un primer momento con la puntuación total en esta categoría ( $\beta = 0,207$ ;  $t = 2,588$ ;  $p < 0,05$ ), sin embargo, al introducir en el modelo las variables de competencia lingüística, la variable años de escolaridad dejó de ser significativa ( $p > 0,05$ ). La puntuación total en el BNT también se asoció significativamente con la puntuación total en esta categoría ( $\beta = 0,452$ ;  $t = 5,949$ ;  $p < 0,001$ ), de modo que aquellos con mayor puntuación en el BNT en catalán generan más palabras en esta categoría. Los dominios

de lectura y escritura no se asociaron con la puntuación total en la categoría Animales ( $p's > 0,05$ ).

Tabla 21.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica en catalán.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Escolaridad	0,259	0,100	0,207*	0,112	0,089	0,090
Edad	-0,044	0,022	-0,165*	-0,051	0,021	-0,190*
Sexo	-3,476	0,855	-0,324**	-3,605	0,760	-0,336**
Lectura				0,454	0,513	0,095
Escritura				-0,039	0,281	-0,16
BNT				0,605	0,102	0,452**

Nota. BNT= Test de Denominación de Boston; \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,001$

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Frutas se muestra en la Tabla 22. El primer modelo, el cual incluía la variable sexo, fue significativo ( $F_{(1-130)}=23,622$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,154$ ) y el segundo modelo, el cual añadía la competencia lingüística en catalán (dominio de conversación, lectura, escritura y puntuación total en el BNT) también ( $F_{(5-126)}= 12,223$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2=0,327$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2=0,173$ ;  $F_{(1-4)}=8,086$ ;  $p < 0,001$ ). La variable sexo se relacionó significativamente con la puntuación total en esta la categoría ( $\beta=-0,392$ ;  $t=5,164$ ;  $p < 0,001$ ), de modo que las mujeres generan un mayor número de palabras en esta categoría. Además, tras añadir las variables sobre competencia lingüística, la puntuación total en el BNT también se asoció significativamente con esta categoría ( $\beta=0,336$ ;  $t=4,260$ ;  $p < 0,001$ ), de modo que aquellos con mayor puntuación en el BNT en catalán obtienen mayores puntuaciones en esta categoría. Los dominios de lectura, escritura y conversación no se asociaron con la puntuación total en la categoría Frutas ( $p's > 0,05$ ).

Tabla 19.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Frutas de la prueba de fluidez verbal semántica en catalán.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Sexo	-2,625	0,540	-0,392*	-2,615	0,506	-0,391*
Lectura				0,317	0,342	0,107
Escritura				-0,002	0,170	-0,001
Conversación				0,375	0,322	0,089
BNT				0,281	0,066	0,336*

Nota. BNT= Test de Denominación de Boston; \* $p < 0,001$

La regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Profesiones se muestra en la Tabla 23. El primer modelo, el cual incluía las variables años de escolaridad y sexo, fue significativo ( $F_{(2-129)} = 7,331$ ;  $p = 0,001$ ;  $R^2 = 0,102$ ) y el segundo modelo, el cual añadía la competencia lingüística en catalán (dominio de lectura, escritura y puntuación total BNT) también ( $F_{(5-126)} = 9,790$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,280$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2 = 0,178$ ;  $F_{(2-3)} = 10,365$ ;  $p < 0,001$ ). En un primer momento las variables años de escolaridad ( $\beta = 0,251$ ;  $t = 3,001$ ;  $p < 0,01$ ) y sexo ( $\beta = -0,190$ ;  $t = 2,272$ ;  $p < 0,05$ ) se relacionaron significativamente con la puntuación total en la categoría Profesiones, de modo que las mujeres y aquellos con más años de escolaridad generan un mayor número de palabras en esta categoría. Sin embargo, al introducir en el modelo las variables de competencia lingüística, estas dos variables dejaron de ser significativas ( $p$ 's  $> 0,05$ ) y sólo se asoció significativamente la puntuación total en el BNT ( $\beta = 0,248$ ;  $t = 3,003$ ;  $p < 0,01$ ), de modo que aquellos con mayor puntuación en el BNT en catalán obtienen puntuaciones más altas en esta categoría. Los dominios de lectura y escritura no se asociaron con la puntuación total en la categoría Profesiones ( $p$ 's  $> 0,05$ ).

Tabla 20.

Regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la categoría Profesiones de la prueba de fluidez verbal semántica en catalán.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Escolaridad	0,226	0,075	0,251 <sup>**</sup>	0,131	0,071	0,145
Sexo	-1,471	0,647	-0,190 <sup>*</sup>	-1,160	0,606	-0,150
Lectura				0,754	0,402	0,220
Escritura				0,141	0,204	0,079
BNT				0,240	0,080	0,248 <sup>**</sup>

Nota. BNT= Boston Naming Test; \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$

Finalmente, la regresión lineal jerárquica para la puntuación total en la prueba de fluidez verbal de acción se muestra en la Tabla 24. El primer modelo, el cual incluía las variables años de escolaridad, edad y sexo, fue significativo ( $F_{(3-128)} = 7,719$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,153$ ) y el segundo modelo, el cual añadía la competencia lingüística en catalán (dominio de lectura, escritura y puntuación total en el BNT) también ( $F_{(6-125)} = 9,039$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,303$ ). El cambio de la varianza explicada aumentó significativamente (Cambio en  $R^2 = 0,149$ ;  $F_{(3-3)} = 8,924$ ;  $p < 0,001$ ). Las variables años de escolaridad ( $\beta = 0,168$ ;  $t = 2,164$ ;  $p < 0,05$ ) y sexo ( $\beta = -0,196$ ;  $t = 2,540$ ;  $p < 0,05$ ) se relacionaron significativamente con el rendimiento en la prueba, de modo que las mujeres y aquellos con más años de escolaridad generan más palabras en esta prueba. Al introducir en el modelo las variables de competencia lingüística, la puntuación total en el BNT también se asoció significativamente con la puntuación total en esta prueba ( $\beta = 0,287$ ;  $t = 3,463$ ;  $p = 0,001$ ), de modo que aquellos con mayor puntuación en el BNT en catalán obtienen puntuaciones más altas en esta prueba. La variable edad y los dominios de lectura y escritura no se asociaron con la puntuación total en esta prueba ( $p$ 's  $> 0,05$ ).

Tabla 24.

Regresión lineal jerárquica para el total de palabras en la prueba de fluidez verbal de acción en catalán.

Variable	Modelo 1			Modelo 2		
	B	DE	$\beta$	B	DE	$\beta$
Escolaridad	0,393	0,122	0,264**	0,250	0,115	0,168*
Sexo	-2,768	1,042	-0,216**	-2,508	0,988	-0,196*
Edad	-0,047	0,026	-0,147	-0,043	-0,027	-0,134
Lectura				0,982	0,666	0,173
Escritura				0,087	0,364	0,030
BNT				0,457	0,132	0,287***

Nota. BNT= Test de Denominación de Boston; \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p = 0,001$

## 5. Generación de datos normativos

Finalmente los datos normativos se generaron usando regresiones lineales múltiples. Los modelos de regresiones lineales incluyeron la edad, edad<sup>2</sup>, nivel educativo y sexo como variables independientes, y la puntuación directa de cada una de las letras/categorías de las pruebas de fluidez verbal como variable dependiente. Para todos los modelos se analizaron los supuestos de colinealidad, normalidad, homogeneidad y la existencia de valores influyentes. Se establecieron cuatro pasos para generar datos normativos: 1) Obtener el valor predictivo, 2) Obtener el valor residual, 3) Estandarizar el valor residual y 4) Buscar el percentil exacto correspondiente al valor  $z$ .

### Euskera

La verificación de los supuestos de cada modelo se muestra en la Tabla 25. El supuesto de homogeneidad se cumple en todos los modelos y el supuesto de normalidad en todos los modelos a excepción de la letra A y B. Sin embargo, un análisis más detenido de los diagramas de normalidad Q-Q e histogramas de los valores residuales sugieren que la falta de cumplimiento de la normalidad no supone un problema en cada uno de los modelos estudiados (Véase Apéndices 5-6). Los valores predictivos de los

modelos no mostraron heterogeneidad según la prueba de Levene ( $p > 0,05$ ). Finalmente, no hubo indicios de multicolinealidad (valores FAV  $< 1,123$ ) o casos influyentes (el valor máximo fue de 0,107, refiriéndose a una distribución de  $F_{2,137}$  que corresponde con el percentil 11).

Tabla 25.

Supuestos de normalidad, homogeneidad y multicolinealidad para los modelos finales en euskera.

Variable	KS <sup>a</sup>	Levene	Máximo FAV	Máximo Cook
Letra A	0,083 ( $p = 0,02$ )	2,804 ( $p > 0,05$ )	1,000	0,107
Letra E	0,062 ( $p > 0,05$ )	0,943 ( $p > 0,05$ )	1,000	0,047
Letra B	0,084 ( $p = 0,02$ )	0,521 ( $p > 0,05$ )	1,000	0,048
Animales	0,064 ( $p > 0,05$ )	0,178 ( $p > 0,05$ )	1,122	0,046
Frutas	0,057 ( $p > 0,05$ )	0,144 ( $p > 0,05$ )	1,029	0,076
Profesiones	0,066 ( $p > 0,05$ )	0,589 ( $p > 0,05$ )	1,030	0,060
Acciones (verbos)	0,054 ( $p > 0,05$ )	0,248 ( $p > 0,05$ )	1,000	0,049

*Nota.* KS= Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup>, Significancia según Corrección Lilliefors, FAV=Factor de Agrandamiento de la Varianza

#### *Fluidez verbal fonológica en euskera*

Los modelos finales de las regresiones lineales múltiples para la prueba de fluidez fonológica en euskera se presentan en la Tabla 26. Las tres regresiones lineales múltiples finales mostraron un efecto de la variable educación, de modo que las personas con más de 12 años de educación generan un mayor número de palabras en las letras A, E y B en euskera. No se observó un efecto de las variables sexo y edad.

Tabla 26.

Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal fonológica en euskera.

Variable		B	Error Estándar	T	p	R <sup>2</sup>	DE (residual)
Letra A	(Constante)	9,946	0,504	19,742	< 0,001	0,117	4,318
	Educación	3,146	0,737	4,271	<0,001		
Letra E	(Constante)	10,135	0,484	20,960	<0,001	0,103	4,144
	Educación	2,803	0,707	3,964	< 0,001		
Letra B	(Constante)	11,486	0,463	24,799	< 0,001	0,102	3,970
	Educación	2,667	0,677	3,938	<0,001		

Nota. DE=Desviación estándar.

#### *Fluidez verbal semántica en euskera*

Los modelos finales de las regresiones lineales múltiples para la prueba de fluidez semántica en euskera se presentan en la Tabla 27. Las tres regresiones lineales múltiples finales indicaron una relación curvilínea entre la variable edad centralizada cuadrática [(edad-46)<sup>2</sup>] y las categorías Animales, Frutas y Profesiones. La variable educación sólo fue significativa para las categorías Animales y Profesiones, de modo que las personas con más de 12 años de escolaridad generan un mayor número de palabras en estas categorías. Finalmente, en la categorías Frutas la variable sexo fue significativa, de modo que las mujeres producen más palabras en esta categoría.

Tabla 21.

Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera.

<b>Variable</b>	<b>B</b>	<b>Error Estándar</b>	<b>T</b>	<b>p</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>DE (residual)</b>	
Animales	(Constante)	17,806	0,701	25,391	< 0,001	0,247	4,065
	Edad -46	-0,068	0,019	-3,503	0,001		
	(Edad-46) <sup>2</sup>	-0,006	0,001	-4,665	<0,001		
	Educación	2,291	0,711	3,224	0,002		
Frutas	(Constante)	12,691	0,455	27,913	<0,001	0,121	2,812
	(Edad-46) <sup>2</sup>	-0,003	0,001	-3,678	< 0,001		
	Sexo	-1,428	0,498	-2,865	0,005		
Profesiones	(Constante)	12,370	0,648	19,085	< 0,001	0,178	3,853
	(Edad-46) <sup>2</sup>	-0,004	0,001	-3,293	0,001		
	Educación	2,461	0,670	3,675	<0,001		

Nota. DE=Desviación estándar.

#### *Fluidez verbal de acción en euskera*

El modelo final de regresión lineal múltiple para la prueba de fluidez de acción en euskera se presenta en la Tabla 28. La regresión lineal múltiple final mostró un efecto de la variable edad centralizada y educación, de modo que las personas más jóvenes y con más de 12 años de educación logran un mayor número de palabras en esta prueba.

Tabla 22.

Modelo final de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal de acción en euskera.

<b>Variable</b>	<b>B</b>	<b>Error Estándar</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>DE (residual)</b>	
Acciones (verbos)	(Constante)	14,416	0,769	18,755	< 0,001	0,191	6,564
	Edad -46	-0,096	0,030	-3,212	0,002		
	Educación	5,192	1,124	4,619	<0,001		

Nota. DE= Desviación estándar.

Catalán

La verificación de los supuestos de cada modelo se muestra en la Tabla 29. Dado que la categoría Frutas mostró una falta de homogeneidad según la prueba de Levene, fue necesario convertir las puntuaciones directas a puntuaciones transformadas a raíz cuadrada. Tras esta conversión, el supuesto de homogeneidad se cumple en todos los modelos y el supuesto de normalidad también a excepción de la letra M y la prueba de fluidez verbal de acción. Sin embargo, un análisis más detenido de los diagramas de normalidad Q-Q e histogramas de los valores residuales sugieren que la falta de cumplimiento de la normalidad no supone un problema en cada uno de los modelos estudiados (Véase Apéndices 7-8). No hubo indicios de multicolinealidad (valores FAV <1,062) o casos influyentes (el valor máximo fue de 0,210, refiriéndose a una distribución de  $F_{3,129}$  que corresponde con el percentil 11).

Tabla 23.

Supuestos de normalidad, homogeneidad y multicolinealidad para los modelos finales en catalán.

Variable	KS <sup>a</sup>	Levene	Máximo FAV	Máximo Cook
Letra P	0,055 ( $p > 0,05$ )	1,024 ( $p > 0,05$ )	1,000	0,108
Letra F	0,033 ( $p > 0,05$ )	0,789 ( $p > 0,05$ )	1,000	0,055
Letra M	0,082 ( $p = 0,03$ )	2,199 ( $p > 0,05$ )	1,017	0,083
Animales	0,039 ( $p > 0,05$ )	1,214 ( $p > 0,05$ )	1,061	0,059
√Frutas	0,040 ( $p > 0,05$ )	1,276 ( $p > 0,05$ )	1,039	0,160
Profesiones	0,051 ( $p > 0,05$ )	0,040 ( $p > 0,05$ )	1,000	0,146
Acciones (verbos)	0,085 ( $p = 0,02$ )	0,396 ( $p > 0,05$ )	1,017	0,210

*Nota.* KS= Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup>, Significancia según Corrección Lilliefors, FAV=Factor de Agrandamiento de la Varianza

*Fluidez verbal fonológica en catalán*

Los modelos finales de las regresiones lineales múltiples para la prueba de fluidez fonológica en catalán se presentan en la Tabla 30. Las tres regresiones lineales múltiples finales indicaron una relación curvilínea de la variable edad centralizada cuadrática

[(edad-50)<sup>2</sup>] en las letras P, F y M en catalán. No se observó un efecto de las variables sexo ni educación.

Tabla 30.

Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal fonológica en catalán.

Variable		B	Error Estándar	T	P	R <sup>2</sup>	DE (residual)
Letra P	(Constante)	15,417	0,576	26,765	< 0,001	0,111	4,311
	(Edad-50) <sup>2</sup>	-0,005	0,001	-4,033	<0,001		
Letra F	(Constante)	14,021	0,580	24,168	<0,001	0,108	4,342
	(Edad-50) <sup>2</sup>	-0,005	0,001	-3,965	< 0,001		
Letra M	(Constante)	13,711	0,524	26,173	< 0,001	0,122	3,890
	Edad-50	-0,039	0,018	-2,166	0,032		
	(Edad-50) <sup>2</sup>	-0,004	0,001	-3,880	<0,001		

#### *Fluidez verbal semántica en catalán*

Los modelos finales de las regresiones lineales múltiples para la prueba de fluidez semántica en catalán se presentan en la Tabla 31. El modelo final de regresión lineal múltiple para la categoría Animales mostró un efecto de la edad centralizada, edad centralizada cuadrática [(edad-50)<sup>2</sup>], escolaridad y el sexo, de modo que las mujeres y aquellos con más de 12 años de escolaridad obtienen mayor número de palabras en esta categoría. La relación entre la edad y la categoría Animales fue curvilínea. El modelo final de regresión lineal múltiple para la categoría Frutas mostró un efecto de la edad centralizada cuadrática [(edad-50)<sup>2</sup>] y el sexo, de modo que las mujeres consiguen mayor número de palabras en esta categoría. La relación de la edad y esta categoría fue curvilínea. Finalmente, el modelo final de regresión lineal múltiple para la categoría Profesiones mostró un efecto de la edad centralizada cuadrática [(edad-50)<sup>2</sup>], mostrando una relación curvilínea.

Tabla 24.

Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal semántica en catalán.

<b>Variable</b>		<b>B</b>	<b>Error Estándar</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>DE (residual)</b>
	(Constante)	20,022	0,754	26,555	< 0,001		
	Edad -50	-0,057	0,021	-2,732	0,007		
Animales	(Edad-50) <sup>2</sup>	-0,004	0,001	-3,449	0,001	0,254	4,479
	Educación	1,876	0,809	2,321	0,022		
	Sexo	-2,761	0,844	-3,270	0,001		
	(Constante)	3,843	0,058	66,586	<0,001		
√Frutas	(Edad-50) <sup>2</sup>	0,000	0,000	-3,123	0,002	0,212	0,406
	Sexo	-0,323	0,075	-4,290	<0,001		
	(Constante)	15,503	0,479	32,384	< 0,001		
Profesiones	(Edad-50) <sup>2</sup>	-0,003	0,001	-3,459	0,001	0,084	3,583

#### *Fluidez verbal de acción en catalán*

El modelo final de regresión lineal múltiple para la prueba de fluidez de acción en catalán se presenta en la Tabla 32. La regresión lineal final mostró un efecto de la variable edad centralizada y edad centralizada cuadrática [(edad-50)<sup>2</sup>], siendo su relación curvilínea.

Tabla 25.

Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal de acción en catalán.

<b>Variable</b>		<b>B</b>	<b>Error Estándar</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>DE (residual)</b>
	(Constante)	18,783	0,768	24,447	< 0,001		
Acciones (verbos)	Edad -50	-0,073	0,026	-2,781	0,006	0,147	5,705
	(Edad-50) <sup>2</sup>	-0,007	0,002	-4,142	<0,001		

Modelo para obtener los percentiles

Con la información que aparece en las tablas anteriores se pueden obtener los percentiles asociados a las puntuaciones de estas pruebas. Por ejemplo, supóngase que a una mujer vasca de 38 años con 8 años de escolaridad se le ha aplicado la categoría Animales en euskera, donde ha obtenido una puntuación de 12, y se necesita conocer el percentil asociado a su puntuación. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Obtener el valor predictivo: buscar la Tabla 27, la cual contiene el modelo final de la regresión para la prueba de fluidez verbal semántica en euskera y buscar en ella la categoría aplicada, en este caso, Animales. Utilizando los valores B (véase Figura 25), se deberá llevar a cabo la siguiente fórmula:

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 \cdot (Edad - 46)_i + b_2 \cdot (Edad - 46)^2_i + b_3 \cdot Nivel\ de\ educación_i + b_4 \cdot Sexo$$

Tabla 27.  
Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera.

Variable	B	Error Estándar	T	p	R <sup>2</sup>	DE (residual)	
Animales	(Constante)	17,806	0,701	25,391	<0,001	0,247	4,065
	Edad -46	-0,068	0,019	-3,503	0,001		
	(Edad-46) <sup>2</sup>	-0,006	0,001	-4,665	<0,001		
	Educación	2,291	0,711	3,224	0,002		
Frutas	(Constante)	12,691	0,455	27,913	<0,001	0,121	2,812
	(Edad-46) <sup>2</sup>	-0,003	0,001	-3,678	<0,001		
	Sexo	-1,428	0,498	-2,865	0,005		
Profesiones	(Constante)	12,370	0,648	19,085	<0,001	0,178	3,853
	(Edad-46) <sup>2</sup>	-0,004	0,001	-3,293	0,001		
	Educación	2,461	0,670	3,675	<0,001		

Nota. DE=Desviación estándar.

Figura 25. Valores B que se deben usar para el modelo de la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera.

En este caso, la puntuación predictiva de la categoría Animales se calcularía usando la ecuación  $\hat{y}_i = 17,806 + [(-0,068 \cdot (Edad - 46))_i] + [(-0,006 \cdot (Edad - 46)^2)_i] + (2,291 \cdot Nivel\ de\ educación)_i + [(0 \cdot Sexo)]$ . Recordar que la variable educación se dicotomizó en 6-12 años (asignada con un 0) y > 12 años (asignada con un 1) y la variable sexo se codificó en 1 = hombre y 0 = mujer. En este ejemplo, la persona tiene 8 años de escolaridad por lo que el valor de su nivel educativo será 0. Finalmente, como la variable sexo no alcanzó a formar parte del modelo final, no se tendrá en cuenta en el modelo. De este modo, la puntuación predictiva será:

$$\hat{y}_i = 17,806 + [(-0,068 \cdot (38 - 46))] + [(-0,006 \cdot (38 - 46)^2)] + [(2,291 \cdot 0)]$$

$$\hat{y}_i = 17,806 + 0,544 + (-0,384) + 0$$

$$\hat{y}_i = 17,966.$$

2. Obtener el valor residual (indicado con una  $e$  en la ecuación): para ello se debe restar la puntuación del test al valor predictivo. En este ejemplo sería:

$$e_i = y_i - \hat{y}_i$$

$$e_i = 12 - 17,966$$

$$e_i = -5,966.$$

3. Estandarizar el valor residual obtenido (transformar a puntuación  $z$ ): para ello se debe consultar la columna  $DE$  (residual) de la Tabla 27 para obtener el valor  $DE$  (residual) específico de cada puntuación (en la fórmula equivale a  $SD_e$ ). Para la categoría Animales en euskera, éste equivale a 4,065 (véase Figura 26). Con este valor, se puede transformar el valor residual en puntuaciones  $z$  estandarizadas usando la ecuación ( $z = e_i / SD_e$ ). En el ejemplo:

$$z = e_i / SD_e$$

$$z = -5,966 / 4,065$$

$$z = -1,467.$$

Tabla 27.

Modelos finales de regresión lineal múltiple para las puntuaciones de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera.

Variable	B	Error Estándar	T	p	R <sup>2</sup>	DE (residual)	
Animales	(Constante)	17,806	0,701	25,391	<0,001	0,247	4,065
	Edad -46	-0,068	0,019	-3,503	0,001		
	(Edad-46) <sup>2</sup>	-0,006	0,001	-4,665	<0,001		
	Educación	2,291	0,711	3,224	0,002		
Frutas	(Constante)	12,691	0,455	27,913	<0,001	0,121	2,812
	(Edad-46) <sup>2</sup>	-0,003	0,001	-3,678	<0,001		
	Sexo	-1,428	0,498	-2,865	0,005		
Profesiones	(Constante)	12,370	0,648	19,085	<0,001	0,178	3,853
	(Edad-46) <sup>2</sup>	-0,004	0,001	-3,293	0,001		
	Educación	2,461	0,670	3,675	<0,001		

Nota. DE=Desviación estándar.

Figura 26. Valor SD residual para el modelo de la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera.

Este es el puntaje  $z$  estandarizado para una mujer vasca de 38 años de edad, 8 años de educación y una puntuación de 12 en la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica cuando se aplica en euskera.

4. Buscar el percentil exacto correspondiente al valor  $z$ : para ello se pueden utilizar las tablas de equivalencias (por ejemplo, Strauss, Sherman, & Spreen, 2006) o calculadoras online (por ejemplo, <http://www.measuringu.com/pcalcz.php>). Si se realiza en calculadoras online, se debe seleccionar el resultado de la prueba para una cola. En este caso la probabilidad de  $-1,467$  corresponde al percentil 7.

Tener en cuenta que para los bilingües catalanes la fórmula a aplicar es la siguiente:

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 \cdot (Edad - 50)_i + b_2 \cdot (Edad - 50)_i^2 + b_3 \cdot Nivel\ de\ educación_i + b_4 \cdot Sexo$$

### Tablas de datos normativos

Dado que este procedimiento puede aumentar la probabilidad de cometer errores humanos y en muchas ocasiones el profesional no dispone de tiempo suficiente para calcular el percentil exacto, se han generado tablas de datos normativos para obtener el percentil aproximado asociado a la puntuación bruta de las pruebas de fluidez verbal en euskera y catalán (Apéndices 9-24). Estas tablas se han generado siguiendo el mismo procedimiento descrito anteriormente. En este caso no se presentan percentiles por cada año de edad, sino que se usaron intervalos de cinco años a partir de las marcas de clase iniciadas en  $20 \pm 2$  años hasta una marca de clase de 75 para los vascos y de 80 para los catalanes.

Siguiendo con el mismo ejemplo, esto es, una mujer vasca de 38 años con 8 años de escolaridad que ha obtenido una puntuación de 12 en la categoría Animales en euskera, los pasos a seguir para obtener su percentil son:

- 1) Identificar la tabla que posee los datos normativos de la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera la cual se puede encontrar en el Apéndice 12.

- 2) La tabla está dividida en función del nivel educativo (6 a 12 años de escolaridad y mayores de 12 años de escolaridad). Puesto que en este ejemplo la mujer tiene 8 años de educación, se debe ubicar en el rango de 6 a 12 años de educación. Estos datos se pueden encontrar en la sección inferior de la tabla resaltado en rojo (véase Figura 27).

- 3) Una vez localizada la escolaridad, se debe determinar el rango de edad más apropiado para el participante. En este caso, una edad de 38 años se ubica en la columna 38-42 años de edad que está resaltado en azul (véase Figura 27).

4) Ubicar la puntuación bruta que la persona ha obtenido en la categoría Animales en euskera en la parte de abajo de la columna del rango de edad. Dado que en el ejemplo la mujer obtuvo una puntuación de 12, se debe buscar dicha puntuación en la columna (o la puntuación más aproximada a la obtenida por la persona). En este caso, la puntuación más cercana a 12 es 11,3 (resaltada en naranja en la Figura 27). Por tanto, la puntuación de 12 de esta mujer vasca de 38 años y 8 años de escolaridad equivale a un percentil aproximado de 5 (véase Figura 27).

Percentil	Edad (años)												
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	
> 12 años de escolaridad	95	24,5	25,5	26,3	26,8	27,0	26,8	26,4	25,7	24,6	23,3	21,7	19,8
	90	23,0	24,1	24,9	25,3	25,5	25,4	24,9	24,2	23,2	21,9	20,2	18,3
	85	22,0	23,1	23,9	24,3	24,5	24,4	24,0	23,2	22,2	20,9	19,2	17,3
	80	21,2	22,3	23,1	23,5	23,7	23,6	23,1	22,4	21,4	20,1	18,4	16,5
	75	20,6	21,7	22,5	22,9	23,1	23,0	22,5	21,8	20,8	19,5	17,8	15,9
	70	19,9	21,0	21,8	22,2	22,4	22,3	21,8	21,1	20,1	18,8	17,1	15,2
	60	18,8	19,9	20,7	21,1	21,3	21,2	20,7	20,0	19,0	17,7	16,0	14,1
	50	17,8	18,9	19,6	20,1	20,3	20,2	19,7	19,0	18,0	16,6	15,0	13,1
	40	16,8	17,9	18,6	19,1	19,3	19,1	18,7	18,0	17,0	15,6	14,0	12,1
	30	15,7	16,8	17,5	18,0	18,2	18,0	17,6	16,9	15,9	14,5	12,9	11,0
	25	15,0	16,1	16,8	17,3	17,5	17,4	16,9	16,2	15,2	13,8	12,2	10,3
	20	14,4	15,5	16,2	16,7	16,9	16,7	16,3	15,6	14,6	13,2	11,6	9,7
	15	13,6	14,7	15,4	15,9	16,1	15,9	15,5	14,8	13,7	12,4	10,8	8,9
	10	12,6	13,7	14,4	14,9	15,1	15,0	14,5	13,8	12,8	11,4	9,8	7,9
	5	11,1	12,2	13,0	13,5	13,6	13,5	13,1	12,3	11,3	10,0	8,4	6,4
	1 a 12 años de escolaridad	95	22,2	23,3	24,0	24,5	24,7	24,5	24,1	23,4	22,4	21,0	19,4
90		20,7	21,8	22,6	23,0	23,2	23,1	22,6	21,9	20,9	19,6	17,9	16,0
85		19,7	20,8	21,6	22,1	22,2	22,1	21,7	20,9	19,9	18,6	17,0	15,0
80		18,9	20,0	20,8	21,2	21,4	21,3	20,9	20,1	19,1	17,8	16,1	14,2
75		18,3	19,4	20,2	20,6	20,8	20,7	20,2	19,5	18,5	17,2	15,5	13,6
70		17,6	18,7	19,5	19,9	20,1	20,0	19,6	18,8	17,8	16,5	14,8	12,9
60		16,5	17,6	18,4	18,8	19,0	18,9	18,5	17,7	16,7	15,4	13,7	11,8
50		15,5	16,6	17,4	17,8	18,0	17,9	17,4	16,7	15,7	14,4	12,7	10,8
40		14,5	15,6	16,3	16,8	17,0	16,9	16,4	15,7	14,7	13,3	11,7	9,8
30		13,4	14,5	15,2	15,7	15,9	15,8	15,3	14,6	13,6	12,2	10,6	8,7
25		12,7	13,8	14,6	15,0	15,2	15,1	14,6	13,9	12,9	11,6	9,9	8,0
20		12,1	13,2	13,9	14,4	14,6	14,5	14,0	13,3	12,3	10,9	9,3	7,4
15		11,3	12,4	13,1	13,6	13,8	13,6	13,2	12,5	11,5	10,1	8,5	6,6
10		10,3	11,4	12,2	12,6	12,8	12,7	12,2	11,5	10,5	9,2	7,5	5,6
5		9,8	10,9	11,7	12,2	11,3	11,2	10,8	10,0	9,0	7,7	6,1	4,1

Figura 27. Tabla con las puntuaciones en la categoría Animales de la prueba de fluidez verbal semántica en euskera.

La diferencia de percentiles obtenidos utilizando la fórmula (percentil=7) o las tablas normativas (percentil=5) se debe a que mediante la fórmula se puede obtener el percentil exacto de determinada persona mientras que con las tablas se consiguen los percentiles aproximados.

## Discusión

Esta tesis ha tenido como objetivos: 1) determinar si existen diferencias en el rendimiento entre un grupo de personas monolingües en español, un grupo de bilingües euskera-español y un grupo de bilingües catalán-español en tres pruebas de fluidez verbal (fonológica, semántica y de acción); 2) determinar si existen diferencias en el rendimiento en las tres pruebas de fluidez verbal en el grupo de personas bilingües cuando realizan la prueba en euskera/catalán o español, 3) comprobar qué letras de las seleccionadas para el estudio eran las más adecuadas a utilizar cuando la prueba de fluidez fonológica se realiza en euskera o catalán; 4) determinar la relación entre las pruebas de fluidez verbal y las características sociodemográficas y de competencia lingüística en los bilingües; y 5) generar datos normativos para las tres pruebas de fluidez verbal para población vasco parlantes y catalanoparlantes ajustados por variables demográficas tales como la edad, el nivel educativo y el sexo.

### *Diferencias en el rendimiento entre los grupos, idiomas, dialectos e idiomas maternos en las pruebas de fluidez verbal*

Al comparar el rendimiento de los tres grupos en las pruebas de fluidez verbal no se encontraron diferencias significativas entre los grupos, de modo que los bilingües catalanes generaron significativamente menos palabras en las letras F, M y R que los monolingües y los bilingües vascos. Los monolingües obtuvieron puntuaciones significativamente más altas que los dos grupos de bilingües en la letra A y en la categoría frutas. Sin embargo, no existieron diferencias significativas entre los monolingües y los bilingües vascos en las letras F, M, R, P y E ni tampoco en la categoría animales. Finalmente, los bilingües vascos obtuvieron puntuaciones significativamente más altas que los bilingües catalanes en la letra E y la prueba de

fluidez verbal de acción. No se encontraron diferencias en las letras S y B y la categoría profesiones entre los diferentes grupos.

Los estudios que han comparado el rendimiento de personas monolingües y bilingües, a pesar de seguir un procedimiento similar, han obtenido resultados muy diversos. Parece que existe un acuerdo general de que los monolingües suelen obtener mejores puntuaciones que los bilingües en la fluidez semántica (Bialystok et al., 2008, de Bruin et al., 2016; Gollan et al., 2002; Roselli et al., 2000, 2002). Sin embargo, en lo que respecta a la fluidez fonológica existen más contradicciones. Algunos estudios han encontrado que los monolingües realizan mejor la tarea que los bilingües (Bialystok et al., 2008; Gollan et al., 2002; Vega-Mendoza et al., 2015) mientras que otros no han encontrado diferencias entre los grupos (Bialystok et al., 2008; Roselli et al., 2000, 2002; de Bruin et al., 2016).

Existen diferentes modelos que han tratado de ofrecer una explicación a estos resultados. De acuerdo a Gollan et al. (2002), los cuales proponen un modelo basado en redes entre las representaciones semántico-fonológicas, la influencia del bilingüismo es mayor en la fluidez semántica porque esta tarea activa representaciones léxicas que tienen una mayor interferencia con la selección de los nodos léxicos. En otras palabras, el grado de interferencia entre idiomas es mayor en la fluidez semántica porque activa palabras que normalmente compiten durante la producción léxica, esto es, la competencia se da entre las palabras de ambos idiomas que se refieren al mismo concepto (p. ej. perro-txakurra/gos). Si se atiende a los resultados obtenidos entre los monolingües y los bilingües en la fluidez semántica, este modelo explica la superioridad de los monolingües con respecto a los dos grupos de bilingües en la categoría Frutas. Sin embargo, el modelo no puede explicar la ausencia de diferencias entre los

monolingües y los bilingües vascos en la categoría Animales o por qué no existen diferencias entre los grupos en la categoría Profesiones.

Otros autores abogan por la existencia de cierta interferencia entre idiomas durante el acceso al léxico. Estos modelos asumen que el sistema semántico es compartido por ambas lenguas en el bilingüe. Se asume que la activación de la representación semántica activará el sistema léxico correspondiente y que durante una tarea de denominación por ejemplo, se activan varias representaciones semánticas relacionadas con el estímulo target (p. ej. si el estímulo target es perro, también se activará gato). Sin embargo, los modelos difieren en si el sistema semántico activará los nodos léxicos en ambos idiomas o no. De acuerdo al modelo de la selección léxica dependiente de la lengua (Costa et al., 1999, 2000), durante las tareas de acceso al léxico sólo se activan aquellos nodos léxicos específicos al idioma en uso y, por tanto, los nodos del idioma que no están en uso no compiten para ser activados. Por otro lado, la teoría de la selección léxica independiente de la lengua (Green, 1986) señala que el sistema semántico activa los nodos léxicos en ambos idiomas y el sistema inhibitorio inhibe aquellos nodos que pertenecen al idioma que no está en uso.

Cada uno de estos módulos explica parcialmente los resultados obtenidos en la fluidez semántica. De acuerdo a la teoría de la selección léxica independiente de la lengua, los monolingües deberían obtener mayor puntuación en esta prueba puesto que los bilingües activan los nodos léxicos de ambos idiomas y deben por tanto, seleccionar no sólo el estímulo target sino también el idioma adecuado. Esta teoría explicaría el mejor rendimiento de los monolingües en la categoría Frutas con respecto a los dos grupos de bilingües y su mejor rendimiento en la categoría Animales con respecto a los catalanes. Sin embargo, no explica la ausencia de diferencias entre los grupos en la categoría Profesiones o la ausencia de diferencias entre los monolingües y vascos en la

categoría Animales. Estas ausencias de diferencias en el rendimiento podrían ser explicadas por el modelo de la selección léxica dependiente de la lengua puesto que supone que los bilingües sólo activarían los nodos léxicos del idioma en uso, teniendo que seleccionar únicamente el estímulo target.

Por otro lado, puede que la razón de que los catalanes hayan puntuado más bajo en las pruebas de fluidez verbal en comparación con los monolingües y los bilingües vascos se deba a una mayor interferencia a nivel fonológico entre los dos idiomas que dominan. Dado que el catalán y el español provienen de la misma familia lingüística, esto ha podido suponer un mayor esfuerzo a la hora de bloquear las palabras en catalán que se parecen al español (p. ej. llibre-libro) durante las pruebas de fluidez. Algunos autores indican que las propiedades fonológicas de los nodos léxicos del idioma no seleccionado se activan durante la producción fonológica, lo que se refleja en una mayor (Efecto de interferencia; Macizo, 2015) o menor (Efecto de facilitación; Costa, Caramazza, & Sebastian-Galles, 2000) latencia de tiempo para denominar un objeto. En el caso de los vascos, los dos idiomas que dominan no provienen de la misma familia lingüística, por lo que puede que la interferencia sea menor en comparación con los catalanes y requieran de menos esfuerzo a la hora de bloquear las palabras en euskera durante las pruebas de fluidez verbal (p. ej. lorea-flor).

En cuanto al grupo monolingüe, hay que tener en cuenta que un 21,3% era de otra nacionalidad, mayoritariamente de países Latinoamericanos. En esos países la abundancia de frutas es muy rica, por lo que puede que estas personas hayan tenido un repertorio más amplio de palabras en la categoría Frutas en comparación con los bilingües que eran de nacionalidad española, reflejándose en un mayor puntaje del grupo monolingüe en esta categoría en comparación con los bilingües.

Algunos autores han postulado que la diferencia en el rendimiento entre los bilingües y los monolingües radica en el menor nivel de vocabulario que los primeros tienen con respecto a los segundos en determinada lengua. Por ejemplo Gollan y Brown (2006) indican que los bilingües conocen un mayor número de palabras que los monolingües cuando se tienen en cuenta ambos idiomas, pero si se tiene en cuenta el vocabulario que tienen de cada uno de ellos, los bilingües pueden llegar a conocer menos palabras que los monolingües. Esto hace que tengan menos acceso a las palabras de poca frecuencia en cada idioma en comparación con los monolingües y por tanto, para cada categoría de la prueba de fluidez semántica tendrían un repertorio más reducido en comparación con los monolingües. De acuerdo a Bialystok et al. (2008), como los bilingües están constantemente haciendo uso de las funciones ejecutivas, éstos deberían tener una mejor ejecución en las pruebas de fluidez fonológica. Por lo tanto, la peor ejecución de los bilingües en estas pruebas puede deberse al menor vocabulario que tienen con respecto a sus pares monolingües.

Es por ello que en este estudio se reanalizaron los análisis con una submuestra equiparada en edad, escolaridad y los diferentes dominios lingüísticos. Además, la muestra de bilingües fue dividida en aquellos con alto o bajo nivel de vocabulario en español. Los resultados demostraron que los bilingües con baja nivel de vocabulario puntuaron más bajo que los monolingües y bilingües con alto nivel de vocabulario en todas las pruebas a excepción de la letra E, donde no hubo diferencias entre grupos. Sin embargo, no se encontraron diferencias entre los bilingües con alto nivel de vocabulario y los monolingües en ninguna de las pruebas. Estos resultados coinciden con varios estudios que afirman que cuando los bilingües y los monolingües son equiparados con respecto al nivel de vocabulario, las diferencias en la fluidez fonológica desaparecen (Friesen et al., 2013) e incluso los bilingües con alto nivel de vocabulario obtienen

mayores puntuaciones que los monolingües (Bialystok et al., 2008; Luo et al., 2010). Por tanto, parece que los resultados de esta tesis concuerdan con la idea de que las diferencias entre monolingües y bilingües se pueden deber en parte a la diferencia en el nivel de vocabulario.

Por otro lado, no existen muchos estudios que hayan comparado el rendimiento de los bilingües cuando realizan las pruebas de fluidez verbal en los dos idiomas que dominan. Roberts y Le Dorze (1997) estudiaron la organización semántica, estrategias utilizadas y la producción de palabras de un grupo de bilingües francés-inglés en la tarea de fluidez semántica y no encontraron diferencias en la producción de palabras ni en la organización semántica entre ambos idiomas. Sin embargo, Jordan (2014) al comparar a un grupo de personas bilingües lakota-inglés encontró que los participantes obtenían puntuaciones más altas tanto en la fluidez fonológica como en la semántica en inglés, incluso en aquellas personas que dominan muy bien el lakota. En el caso de los bilingües vascos de este estudio, los resultados fueron similares a los de Jordan (2014). Los participantes obtuvieron, por lo general, puntuaciones más altas cuando las pruebas se realizaban en español a excepción de las letras E y B de la prueba de fluidez verbal fonológica donde los puntajes más altos se obtuvieron al realizar las pruebas en euskera. No se encontraron diferencias en la letra A ni en la prueba de fluidez de acción. En cuanto a los bilingües catalanes, sólo se encontraron diferencias en el rendimiento en la letra F de la prueba de fluidez verbal fonológica, obteniendo mayor rendimiento en catalán.

Esto puede explicarse atendiendo a las características lingüísticas y también a una serie de variables psicolingüísticas y sociolingüísticas que ayudan a contextualizar los resultados.

En primer lugar, en el caso de los bilingües vascos, durante las pruebas se observaba una tendencia a evitar aquellas palabras que fueran similares en español cuando realizaban la tarea en euskera. Por ejemplo la palabra “tenedore” (tenedor) era en ocasiones considerada como poco adecuada y por tanto, buscaban otra manera de decirlo, generalmente en euskera Batua (normativo/estándar) “sardexka”. Esto puede explicarse porque aún hoy existen hablantes que consideran el euskera Batua (normativo/estándar) como el “adecuado” y su dialecto como “deficiente” (Zuazo, 2010). Durante ese razonamiento, que muchas veces verbalizaban en alto, los participantes dejaban pasar el tiempo y la posibilidad de generar más palabras en determinada letra/categoría. Tal y como indica Zuazo (2010), muchos euskaldunes no han sido alfabetizados en su lengua nativa y consideran que no hablan correctamente el euskera. Además, este fenómeno se daba incluso cuando a los participantes se les indicaba que podían utilizar el dialecto que quisieran. Por lo que parece, las tendencias puristas dentro del euskera que comenzaron con Sabino Arana con el intento de eliminar los préstamos adquiridos (sobre todo del español) e inventar términos nuevos que en muchos casos eran irreconocibles para los propios euskaldunes (Zuazo, 2010), ha determinado cómo perciben su idioma, influyendo en el rendimiento en las pruebas de fluidez verbal.

Sin embargo, en el caso de los catalanes parece que esta discrepancia no se da ya que no se observaron diferencias significativas al realizar las pruebas en catalán o español. Puede ser que el hecho de que el catalán y el español provengan de la misma familia lingüística haga que los catalanoparlantes no perciban que una palabra que se parece al español no pueda ser catalana. Además, la cercanía lingüística entre los idiomas podría haber favorecido el intercambio de palabras cognadas, esto es, palabras

que se dicen/escriben de manera muy similar en ambos idiomas (p. ej. playa-platja) durante las pruebas de fluidez verbal.

En segundo lugar, en el caso del euskera, existen muy pocas palabras que comiencen por la letra R. Además de lo anterior, el hecho de que muchas palabras son préstamos (p. ej. robot-a, router-ra) y que los participantes, como se ha comentado anteriormente, tendían a evitar aquellas que se parecieran al español, eso explicaría el rendimiento tan bajo en esa letra. En cuanto a la letra B, ésta puede ser confundida por la V porque en español representan el mismo fonema /b/, cosa que no ocurre en euskera, el cual sólo tiene el grafema B para hacer referencia a ese fonema. Es por ello, junto con el hecho de que la letra B es una de las más frecuentes en euskera, que los participantes pudieron haber realizado mejor la tarea en euskera que en español. Al mismo tiempo, entre los hablantes del dialecto Occidental (Vizcaíno), la letra S podría haber resultado complicada puesto que en dicho dialecto, las letras S y Z se pronuncian de la misma manera. Ejemplo de ello sería la duda presentada por un participante: “zura ez dakit S ala Z-az den” [No sé si “zura” es con S o Z].

En cuanto a los bilingües catalanes, la ausencia de diferencias entre ambos idiomas en las pruebas de fluidez verbal también lo reportaron Alegret et al. (2012) al comparar el rendimiento de bilingües español-catalán en una batería neuropsicológica que incluía la fluidez verbal fonológica (letra P) y semántica (categoría Animales). La única diferencia encontrada en la letra F puede ser explicada porque a pesar de no ser una de las letras iniciales más frecuentes en catalán, si se atiende al diccionari escolar català-castellà castellà-català (Larousse editorial, 2000), aparecen más palabras con la letra F en catalán que en español. Además, muchas palabras en español que inician con H, comienzan por la F en catalán (p. ej. farina-harina, fer-hacer).

En cuanto a las categorías semánticas, los euskaldunes obtuvieron mejor rendimiento en la categoría Animales seguida por Profesiones y Frutas en euskera. Existen varias posibles explicaciones. En primer lugar, los nombres de animales son aprendidos durante la infancia mediante los cuentos, canciones, clases, etc. (Roberts & Le Dorze, 1997). Hoy en día, el modelo educativo más demandado por los padres (incluso entre aquellos que no saben euskera) en Euskadi es el modelo D (Eustat, 2016), donde la enseñanza se da en euskera como lengua vehicular. Puede que muchos participantes hayan aprendido un gran volumen de nombres de animales en euskera en este ambiente.

Además, la cultura vasca está muy arraigada al ámbito rural, por lo que dispone de muchos nombres para denominar animales de caserío, diferenciándolos incluso dependiendo del sexo, nivel de desarrollo del animal o función que cumple [p. ej. behia (vaca), zezena (toro), idia (buey), hizkua/idisko/zekorra/txahala (todas ellas ternero/a)]. Asimismo, también presenta muchos nombres de profesiones propias del euskera ligadas al ámbito rural [p. ej. nekazari (agricultor/a), artzain (pastor/a), arrantzale (pescador/a), meatzari (minero/a)]. Cuando los participantes agotaban las palabras “propias del idioma”, pasaban a indicar animales o profesiones que se dicen de manera similar en español [p. ej. kokodriloa (cocodrilo) o txoferra (chófer)], lo que en muchas ocasiones generaba, una vez más, el intento de buscar palabras “propias” del euskera. Durante las sesiones varios participantes reflejaron estas dudas: “kokodriloa...horiek ere bai, ez?” [cocodrilo...¿esos [animales] también no?]. A modo de aclaración, los animales de África tienen, por lo general, el mismo nombre que en español lo único que se añade una “a” al final para señalar el singular).

La categoría donde menos palabras produjeron en euskera fue Frutas. Esto se puede explicar por el hecho de que en Euskal Herria no existe mucha variedad de frutas.

Por tanto, el euskera posee palabras propias para denominar las frutas autóctonas [p. ej. sagar (manzana), madari (pera), gerezi (cereza), marrubi (fresa), mahats (uva)] pero ha ido incorporando al vocabulario el nombre de nuevas frutas de otros idiomas (p. ej. marakuia, banana, kiwi, etc.). Como ya se ha indicado anteriormente, los participantes trataban de buscar otra manera de denominar esas frutas utilizando “palabras propias” en euskera. A continuación se presentan unos comentarios de algunos participantes: “Piña, sandia... ez dakit euskeraz horrela esaten diren egia esan” [Piña, sandía... en realidad no sé si en Euskera se dicen así] o “Mailegu bat ez da euskera, osea...” [un préstamo no es Euskera, osea...].

Otro aspecto importante a tener en cuenta, tal y como apunta Jordan (2014) en su trabajo, es que en los grupos minoritarios la exposición al idioma nativo es mucho menor en comparación a los idiomas dominantes de su alrededor (en su caso inglés, en este trabajo el español/francés). Por ejemplo, los núcleos vascoparlantes son menos abundantes que los castellanoparlantes, lo que reduce las posibilidades de interactuar en euskera en la calle o instituciones, y su uso se limite al entorno familiar o de amistad. En el caso de los catalanes, la situación es parecida a la de los vascos aunque mucho más favorable ya que poseen más oportunidades para interactuar en su idioma nativo fuera del ámbito familiar. Además existe, por lo general, mayor conciencia social (Blas Arroyo, 2015) y también un mayor número de hablantes, lo que aumenta las probabilidades de interactuar en catalán.

Por otro lado, la percepción que los propios hablantes tienen sobre su idioma podría haber influido en cómo de competentes se ven y cómo realizan las pruebas de fluidez verbal en su idioma nativo. Como se ha indicado anteriormente, existe un grupo de euskaldunes, sobre todo los euskaldun zaharrak (así se denomina a las personas cuyo idioma materno es el euskera) que no tienen una buena percepción del euskera Batua

(normativo/estándar). Fernández-Ulloa (1998) recogió esta percepción en un grupo de euskaldunes que indicaban que el euskera Batua (normativo/estándar) “parece (así) un poco artificial”, “o tienes una palabra que te hace falta el diccionario para saber lo que es, o te ponen todo en castellano”, o “el Batua ... aquí suena muy raro, muy diferente y la gente no quiere...”. Además, desde siglos atrás la sociedad (incluso a día de hoy y en ocasiones entre los propios euskaldunes), ha considerado el euskera como un idioma pobre, de gente inculta, propia del ámbito rural (Fernández-Ulloa, 2005; Zuazo, 2010). Este hecho no ha sido tan evidente en Cataluña donde la población autóctona ha otorgado tradicionalmente un elevado prestigio al catalán (Blas Arroyo, 2015), incluso entre la clase alta de la sociedad (Marcos Marín, 2004). Además, este hecho también se ha extendido a los inmigrantes de origen castellanoparlante (Blas Arroyo, 2015). Sin embargo, la situación cambia en otras regiones (p. ej. Valencia, Islas Baleares, Aragón) donde el uso y percepción del catalán con respecto a otros idiomas (español o francés) puede variar entre los hablantes y entre los inmigrantes (Blas Arroyo, 2015).

Todo esto podría haber determinado que los euskaldunes infravaloren su competencia para hablar y entender el euskera aun cuando dominan perfectamente su dialecto y lo usen en su vida cotidiana. Al considerar muchos de ellos la manera “correcta” de hablar el euskera Batua (normativo/estándar), califican su competencia en base al conocimiento que tienen con respecto al Batua (normativo/estándar). Así, por ejemplo, en este estudio en ocasiones los euskaldun zaharrak se puntuaban bajo en las diferentes competencias en euskera en comparación con los euskaldun berri (así se denomina a aquellas personas que saben euskera pero cuyo idioma materno no es el euskera), lo que muchas veces ocasionaba que quedaran excluidos del estudio, incluso a pesar de realizar bien la tarea de vocabulario y fuesen calificados por las evaluadoras como competentes en Euskera. Esto es, pareciera que los hablantes de los dialectos

(euskalkis) sufrieran doble conflicto lingüístico (diglosia): en primer lugar con respecto al español, el cual goza de mayor prestigio que el euskera; y en segundo lugar con respecto al euskera Batua (normativo/estándar) (diglosia interna), el cual se considera una variedad superior que ha adquirido las funciones lingüísticas prestigiosas (p. ej. enseñanza, medios de comunicación, etc.) que los dialectos, que se consideran variedades inferiores que han asumido funciones lingüísticas no tan prestigiosas (p. ej. ámbito doméstico, coloquiales; Euskara Institutua, EHU, s.f.; Goikoetxea, 2001).

Es por ello que se realizaron análisis para observar si existían diferencias en el rendimiento en base al dialecto hablado. Los resultados mostraron que, por lo general, no existen diferencias entre los hablantes de los diferentes dialectos (salvo en la letra S). Además, también se observaron si existían diferencias en base al idioma materno. Los resultados indicaron que las personas cuyo idioma materno era euskera obtuvieron puntuaciones más altas sólo en las letras R y P cuando las pruebas se realizaban en euskera que las personas cuyo idioma materno era el español. En el caso de los catalanes, los análisis no revelaron diferencias significativas en el rendimiento entre aquellas personas cuyo idioma materno era el español, catalán o ambos idiomas.

La hipótesis inicial era que existirían diferencias entre los dialectos, obteniendo mayor puntaje los hablantes del dialecto Central (Guipuzcoano) y menor puntaje aquellos del dialecto Occidental (Vizcaíno). Las razones eran: 1) el euskera Batua (normativo/estándar) se ha basado en parte en el Central (Guipuzcoano) (Zuazo, 2010), 2) los hablantes del resto de dialectos tienen en ocasiones una visión negativa del Batua (normativo/estándar) porque les cuesta entenderlo/leerlo, lo consideran artificial o no han sido escolarizados en euskera; 3) algunos hablantes del Septentrional-Meridional (Navarro) tienen la sensación de no hablar bien el euskera y 4) en el caso de los hablantes del Occidental (Vizcaíno), las letras S y Z representan el mismo fonema /s/. A

pesar de ello, los resultados muestran que no hubo diferencias en las pruebas de fluidez verbal entre los hablantes, lo que da evidencia a favor de la afirmación de Koldo Zuazo de que las diferencias entre dialectos no es tan grande como se ha venido diciendo durante siglos (Zuazo, 2010).

*Selección de las letras más adecuadas para ser aplicadas en euskera y catalán*

Los estudios que han tratado de seleccionar las letras más adecuadas a ser utilizadas en determinado idioma para la prueba de fluidez verbal fonológica lo han realizado atendiendo a la frecuencia que tienen las letras en los diccionarios estándar o utilizando como criterio el número de palabras que generan los participantes en cada letra (Ruff, Light, Parker & Levin, 1996). De esta manera, por ejemplo, Mimica et al. (2011) analizaron la frecuencia de palabras que decían los participantes en las diferentes letras en croata para conocer qué letras son las adecuadas a usar durante la tarea de fluidez verbal fonológica.

En este estudio, para conocer qué letras debieran ser utilizadas en euskera se atendió, en primer lugar, a la frecuencia de las letras en el diccionario de Euskaltzaindia (Euskaltzaindia, 2016) y al corpus Euskal Hiztegiaren Maiztasun Egitura (Estructura de Frecuencias del Léxico Vasco). De este modo, las letras iniciales de mayor frecuencia fueron la E, B y A. Después, se realizaron análisis para conocer en qué letras obtenían los participantes el mayor número de palabras. Los resultados obtenidos anteriormente fueron afirmados indicando que las letras más óptimas a ser usadas en euskera son la E, B y A.

Las letras utilizadas en el estudio no se seleccionaron inicialmente pensando en la frecuencia de palabras en catalán. Aun así, tres de las letras seleccionadas en el estudio (A, P y E) coinciden con cuatro de las letras más frecuentes en el diccionario de la llengua catalana (las letras con mayor frecuencia son la C, A, P y E; L'Institut

d'estudis catalans, 2007). Para conocer en qué letras obtenían mayor puntaje, se analizó la frecuencia de palabras generadas por los participantes. Los resultados indicaron que las puntuaciones más altas se obtenían en las letras P, F y M. A pesar de no existir una concordancia exacta entre la frecuencia de palabras en el diccionario o las producidas por los participantes, las letras obtenidas están dentro de las más frecuentes a excepción de la letra F. Además, el hecho de que una letra tenga un gran volumen de palabras en el diccionario no es indicativo de que los hablantes vayan a producir espontáneamente el mismo volumen de palabras en esa letra.

#### *Variables asociadas al rendimiento en las pruebas de fluidez verbal*

Con respecto a las variables que predicen el rendimiento en las pruebas de fluidez verbal, la mayoría de los estudios proponen como variables independientes la edad, escolaridad y sexo. Sin embargo, en este estudio se añadieron las variables relacionadas con la competencia lingüística. En los modelos resaltan las variables de escolaridad y vocabulario, de modo que aquellas personas con más años de escolaridad y con mejor puntuación en el test de vocabulario, medido por el BNT, rinden mejor en estas pruebas. El sexo resultó en ocasiones una variable asociada al rendimiento, de modo que las mujeres generan más palabras en las categorías frutas y animales, y en la prueba de fluidez de acción. La competencia lectora también se asoció a la prueba de fluidez fonológica en catalán, de modo que aquellos con mayor competencia lectora generaban más palabras en esta prueba. La edad aunque inicialmente predijo la fluidez de acción en euskera, tras introducir al modelo las variables de competencia lingüística, dejó de relacionarse con la prueba. La edad también se asoció con la categoría animales en catalán, de modo que aquellos más jóvenes generaban más palabras en esta categoría.

La relación entre conciencia fonológica, esto es, la habilidad para reconocer los sonidos de una lengua, y la lectura ha sido ampliamente estudiada y se sabe que la

conciencia fonológica es esencial para la correcta adquisición de la habilidad de lectura (Hogan, Catts, & Little, 2005; Kjeldsen, Kärnä, Niemi, Olofsson, & Witting, 2014; Tunmer & Rohl, 1991). A su vez, la lectura ayuda a tener mayor conciencia de la ortografía (Fernández-Rufete Navarro, 2015) y es una gran fuente de vocabulario. La prueba de fluidez verbal fonológica requiere de un gran conocimiento de la ortografía para poder realizarla de manera adecuada. Además, se sabe que aquellas personas que leen más adquieren un mayor volumen de vocabulario en la lengua que leen (González et al., 2014; Laufer, 2003). A su vez, tal y como se ha encontrado en este estudio, el vocabulario es una de las variables más importantes que se asocian con el rendimiento en estas pruebas, eliminando incluso algunas veces la influencia de otras variables sociodemográficas como la escolaridad, la edad o el sexo cuando se introduce al modelo. Por tanto, en caso de querer mejorar la fluidez verbal en determinada lengua, debería instarse a mejorar el vocabulario, cosa que puede realizarse mediante la lectura.

La lectura, vocabulario y ortografía están estrechamente relacionados con la escolaridad. Por ejemplo en la muestra vasca, la correlación entre lectura y escolaridad fue de  $r=0,331$  y entre la puntuación en el BNT y la escolaridad de  $r=0,272$ ; todas significativas. En el caso de la muestra catalana, sólo se encontró correlación entre la puntuación en el BNT y escolaridad de  $r=0,223$ . Además, la escolaridad ha demostrado ser determinante en las pruebas de fluidez verbal, siendo la variable más reportada en los estudios de baremación y fluidez verbal, de modo que aquellos con mayor nivel educativo rinden mejor en estas tareas (p. ej. Acevedo et al., 2000; Akiko et al., 1999; Beeldman et al., 2014; Benito-Cuadrado et al., 2002; Buriel et al., 2004).

Finalmente, la variable sexo también fue asociada con dos de las categorías de la prueba de fluidez verbal semántica y la prueba de fluidez de acción. La mayoría de estudios no encuentran diferencias de género en la fluidez de acción, salvo Tallberg et

al. (2008) que encontraron un mejor rendimiento en las mujeres, igual que en el caso de las catalanas en este estudio. En cuanto a la fluidez semántica, si se atiende a los estudios, parece que las diferencias de género dependen de la categoría utilizada: las mujeres rinden mejor en las categorías frutas, vegetales y ropa (Acevedo et al., 2000, Egeland et al., 2006, Peña-Casanova et al., 2009), mientras los hombres lo hacen en la categoría animales y profesiones (Prigatano et al., 2008; Van der Elst et al., 2006). Sin embargo, en este estudio las mujeres puntuaron mejor que los hombres no sólo en la categoría frutas sino también en animales (en el caso de las catalanas).

En opinión de algunos autores, las diferencias de género en las pruebas de fluidez verbal se deben a aspectos socioculturales (Peña Casanova et al., 2009). Otros autores sin embargo, sugieren que estas diferencias podrían darse por el fenómeno de la “amenaza del estereotipo”, esto es, el riesgo de confirmar como características propias estereotipos negativos de un grupo social (Cadinu, Maass, Rosabianca, & Kiesner, 2005). Para probar esto, Hirnstein, Freund, & Hausmann, (2012) realizaron un estudio donde el grupo experimental recibió la información de que el objetivo del estudio era observar las diferencias de género mientras que el grupo control no recibió ningún tipo de información. Los resultados mostraron un mejor rendimiento de las mujeres en la prueba de fluidez verbal incluso en el grupo control, lo que indicaría que la ventaja de las mujeres en esta prueba no se debe exclusivamente al fenómeno de la amenaza del estereotipo. Por tanto, aún no está bien determinada la influencia del género en estas pruebas.

#### *Generación de datos normativos*

Los datos normativos para las pruebas de fluidez verbal se generaron usando regresiones lineales múltiples donde se incluyeron la edad, edad<sup>2</sup>, educación y sexo como variables independientes.

La edad mostró un efecto lineal sobre la prueba de fluidez verbal de acción en euskera, mostrando un incremento lineal en función de la edad (véase Figura 28). Sin embargo, la edad cuadrática fue la variable que se asoció con el resto de las pruebas de fluidez verbal en euskera y todas las pruebas de fluidez verbal en catalán, mostrando un efecto curvilíneo en función de la edad. El efecto de esta variable ha sido reportada en numerosos estudios (p. ej. Casals-Coll et al., 2013; Cavaco et al., 2013; Ferrett et al., 2014; Martins Oliveira et al., 2016; Mitchell et al., 2013; Olabarrieta-Landa et al., 2015; Peña-Casanova et al., 2009), pero a diferencia de los otros estudios de baremación, el método de regresiones lineales múltiple y desviación estándar residual permiten evaluar el efecto de la edad como función lineal y como función cuadrática independientemente.

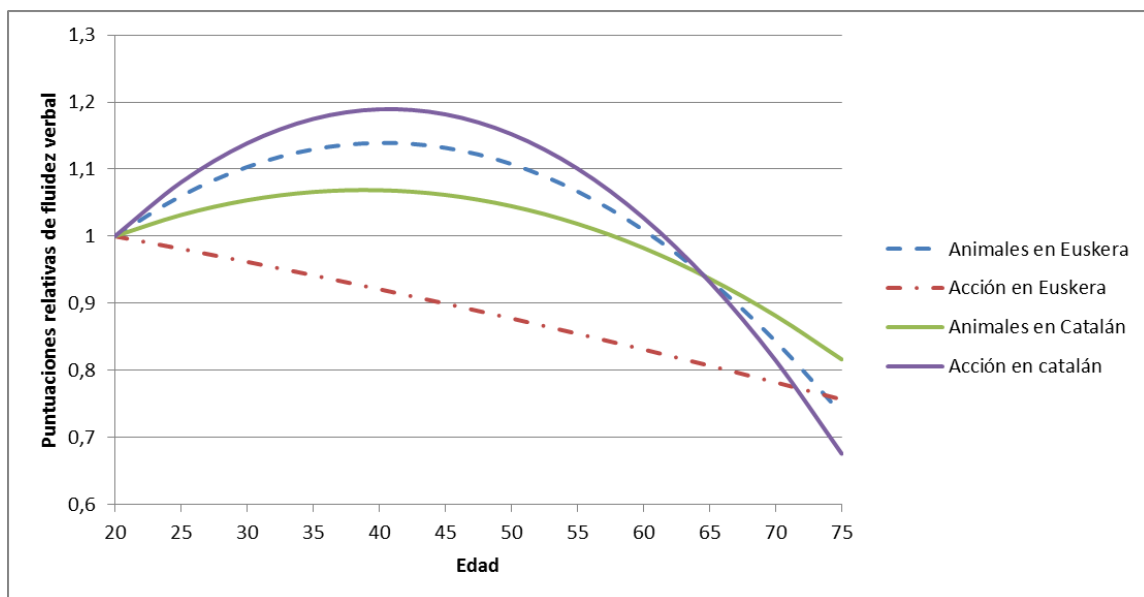


Figura 28. Puntuaciones relativas esperadas para las pruebas de fluidez semántica (categoría Animales) y de acción.

En cuanto a la escolaridad, se trata de una variable asociada a la fluidez fonológica en euskera, las categorías animales (en euskera y catalán) y profesiones (en euskera), y la prueba de fluidez de acción en euskera. De este modo, aquellas personas con mayor nivel educativo generan más palabras en estas pruebas, fenómeno que también se ha observado en otros estudios como por ejemplo Beeldman et al., 2014; Casals-Coll et al., 2013; Cavaco et al., 2013; Ferrett et al., 2014; Mitchell et al., 2013;

Olabarrieta-Landa et al., 2015; Peña-Casanova et al., 2009; Piatt et al., 2004; Tallberg et al., 2008 y Woods et al., 2005.

Finalmente, en cuanto a la variable sexo, se asoció con la categoría Frutas tanto en euskera como en catalán y a la categoría Animales pero sólo en catalán, de modo que las mujeres generaban más palabras en estas categorías. El sexo, como ya se ha comentado anteriormente, no siempre es una variable que se reporte en los estudios y parece que su efecto depende, en el caso de la fluidez semántica, de la categoría aplicada. En la prueba de fluidez de acción, por lo general, los estudios no indican efecto del sexo salvo Tallberg et al. (2008) que encontraron mejor rendimiento en las mujeres; y en cuanto a la prueba de fluidez fonológica, sólo Costa et al. (2014) reportó un mejor rendimiento de las mujeres en esta prueba.

### **Implicaciones**

Los resultados de esta tesis tienen implicaciones importantes tanto teóricos como prácticos. En primer lugar, el estudio ofrece datos a favor de que el bilingüismo influye sobre el rendimiento de las pruebas neuropsicológicas, en este caso, sobre las pruebas de fluidez verbal. Los resultados apoyan la idea de que, tras equiparar a los monolingües y bilingües en las variables sociodemográficas y clínicas, y tras dividir el grupo de bilingües en base al vocabulario, los bilingües con alto nivel de vocabulario rinden igual que los monolingües. Por tanto, el nivel de vocabulario debería ser una variable a tener presente en futuros estudios que quieran evaluar la fluidez verbal en bilingües.

En segundo lugar, haciendo alusión a una implicación más clínica, desde este momento los profesionales que quieran aplicar las pruebas de fluidez verbal en euskera o catalán disponen de datos normativos para la población vasco parlante y catalanoparlante. Para la recolección de la muestra se optó por reclutar a personas con diferentes niveles educativos y diferentes grupos de edad y hablantes de los euskalkis

(dialectos) de la zona española, haciendo que los datos normativos puedan ser generalizados.

Además, para la generación de los datos normativos se ha optado por el uso de regresiones lineales y desviación estándar residual, un método actualizado que permite el ajuste a las características demográficas de la población, obteniendo una mayor precisión que por ejemplo los métodos tradicionales como el uso de medias y desviaciones estándar. A pesar de que en este estudio se ha conseguido obtener baremos para tres pruebas de fluidez verbal, esta tesis debe concebirse como la base para la obtención de datos normativos para la población vasco parlante y catalanoparlante en otras pruebas neuropsicológicas. Este primer paso realizado podría ayudar a seguir desarrollando la neuropsicología en euskera y catalán, ofreciendo herramientas neuropsicológicas adaptadas al idioma y a las características de estas dos poblaciones.

Finalmente, las tablas de datos normativos podrían facilitar el trabajo clínico a los profesionales, ayudando a evaluar de manera más precisa el funcionamiento cognitivo de los pacientes y así mismo las decisiones clínicas y de rehabilitación. Por otro lado, la mejora de la práctica clínica beneficiará también a los pacientes ya que podrán ser evaluados en sus idiomas nativos al realizar estas pruebas de fluidez verbal y los resultados obtenidos de estas pruebas serán más precisas, lo que ayudará a que sean derivados a programas de rehabilitación de acuerdo a sus necesidades.

### **Limitaciones y líneas futuras**

A pesar de la importancia de los resultados de la presente tesis, estos deben interpretarse teniendo en cuenta las siguientes limitaciones. En primer lugar, la muestra de ambos grupos bilingües es pequeña (139 en el caso de los vascos y 132 en el caso de los catalanes) y a pesar de que esto no ha imposibilitado la generación de datos

normativos, un mayor número de personas en ambos grupos ayudaría a aumentar el valor de la precisión.

Por otro lado, en el caso de los bilingües vascos, a pesar de tener representación de los euskalkis (dialectos) hablados en la región española, los euskalkis (dialectos) de la zona francesa no han sido incluidos en esta muestra. Futuros estudios deberían incluir a los bilingües de esta zona, determinar el rendimiento en estas pruebas en base a los idiomas utilizados (euskera y francés) y ofrecer datos normativos para este colectivo en caso de ser necesario. En cuanto a los bilingües catalanes, en este estudio no se registró el dialecto hablado por los participantes. Además, la mayoría de los participantes fueron reclutados en Cataluña. Futuros estudios deberían reclutar participantes en otras comunidades/áreas donde se hable el catalán y anotar el dialecto hablado.

En cuanto a la muestra monolingüe, el 21,3% de la misma estuvo conformada por personas de origen Latinoamericano. Futuros estudios deberían tratar de incluir a personas monolingües y bilingües de la misma nacionalidad/país para evitar la influencia de otras variables contaminantes como la cultura, inmigración, nivel sociocultural, etc. (Bak, 2016).

El rango de edad de la muestra en general tenía un rango entre los 18 y 85 años de edad, lo que excluyó a la población infantil. Esta población deberá tenerse en cuenta para generar datos normativos en los próximos estudios ya que existe una gran cantidad de patologías y trastornos del desarrollo que cursan con alteraciones del lenguaje (p. ej. trastorno específico del lenguaje, traumatismo craneoencefálico). Al mismo tiempo, para ser incluido en el estudio los participantes debían tener un mínimo de estudios (estudios primarios completados), por lo que aquellas personas con muy baja o nula escolaridad fueron excluidas. En futuras investigaciones debería tenerse en cuenta esta

población que, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, en el año 2015 suponía el 2% de la población española (Instituto Nacional de Estadística, 2015).

La valoración del nivel de vocabulario se realizó utilizando el Test de Denominación de Boston, prueba que sólo se encuentra traducida y validada en español. Para medir el vocabulario en euskera y catalán se procedió a traducir la prueba, y a pesar de que se acudió a lingüistas y neuropsicólogos, esto no garantiza su validez. Futuros estudios deberían validar la prueba a estos idiomas o crear nuevas pruebas de vocabulario para estos idiomas.

Un punto importante a tener en cuenta en este estudio es que no todos los participantes tenían el mismo nivel de exposición al euskera/catalán ni lo usaban con la misma frecuencia en su vida diaria. Este hecho es especialmente relevante en los bilingües vascos donde los núcleos vasco parlantes son más limitados en comparación con los núcleos catalanoparlantes. Por ejemplo, participantes de las zonas vasco parlantes (Gipuzkoa y Bizkaia) tienen más posibilidades de utilizar el idioma tanto en casa como en la calle o instituciones que aquellos participantes de otras zonas no tan vascófonas (ciertas zonas de Nafarroa o Araba) que tienen más limitaciones a la hora de poder utilizar el idioma fuera de la casa.

En este estudio no se evaluaron variables psicolingüísticas y sociolingüísticas que pudieran influir sobre el rendimiento de los bilingües como por ejemplo el prestigio o las actitudes hacia los idiomas, entre otros. Por otro lado, la información referente a enfermedades neurológicas y psiquiátricas y la competencia lingüística de los participantes se obtuvo mediante auto reporte, lo que no permite verificar la información. Aun así, el auto reporte se ha convertido en una herramienta práctica y ampliamente utilizada en la investigación que ha demostrado tener una buena validez (Roberts & Le Dorze, 1997). Finalmente, no se evaluó una muestra clínica que permita

obtener puntos de corte predictivos para las pruebas neuropsicológicas estudiadas. Un siguiente paso a esta tesis sería reclutar diferentes muestras clínicas (p. ej. pacientes con demencia, ictus, trauma de cráneo) y determinar los puntos de corte para las pruebas de fluidez verbal.

## Conclusions

Verbal fluency tests are commonly used in clinical practice and research because of their easy and rapid administration, and its sensitivity to brain damage (Azuma, 2004; Gollan et al., 2002). Nowadays more than half of world's population is bilingual (Grosjean, 2010). Different studies have reported how bilinguals perform cognitive task (i. e. verbal fluency test) compared to monolinguals. Since studies have shown contradictory findings depending on group (bilingual vs. monolingual) and type of task (phonological vs semantic) being administered, the relationship between bilingualism and verbal fluency still remains unclear. Moreover, the mechanism that explains these discrepancies remains also unclear until this day (Sandoval et al., 2010).

In the present study, a group of Spanish-speaking monolinguals and two group of bilinguals (Basque-Spanish and Catalan-Spanish) were recruited with the aim of 1) determining whether differences exist between groups on three verbal fluency test (phonological, semantic and action), 2) determining whether differences exist when bilinguals are tested in Basque/Catalan or Spanish, 3) establishing which letters are the most appropriate to be used when verbal fluency tests are administered in Basque or Catalan; 4) determining the relationship between verbal fluency tests and sociodemographic and linguistic proficiency characteristics in bilinguals, and 5) generating normative data for these three verbal fluency test for Basque-Spanish and Catalan-Spanish bilinguals.

Results from this study showed that when monolingual and bilingual groups are matched based on their sociodemographic, linguistic and Spanish vocabulary level, bilinguals score equal to monolinguals on verbal fluency tests. Therefore, these results support the idea that discrepancy between monolinguals and bilinguals disappear when

controlling for level of vocabulary. Future studies should have into account bilingual's vocabulary level if verbal fluency test are going to be used.

The results from this study also revealed that Basque bilinguals achieve higher scores when verbal fluency tasks are performed in Spanish than in Basque. However, no differences were found in the Catalan bilinguals group. At the same time, no differences were found, in general, between dialects or the mother tongue for the Basque and Catalan bilingual groups.

In order to contextualize and interpret these results accurately, not only linguistic characteristics of the languages should be taken into account, but also psycholinguistic and sociolinguistic variables. For example, in terms of linguistic characteristics, in Basque there are very few words that begin with the letter R; and S letter could be confused with the letter Z by Western (Biscayan) dialect speakers since both letters (Z and S) are pronounced the same. In addition, the letter B can be confused with the letter V in Spanish since both letters represent the same /b/ phoneme. Catalan, participants may perform better in the letter F task because this language has more words beginning with the F letter when compared to Spanish.

On the other hand, Basque bilinguals tended to avoid Basque words that were similar to Spanish when performing the task in Basque. That is, sometimes participants considered these words inappropriate and tried to find another way of saying it that would be in normative/standard Basque. Many speakers still consider the normative/standard Basque as "appropriate" while their dialect as "deficient". In addition, some Basque people have not been schooling in Basque so they considered their speaking as not good enough (Zuazo, 2010). However, Catalans may have more opportunities during verbal fluency tasks of sharing cognate words since Catalan and Spanish come from the same linguistic family.

Another important issue is the exposition to their native languages. Basque-speaking areas are smaller than the Castilian-speakers areas, which diminishes the possibilities of interacting with others in Basque. However, the Catalan-speaking areas are broader compared to Basque's which increases the possibilities of communicating in Catalan. Even so, this reality differs between territories where the use of Catalan can vary compared to Catalonia where its use is broader, beyond the family environment.

Also, the perception speakers have about their language may have influenced how competent they feel and their performance in verbal fluency tests in their native language. In fact, some Basque speakers underestimated their competence to speak, understand, read and write Basque even though they mastered perfectly their dialect. In addition, it must be taken into account there is a group of Basque speakers who do not have a good perception of the normative/standard Basque (Fernández-Ulloa, 1998) and even today part of the society, and sometimes also the Basque people, considers Basque as a poor language, and/or a language for illiterate people (Fernández-Ulloa, 2005; Zuazo, 2010). However, in Catalonia speakers have a good perception of their language, even among the high society or immigrants of Castilian-speaking areas (Blas Arroyo, 2015, Marcos Marín, 2004).

On the other hand, not only sociodemographic variables are relevant to predict verbal fluency performance; linguistic competence, especially the level of vocabulary and reading competence are important too. Education still continues to be one of the variables with greater weight along with level of vocabulary. Sex it is another important variable for certain semantic categories such as fruits or animals, and in action verbal fluency task.

Finally, this thesis has established which letters are the most appropriate to be used in Basque or Catalan during phonological verbal fluency tests. Patients can now

perform verbal fluency tasks in their native language if desired. Moreover, normative data has been generated for the Basque and Catalan speakers. Linear regressions and residual standard deviation allowed for adjustments in the normative data taking into account demographic characteristics of the population, such as age, education and sex. This procedure determined the effect of age and quadratic function of age separately. Normative data were presented in tables in order to facilitate the clinical work of professionals. Thus, more accurate evaluation of cognitive functions and more adequate clinical and rehabilitation decisions will be possible for patients.

### Referencias

- Abraham, M., Della Valentina, R., Gauchat, S. & Marino, J. (2008). Valores normativos de la prueba de fluidez de acción (nombramiento de verbos). *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(2), 11-19.
- Acevedo, A., Loewenstein, D. A., Barker, W. W., Harwood, D. G., Luis, C., Bravo, M., ... & Duara, R. (2000). Category fluency test: normative data for English-and Spanish-speaking elderly. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6(07), 760-769. doi: 10.1017/S1355617700677032
- Acha, J.; Laka, I.; Landa, J.; Salaburu, P. (2014). EHME: A new word database for research in Basque language. *Spanish Journal of Psychology*, 17(e79), 1-10. doi:10.1017/sjp.2014.79. doi:10.1017/sjp.2014.79
- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2): 333-338
- Aiken, L. S., West, S. G., & Reno, R. R. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. Londres: Sage Publications.
- Akiko, J.G., Schuman, C.C., Evans, J.D., Peavy, G.M., Walden Miller, S. & Heaton, R.K. (1999). Norms for Letter and Category Fluency: Demographic Corrections for Age, Education, and Ethnicity. *Assessment* 6(2), 147-178.
- Alegret, M., Espinosa, A., Vinyes-Junqué, G., Valero, S., Hernández, I., Tárraga, L., ... & Boada, M. (2012). Normative data of a brief neuropsychological battery for Spanish individuals older than 49. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 34(2), 209-219. doi: 10.1080/13803395.2011.630652
- Alladi, S., Bak, T. H., Duggirala, V., Surampudi, B., Shailaja, M., Shukla, A. K., ... & Kaul, S. (2013). Bilingualism delays age at onset of dementia, independent of

- education and immigration status. *Neurology*, *81*(22), 1938-1944. doi: <http://dx.doi.org/10.1212/01.wnl.0000436620.33155.a4>
- Anderson, V.A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R. & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, *20*(1), 385-406. doi: 10.1207/S15326942DN2001\_5
- Ardila, A. (2012). Ventajas y desventajas del bilingüismo. *Forma y Función*, *25*(2), 99-114
- Azuma, T. (2004). Working memory and perseveration in verbal fluency. *Neuropsychology*, *18*(1), 69-77. doi: 10.1037/0894-4105.18.1.69
- Azuma, T., Bayles, K. A., Cruz, R. F., Tomoeda, C. K., Wood, J. A., McGeagh, A., & Montgomery Jr, E. B. (1997). Comparing the difficulty of letter, semantic, and name fluency tasks for normal elderly and patients with Parkinson's disease. *Neuropsychology*, *11*(4), 488-497. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0894-4105.11.4.488>
- Baddeley, A. (1998) *Memoria Humana: Teoría y Práctica*. Madrid: Editorial McGraw Hill.
- Bak, T. H. (2016). The impact of bilingualism on cognitive ageing and dementia: Finding a path through a forest of confounding variables. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, *6*(1-2), 205-226. doi: 10.1075/lab.15002.bak
- Beeldman, E., Jaeger, B., Raaphorst, J., Seelen, M., Veldink, J., Van den Berg, L., ... & Schmand, B. (2014). The verbal fluency index: Dutch normative data for cognitive testing in ALS. *Amyotrophic Lateral Sclerosis and Frontotemporal Degeneration*, *15*(5-6), 388-391. doi: 10.3109/21678421.2014.906620

- Belsley, D. A., Kuh, E., & Welsch, R. E. (1980) *Regression diagnostics: identifying influential data and sources of collinearity*. New York: John Wiley & Sons.
- Beltrán Dulcey, C., & Solís-Urbe, G. (2012). Evaluación Neuropsicológica en adolescentes: Normas para población de Bucaramanga. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 12(2), 77-93.
- Benito-Cuadrado, M. M., Esteba-Castillo, S., Böhm, P., Cejudo-Bolivar, J., & Peña-Casanova, J. (2002). Semantic verbal fluency of animals: a normative and predictive study in a Spanish population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(8), 1117-1122. doi: <http://dx.doi.org/10.1076/jcen.24.8.1117.8376>
- Benton, A., & Hamsher, K. S. (1989). *Multilingual aphasia examination*. Iowa City: University of Iowa.
- Berberian, A. A., Moraes, G. V., Gadelha, A., Brietzke, E., Fonseca, A. O., Scarpato, B. S., ... & Lacerda, A. L. (2016). Is semantic verbal fluency impairment explained by executive function deficits in schizophrenia? *Revista Brasileira de Psiquiatria* 38(2), 121-126. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-4446-2015-1663>
- Bethlehem, D., de Picciotto, J., & Watt, N. (2003). Assessment of verbal fluency in bilingual Zulu-English speakers. *South Africa Journal of Psychology*, 33(4), 236-240. doi: 10.1177/008124630303300406
- Bialystok, E. (1986). Factors in the growth of linguistic awareness. *Child Development*, 57(2), 498-510. doi: 10.1111/j.1467-8624.1986.tb00048.x
- Bialystok, E. (2006). Effect of bilingualism and computer video game experience on the Simon task. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 60(1), 68-79. doi: 10.1037/cjep2006008

- Bialystok, E., Abutalebi, J., Bak, T.H., Burke, D.M. & Kroll, J. F. (2016). Aging in two languages: implication for public health. *Aging Research*, 27, 56-60. doi: 10.1016/j.arr.2016.03.003
- Bialystok, E., Craik, F. & Luk, G. (2008). Cognitive control and lexical access in younger and older bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 34(4), 859-873. doi: 10.1037/0278-7393.34.4.859
- Bialystok, E., Craik, F.I.M., Freedman, M. (2007). Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia. *Neuropsychologia*, 45(2), 459-464. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.10.009
- Blas Arroyo, J.L. (2015) Las relaciones entre diglosia y bilingüismo: la teoría de Fishman y sus aplicaciones al mundo hispánico. En J.L. Blas Arroyo (Eds.). *Sociolingüística del Español: desarrollos y perspectivas en el estudio de la lengua española en contexto social* (pp. 400-409). Madrid: Cátedra.
- Borkowski, J., Benton, A., & Spreen, O. (1967). Word fluency and brain damage. *Neuropsychologia*, 5(2), 135-140. *Article in Neuropsychologia* 5(2), 135-140. doi: 10.1016/0028-3932(67)90015-2
- Buriel, Y., Gramunt, N., Bohm, P., Rodes, E., & Pena-Casanova, J. (2004). Fluencia verbal. Estudio normativo piloto en una muestra española de adultos jóvenes (20 a 49 años). *Neurología (Barcelona, Spain)*, 19(4), 153-159.
- Butman, J., Allegri, R.F., Harris, P. & Drake, M. (2000). Fluencia verbal en español. Datos normativos en Argentina. *Medicina*, 60(5/1), 561-564
- Cadinu, M., Maass, A., Rosabianca, A., & Kiesner, J. (2005). Why do women underperform under stereotype threat? Evidence for the role of negative thinking. *Psychological science*, 16(7), 572-578. doi: 10.1111/j.0956-7976.2005.01577.x

- Casals-Coll, M., Sánchez-Benavides, G., Quintana, M., Manero, R. M., Rognoni, T., Calvo, L., ... & Peña-Casanova, J. (2013). Spanish normative studies in young adults (NEURONORMA young adults project): norms for verbal fluency tests. *Neurología (English Edition)*, 28(1), 33-40. doi: 10.1016/j.nrl.2012.02.010.
- Cavaco, S., Gonçalves, A., Pinto, C., Almeida, E., Gomes, F., Moreira, I., ... & Teixeira-Pinto, A. (2013). Semantic fluency and phonemic fluency: regression-based norms for the Portuguese population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 28(3), 262-271. doi: 10.1093/arclin/act001.
- Chávez-Oliveros, M., Rodríguez-Agudelo, Y., Acosta-Castillo, I., García-Ramírez, N., de la Torre, G. R., & Sosa-Ortiz, A. L. (2015). Semantic verbal fluency in elderly Mexican adults: reference values. *Neurología (English Edition)*, 30(4), 189-194. doi: 10.1016/j.nrl.2013
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159. doi: 10.1037/0033-2909.112.1.155
- Cohen, M. J. & Stanczak, D. E. (2000). On the reliability, validity, and cognitive structure of the Thurstone word fluency test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(3), 267-279. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0887-6177\(99\)00017-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0887-6177(99)00017-7)
- Cook, R. D. (1977). Detection of influential observation in linear regression. *Technometrics*, 19(1), 15-18. doi: 10.2307/1268249
- Cook, R. D., & Weisberg, S. (1994). Transforming a response variable for linearity. *Biometrika*, 81(4), 731-737. doi: 10.2307/2337076
- Costa, A., Bagoj, E., Monaco, M., Zabberoni, S., De Rosa, S., Papantonio, A. M., ... & Carlesimo, G. A. (2014). Standardization and normative data obtained in the Italian population for a new verbal fluency instrument, the phonemic/semantic

- alternate fluency test. *Neurological Sciences*, 35(3), 365-372. doi: 10.1007/s10072-013-1520-8
- Costa, A., Caramazza, A., & Sebastian-Galles, N. (2000). The cognate facilitation effect: implications for models of lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(5), 1283.
- Costa, A., Colomé, À., & Caramazza, A. (2000). Lexical access in speech production: The bilingual case. *Psicológica*, 21(2), 403-437.
- Costa, A., Hernández, M., & Sebastián-Gallés, N. (2008). Bilingualism aids conflict resolution: Evidence from the ANT task. *Cognition*, 106(1), 59–86. doi: 10.1016/j.cognition.2006.12.013
- Costa, A., Miozzo, M., & Caramazza, A. (1999). Lexical selection in bilinguals: Do words in the bilingual's two lexicons compete for selection? *Journal of Memory and Language*, 41(3), 365-397. doi: 10.1006/jmla.1999.2651
- de Bruin, A., Della Sala, S., & Bak, T. H. (2016). The effects of language use on lexical processing in bilinguals. *Language, Cognition and Neuroscience*, 31(8), 967-974. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/23273798.2016.1190024>
- de Picciotto, J., & Friedland, D. (2001). Verbal fluency in elderly bilingual speakers: Normative data and preliminary application to Alzheimer's disease. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 53(3), 145-152. doi:10.1159/000052669
- del Toro, C. M., Bislick, L. P., Comer, M., Velozo, C., Romero, S., Rothi, L. J. G., & Kendall, D. L. (2011). Development of a short form of the Boston naming test for individuals with aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54(4), 1089-1100. doi: 10.1044/1092-4388(2010/09-0119)
- Delbeuck, X., Debachy, B., Pasquier, F., & Moroni, C. (2013). Action and noun fluency testing to distinguish between Alzheimer's disease and dementia with Lewy

bodies. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35(3), 259-268.

doi: <http://dx.doi.org/10.1080/13803395.2013.763907>

Delis, D. C., Kaplan, E. & Kramer, J. H. (2001). *Delis-Kaplan Executive Function System*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Duque, P., Ibañez, J., Del Barco, A., Sepulcre, J., de Ramon, E., & Fernandez-Fernandez, O. (2012). Normalización y validación de la batería neuropsicológica breve como test neuropsicológico de referencia en la esclerosis múltiple. *Revista de neurología*, 54(5), 263-270.

Egeland, J., Landrø, N. I., Tjemsland, E., & Walbækken, K. (2006). Norwegian norms and factor-structure of phonemic and semantic word list generation. *The Clinical Neuropsychologist*, 20(4), 716-728. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/13854040500351008>

Elkadi, S., Clark, M. S., Dennerstein, L., Guthrie, J. R., Bowden, S. C., & Henderson, V. W. (2006). Normative data for Australian midlife women on category fluency and a short form of the Boston Naming Test. *Australian Psychologist*, 41(1), 37-42. doi: 10.1080/00050060500421634

Engstand, T., Almkvist, O., Viitanen, M., Arnesen, E. (2003) Impaired motor speed, visuospatial episodic memory and verbal fluency characterize cognition in long-term stroke survivors: the Tromsø study. *Neuroepidemiology*; 22(6), 326-31. doi: 10.1159/000072921

Euskaltzaindia (2016). *Euskaltzaindiaren hiztegia*. Bilbo: Euskaltzaindia

Euskara Institutua, EHU (s.f.). "Diglosia", *Sareko Euskal Gramatika (SEG)*. Descargado de <http://www.ehu.eus/seg/doku.php?id=gizt:1:3:3:1>. ISBN: 978-84-693-9891-3

Eustat (2016). *Alumnado matriculado en enseñanzas de régimen general no universitarias en la C.A. de Euskadi por territorio histórico y nivel de enseñanza, según titularidad del centro y modelo lingüísticos* [Archivo de datos]. Disponible en el sitio Web del EUSTAT, [http://www.eustat.eus/elementos/ele0002400/ti\\_Alumnado\\_de\\_enseanzas\\_de regimen\\_general\\_no\\_universitario\\_de\\_la\\_CA\\_de\\_Euskadi\\_por\\_territorio\\_historico\\_nivel\\_modelo\\_de\\_enseanza\\_bilingue\\_y\\_titularidad\\_Avance\\_de\\_datos\\_20142015/tbl0002427\\_c.html#axzz4YBHTPzww](http://www.eustat.eus/elementos/ele0002400/ti_Alumnado_de_enseanzas_de regimen_general_no_universitario_de_la_CA_de_Euskadi_por_territorio_historico_nivel_modelo_de_enseanza_bilingue_y_titularidad_Avance_de_datos_20142015/tbl0002427_c.html#axzz4YBHTPzww)

Fabra, P. (2006). *Gramàtica catalana* (7ª Ed.). Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.

Fares, R. (2011). *Normative data of two measures of verbal fluency for Arabic/English bilinguals* (Doctoral dissertation). The Adler School of Professional Psychology: Chicago.

Fernández-Rufete Navarro, A (2015): Enseñanza de la ortografía, tratamiento didáctico y consideraciones de los docentes de Educación Primaria de la provincia de Almería. *Investigaciones Sobre Lectura*, 4, 7-24.

Fernández-Ulloa (2005). La educación bilingüe en el País Vasco: Problemas y Retos. En J. Cohen, K. McAlister, K. Rolstad y J. MacSwan (Ed.). *Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism* (pp.703-729). Somerville, MA, Cascadilla Press.

Fernández-Ulloa, T. (1998). *Análisis sociolingüístico del castellano de Bermeo (Bizkaia)* (Tesis doctoral). Universidad de Deusto: Bilbao

Ferrett, H. L., Carey, P. D., Baufeldt, A. L., Cuzen, N. L., Conradie, S., Dowling, T., ... & Thomas, K. G. (2014). Assessing Phonemic Fluency in Multilingual Contexts: Letter Selection Methodology and Demographically Stratified Norms for Three

- South African Language Groups. *International Journal of Testing*, 14(2), 143-167. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/15305058.2013.865623>
- Fine, E. M., Kramer, J. H., Lui, L. Y., Yaffe, K., & Study of Osteoporotic Fractures (SOF) Research Group. (2012). Normative data in women aged 85 and older: verbal fluency, digit span, and the CVLT-II short form. *The Clinical Neuropsychologist*, 26(1), 18-30. doi: 10.1080/13854046.2011.639310
- Flanagan, J. L., & Jackson, S. T. (1997). Test-retest reliability of three aphasia tests: Performance of non-brain-damaged older adults. *Journal of communication disorders*, 30(1), 33-43. doi: 10.1016/S0021-9924(96)00039-1
- Folstein, M. F; Folstein, S. E.; & McHugh, P. R. (1975). 'Mini-mental State': A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Friesen, D. C., Luo, L., Luk, G., & Bialystok, E. (2015). Proficiency and control in verbal fluency performance across the lifespan for monolinguals and bilinguals. *Language, cognition and neuroscience*, 30(3), 238-250. doi: 10.1080/23273798.2014.918630
- Galambos, S.J., Hakuta, K. (1988). Subject-specific and task-specific characteristics of metalinguistic awareness in bilingual children. *Applied Psycholinguistics*, 9(2),141–162. doi: <https://doi.org/10.1017/S0142716400006780>
- García, E., Rodríguez, C., Martín, R., Jiménez, J.E., Hernández, S., Díaz, A. (2012). Test de fluidez verbal: datos normativos y desarrollo evolutivo en el alumnado de primaria. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 53-64. doi: <http://dx.doi.org/10.1989/ejep.v5i1.90>

- Generalitat de Catalunya (2013a). *Informe de política lingüística (versión en español), 2013*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Generalitat de Catalunya (2013b). *Cuarto informe periódico sobre el cumplimiento de la Carta Europea de las lenguas regionales o minoritarias del Consejo de Europa en Cataluña 2010-2012*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Generalitat de Catalunya (2013c). *Language Use of the Population of Catalonia*. Barcelona: Ministry of Culture.
- Generalitat de Catalunya (2015). *Enquesta d'usos lingüístics de la població 2013* [Versión en español]. Barcelona: Institut d'Estadística de Catalunya.
- Generalitat Valenciana (n.s.). *Conocimiento y uso social del valenciano. Encuesta 2015, síntesis de resultados*. Valencia: Conselleria D'Educació, Investigació, Cultura i Esport
- Gobierno Vasco (2013). *V Encuesta Sociolingüística 2011*. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Goikoetxea, J.L. (2001). *Euskalkia eta hezkuntza. Dakigunetik ez dakigunera* (tesi doctorala). Euskal Herriko Unibertsitatea: España.
- Gollan, T. H. & Brown, A. S. (2006). From tip-of-the-tongue data to theoretical implications in two steps: When more TOTs means better retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(3), 462–483. doi: 10.1037/0096-3445.135.3.462
- Gollan, T.H., Montoya, R.I. & Werner, G.A. (2002). Semantic and Letter Fluency in Spanish-English Bilinguals. *Neuropsychology*, 16(4), 562-576. doi.org/10.1037/0894-4105.16.4.562

- González, H. M., Mungas, D., & Haan, M. N. (2005). A semantic verbal fluency test for English-and Spanish-speaking older Mexican-Americans. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(2), 199-208. doi:10.1016/j.acn.2004.06.001
- Gonzalez, J. E., Pollard-Durodola, S., Simmons, D. C., Taylor, A. B., Davis, M. J., Fogarty, M., & Simmons, L. (2014). Enhancing preschool children's vocabulary: Effects of teacher talk before, during and after shared reading. *Early Childhood Research Quarterly*, 29(2), 214-226. doi: 10.1016/j.ecresq.2013.11.001
- Gottesman, R. F., & Hillis, A. E. (2010). Predictors and assessment of cognitive dysfunction resulting from ischaemic stroke. *The Lancet Neurology*, 9(9), 895-905. doi: 10.1016/S1474-4422(10)70164-2.
- Green, D. W. (1986). Control, activation and resource: A framework and a model for the control of speech in bilinguals. *Brain and Language*, 27(2), 210–223. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0093-934X\(86\)90016-7](http://dx.doi.org/10.1016/0093-934X(86)90016-7)
- Grogan, A., Green, D. W., Ali, N., Crinion, J. T., & Price, C. J. (2009). Structural correlates of semantic and phonemic fluency ability in first and second languages. *Cerebral Cortex*, 19(11), 2690-2698. doi: 10.1093/cercor/bhp023
- Grosjean, F. (2010). *Bilingual: life and reality*. USA: Harvard University Press.
- Guàrdia, J., Jarne, A., Peña-Casanova, J., & Gil, D. (2005). Análisis de resultados y proceso de normalización [Analysis of results and process of normalization]. In J. Peña-Casanova (Ed.), *Barcelona Test-Revised*. Barcelona: Masson.
- Guàrdia-Olmos, G., Pero-Cebollero, M., Rivera, D., & Arango-Lasprilla, J.C. (2015). Methodology for the development of normative data for ten Spanish-language neuropsychological tests in eleven Latin American countries. *NeuroRehabilitation*, 37(4), 493–499. doi: 10.3233/NRE-151277

- Guàrdia-Olmos, J., Freixa Blanchart, M., Però Cebollero, M. & Turbany Oset, J. (2008) Técnicas de inferencia estadística. En J. Guàrdia-Olmos, M. Freixa Blanchart, M. Però Cebollero & J. Turbany Oset (Eds.) *Análisis de datos en psicología* (pp.91-104). Madrid: Delta publicaciones.
- Hammers, J. F. & Blanc, M. (1983). *Bilingualité et bilinguisme*. Bruselas: Pierre Mardaga
- Hankee, L. D., Preis, S. R., Beiser, A. S., Devine, S. A., Liu, Y., Seshadri, S., ... & Au, R. (2013). Qualitative neuropsychological measures: normative data on executive functioning tests from the Framingham offspring study. *Experimental aging research*, 39(5), 515-535. doi: 10.1080/0361073X.2013.839029
- Harrison, J. E., Buxton, P., Husain, M., & Wise, R. (2000). Short test of semantic and phonological fluency: Normal performance, validity and test-retest reliability. *British Journal of Clinical Psychology*, 39(2), 181-191. doi: 10.1348/014466500163202
- Henry, J. D., & Crawford, J. R. (2004a). A meta-analytic review of verbal fluency performance in patients with traumatic brain injury. *Neuropsychology*, 18(4), 621-628. doi: 10.1037/0894-4105.18.4.621
- Henry, J. D., & Crawford, J. R. (2004b). A meta-analytic review of verbal fluency performance following focal cortical lesions. *Neuropsychology*, 18(2), 284-295. doi: 10.1037/0894-4105.18.2.284
- Henry, J. D., & Crawford, J. R. (2004c). Verbal fluency deficits in Parkinson's disease: a meta-analysis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(04), 608-622. doi: 10.1017/S1355617704104141

- Henry, J. D., Crawford, J. R., & Phillips, L. H. (2005). A meta-analytic review of verbal fluency deficits in Huntington's disease. *Neuropsychology*, *19*(2), 243-252. doi: 10.1037/0894-4105.19.2.243
- Henry, L., Messer, D. J. & Nash, G. (2015). Executive functioning and verbal fluency in children with language difficulties. *Learning and Instruction*, *39*, 137-147. doi: 10.1016/j.learninstruc.2015.06.001
- Hermanto, N., Moreno, S. & Bialystok, E. (2013). Linguistic and metalinguistic outcomes of intense immersion education: how bilingual? *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, *15*(2), 131-145. doi: 10.1080/13670050.2011.652591
- Herrera, E., Cuetos, F., & Ribacoba, R. (2012). Verbal fluency in Parkinson's disease patients on/off dopamine medication. *Neuropsychologia*, *50*(14), 3636-3640. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2012.09.016
- Hirnstain, M., Freund, N., & Hausmann, M. (2012). Gender stereotyping enhances verbal fluency performance in men (and women). *Zeitschrift für Psychologie*, *220*(2), 70-77. doi: 10.1027/2151-2604/a000098
- Hogan, T. P., Catts, H. W., & Little, T. D. (2005). The Relationship Between Phonological Awareness and Reading: Implications for the Assessment of Phonological Awareness. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, *36*(4), 285-293. doi: [http://dx.doi.org/10.1044/0161-1461\(2005/029\)](http://dx.doi.org/10.1044/0161-1461(2005/029))
- Igartua, I. & Zabaltza, X. (2012). *Euskararen historia laburra*. Donostia-San Sebastián: Etxepare Euskal Institutua.
- Institut d'Estadística de les Illes Balears (2010). *Encuesta modular de hábitos sociales 2010 <<Usos lingüísticos>>*. Palma: Govern de les Illes Balears

Institut Ramon Llull (s.f.). *¿Qué es el catalán y dónde se habla?* Disponible en la página web Institut Ramon Llull [http://www.llull.cat/espanyol/cultura/llengua\\_catala.cfm](http://www.llull.cat/espanyol/cultura/llengua_catala.cfm)

Instituto Aragonés de Estadística & Gobierno de Aragón (2005). *Encuesta de usos lingüísticos en las Comarcas Orientales de Aragón. Año 2003*. Zaragoza: Gobierno de Aragón.

Instituto Nacional de Estadística; INE (2015). *Tasa de alfabetización de la población adulta por país, periodo y sexo*. [Archivo de datos]. Disponible en el sitio Web del INE <http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t42/p03/10/&file=03001.px>

Intxausti, J. (1992). *Euskal Herria, el país de la lengua vasca*. Vitoria-Gasteiz: Secretaría General de Política Lingüística del Gobierno Vasco.

Jordan, L. M. (2014). *Verbal fluency: norms for the lakota population in semantic and phonemic fluency tasks* (tesis doctoral). University of North Dakota, USA.

Kaplan, E. Goodglass, H., & Weintraub, S. (2005). *Test de Vocabulario de Boston (2ª Edición)*. Madrid: Editorial Médica Paramericana, S.A.

Kavé, G. (2005). Phonemic fluency, semantic fluency, and difference scores: Normative data for adult Hebrew speakers. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(6), 690-699. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/13803390490918499>

Khalil, M. S. (2010). Preliminary Arabic normative data of neuropsychological tests: The verbal and design fluency. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(9), 1028-1035. doi: 10.1080/13803391003672305

Kim, B. J., Lee, C. S., Oh, B. H., Hong, C. H., Lee, K. S., Son, S. J., ... & Park, J. H. (2013). A normative study of lexical verbal fluency in an educationally-diverse

elderly population. *Psychiatry investigation*, 10(4), 346-351. doi: 10.4306/pi.2013.10.4.346

Kjeldsen, A. C., Kärnä, A., Niemi, P., Olofsson, Å., & Witting, K. (2014). Gains from training in phonological awareness in kindergarten predict reading comprehension in grade 9. *Scientific Studies of Reading*, 18(6), 452-467. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/10888438.2014.940080>

Knight, R. G., McMahon, J., Green, T. J., & Skeaff, C. M. (2006). Regression equations for predicting scores of persons over 65 on the Rey Auditory Verbal Learning Test, the mini-mental state examination, the trail making test and semantic fluency measures. *British Journal of clinical psychology*, 45(3), 393-402. doi: 10.1348/014466505X68032

Kosmidis, M. H., Vlahou, C. H., Panagiotaki, P., & Kiosseoglou, G. (2004). The verbal fluency task in the Greek population: Normative data, and clustering and switching strategies. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(02), 164-172. doi: <https://doi.org/10.1017/S1355617704102014>

Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (2001). The PHQ-9. *Journal of General Internal Medicine*, 16(9), 606-613. doi: 10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x

Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., & Li, W. (2005). *Applied linear statistical models (5th ed.)*. New York: McGraw Hill.

L'Institut d'estudis catalans (2007). *Diccionari de la llengua catalana (2° Ed)*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, S.A.

Lacy, M. A., Gore, P., Pliskin, N. H. & Henry, G. K. (1996). Verbal fluency task equivalence. *The Clinical Neuropsychologist*, 10(3), 305-308. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/13854049608406692>

- Lafosse, J. M., Reed, B. R., Mungas, D., Sterling, S. B., Wahbeh, H., & Jagust, W. J. (1997). Fluency and memory differences between ischemic vascular dementia and Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, *11*(4), 514. doi: 10.1037//0894-4105.11.4.514 .
- Larousse editorial (2000). *Diccionari escolar català-castellà castellà-català*. Barcelona: Vox Educación
- Larsson, M. U., Almkvist, O., Luszcz, M. A., & Wahlin, T. B. R. (2008). Phonemic fluency deficits in asymptomatic gene carriers for Huntington's disease. *Neuropsychology*, *22*(5), 596. doi: 10.1037/0894-4105.22.5.596
- Laufer, B. (2003). Vocabulary acquisition in a second language: Do learners really acquire most vocabulary by reading? Some empirical evidence. *Canadian modern language review*, *59*(4), 567-587. doi: <http://dx.doi.org/10.3138/cmlr.59.4.567>
- Lee, T. M., Yuen, K. S., & Chan, C. C. (2002). Normative data for neuropsychological measures of fluency, attention, and memory measures for Hong Kong Chinese. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *24*(5), 615-632. doi: <http://dx.doi.org/10.1076/jcen.24.5.615.1001>
- Levine, A. J., Miller, E. N., Becker, J. T., Selnes, O. A. & Cohen, B. A. (2004). Normative data for determining significance of test-retest differences on eight common neuropsychological instruments. *The Clinical Neuropsychologist*, *18*(3), 373-384. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/1385404049052420>
- Ley 10/1982. Ley Básica de Normalización del Uso del Euskera. Comunidad Autónoma del País Vasco, España, 24 de noviembre de 1982
- Ley Foral 18/1986. Ley del Vascuence. Comunidad Autónoma Navarra, España, 18 de diciembre de 1986

- Lozano Gutiérrez, A. & Ostrosky-Solís, F. (2006). Efecto de la edad y la escolaridad en la fluidez verbal semántica: Datos normativos en población hispanohablante. *Revista Mexicana de Psicología*, 23(1), 37-44.
- Lucas, J. A., Ivnik, R. J., Smith, G. E., Ferman, T. J., Willis, F. B., Petersen, R. C., & Graff-Radford, N. R. (2005). Mayo's older African Americans normative studies: Norms for boston naming test, controlled oral word association, category fluency, animal naming, token test, wrat-3 reading, trail making test, stroop test, and judgment of line orientation. *The Clinical Neuropsychologist*, 19(2), 243-269. doi: 10.1080/13854040590945337
- Luo, L., Luk, G. & Bialystok, E. (2010). Effect of language proficiency and executive control on verbal fluency performance in bilinguals. *Cognition*, 114, 29-41. doi: 10.1016/j.cognition.2009.08.014
- Luque Martínez, T. (2000). *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*. Madrid: Pirámide.
- Machado, T. H., Fichman, H. C., Santos, E. L., Carvalho, V. A., Fialho, P. P., Koenig, A. M., ... & Caramelli, P. (2009). Normative data for healthy elderly on the phonemic verbal fluency task-FAS. *Dementia & Neuropsychologia*, 3(1), 55-60.
- Macizo, P. (2015). Phonological coactivation in the bilinguals' two languages: Evidence from the color naming task. *Bilingualism: Language and Cognition*, 19(2), 361-375. doi:10.1017/S136672891500005X
- Malloy-Finiz, L.F., Bentes, R.C., Figueiredo, P. M., Brandão-Bretas, D., da Costa-Abrantes, S., Parizzi, A.M.; ... & Salgado, J.V. (2007). Normalización de una batería de tests para evaluar las habilidades de comprensión del lenguaje, fluidez verbal y denominación en niños brasileños de 7 a 10 años: resultados preliminares. *Revista de Neurología*, 44(5), 275-280.

- Marcos Marín, F. (2004). Política lingüística y lenguas iberoeuropeas. *Círculo de lingüística aplicada a la comunicación*, 18.
- Marino, J. & Alderete, A.M. (2010). Valores normativos de pruebas de fluidez verbal categoriales, fonológicas, gramaticales y combinadas y análisis comparativo de la capacidad de iniciación. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 10(1), 79-93
- Martin, J. & Gorenstein, M. (2010). Chapter 28: Normal cognitive aging. En Fillit, H. M., Rockwood, K., & Woodhouse, K. (Ed.) *Brocklehurst's textbook of geriatric medicine and gerontology* (pp.170-177). Philadelphia: Elsevier Health Sciences.
- Martins Oliveira, R., Mograbi, D.C., Andrade Gabrig, I. & Charchat-Fichman, H. (2016). Normative data and evidence of validity for the Rey Auditory Verbal Learning Test, Verbal Fluency Test, and Stroop Test with Brazilian Children. *Psychology & Neuroscience*, 9(1), 54-67. doi: 10.1037/pne0000041
- Metternich, B., Buschmann, F., Wagner, K., Schulze-Bonhage, A., & Kriston, L. (2014). Verbal Fluency in Focal Epilepsy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Neuropsychology Review*, 24(2), 200-218. doi: 10.1007/s11065-014-9255-8
- Mimica, N., Žakić Milas, D., Joka, S., Kalinić, D., Folnegović Šmalc, V., & Harrison, J. E. (2011). A validation study of appropriate phonological verbal fluency stimulus letters for use with Croatian speaking individuals. *Collegium Antropologicum*, 35(1), 235-238.
- Mindt, M. R., Arentoft, A., Germano, K. K., D'Aquila, E., Scheiner, D., Pizzirusso, M., ... & Gollan, T. H. (2008). Neuropsychological, cognitive, and theoretical considerations for evaluation of bilingual individuals. *Neuropsychology review*, 18(3), 255-268. doi: 10.1007/s11065-008-9069-7.

- Ministeri de Cultura, Joventut i Esports (2015). *Coneixements i usos lingüístics de la població d'Andorra. Situació actual i evolució 1995-2014*. Andorra la Vella: Govern d'Andorra.
- Mitchell, M. B., Miller, L. S., Woodard, J. L., Davey, A., Martin, P., & Poon, L. W. (2013). Norms from the Georgia Centenarian Study: Measures of verbal abstract reasoning, fluency, memory, and motor function. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 20(5), 620-637. doi: 10.1080/13825585.2012.761671
- Mitrushina, M., Boone, K. B., Razani, J., & Delia, L. F. (2005). *Handbook of normative data for neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Miyake, A., & Shah, P. (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. New York: Cambridge University Press
- Murphy, K. J., Rich, J. B., & Troyer, A. K. (2006). Verbal fluency patterns in amnesic mild cognitive impairment are characteristic of Alzheimer's type dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12(04), 570-574. doi: 10.1017/S1355617706060590
- National Institute on Aging and World Health Organization (2011). *Global health and aging*. Publication 11-7737. Bethesda, MD: National Institute on Aging.
- Neill, E., Gurvich, C., & Rossell, S. L. (2014). Category fluency in schizophrenia research: Is it an executive or semantic measure? *Cognitive Neuropsychiatry*, 19(1), 81-95. doi: 10.1080/13546805.2013.807233
- Nieto, A., Galtier, I., Barroso, J. & Espinosa, G. (2008). Fluencia verbal en niños españoles en edad escolar: estudio normativo piloto y análisis de las estrategias organizativas. *Revista de Neurología*, 46(1), 2-6

- Olabarrieta Landa, L.; Landa Torre, E.; López-Mugartza, J.C., Bialystok, E., & Arango-Lasprilla, J.C. (In Press). Verbal fluency tests: Developing a new model of administration and scoring for Spanish language. *NeuroRehabilitation*.
- Olabarrieta-Landa, L., Rivera, D., Galarza, F., Garza, M. T., Saracho, C. P., Rodríguez, W., ... & Martínez, C. (2015). Verbal fluency tests: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37(4), 515-561. doi: 10.3233/NRE-151279.
- Paulesu, E., Goldacre, B., Scifo, P., Cappa, S. F., Gilardi, M. C., Castiglioni, I., ... & Fazio, F. (1997). Functional heterogeneity of left inferior frontal cortex as revealed by fMRI. *Neuroreport*, 8(8), 2011-2016. doi: 10.1097/00001756-199705260-00042
- Pedraza, O., Sachs, B.C., Ferman, T.J., Rush, B.K. & Lucas, J.A. (2011). Difficulty and discrimination parameters of Boston naming test items in a consecutive clinical series. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26(5), 434-444. doi: 10.1093/arclin/acr042.
- Peña-Casanova, J., Quiñones-Úbeda, S., Gramunt-Fombuena, N., Quintana-Aparicio, M., Aguilar, M., Badenes, D., ... & NEURONORMA Study Team. (2009). Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): norms for verbal fluency tests. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24(4), 395-411. doi: 10.1093/arclin/acp042. Epub 2009 Aug 1.
- Piatt, A. L., Fields, J. A., Paolo, A. M., & Tröster, A. I. (2004). Action verbal fluency normative data for the elderly. *Brain and Language*, 89(3), 580-583. doi: 10.1016/j.bandl.2004.02.003
- Piatt, A. L., Fields, J. A., Paolo, A. M., Koller, W. C., & Tröster, A. I. (1999a). Lexical, semantic, and action verbal fluency in Parkinson's disease with and without

- dementia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 21(4), 435-443. doi: 10.1076/jcen.21.4.435.885
- Piatt, A. L., Fields, J. A., Paolo, A., & Tröster, A. I. (1999b). Action (Verb Naming) fluency as a unique executive function measure: Convergent and divergent evidence of validity. *Neuropsychologia*, 37(13), 1499–1503. doi:10.1016/S0028-3932(99)00066-4
- Portocarrero, J. S., Burright, R. G & Donovan P. J. (2007). Vocabulary and verbal fluency of bilingual and monolingual college students. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22(3), 415-422. doi:10.1016/j.acn.2007.01.015
- Prigatano, G.P., Gray, J.A. & Lomay, V.T. (2008). Verbal (animal) fluency scores in age/grade appropriate minority children from low socioeconomic backgrounds. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(1), 143-147. doi: 10.10170S1355617708080089
- Prior, A., & MacWhinney, B. (2010). A bilingual advantage in task switching. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(2), 253–262. doi: <https://doi.org/10.1017/S1366728909990526>
- Puerta Gómez, M. & Sánchez González, J. (2011). El catalán en Catalunya: historia y presente. En Instituto Cervantes de Orán, *Actas del III Taller "La enseñanza de ELE en Argelia: Historia, Metodología y Sociolingüística"* (pp. 70-74). Orán: Instituto Cervantes de Orán. Recuperado de [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/publicaciones\\_centros/PDF/oran\\_2011/09\\_puerta\\_sanchez.pdf](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/publicaciones_centros/PDF/oran_2011/09_puerta_sanchez.pdf)
- Rabinowitz, A. R., & Levin, H. S. (2014). Cognitive sequelae of traumatic brain injury. *Psychiatric Clinics of North America*, 37(1), 1-11. doi: 10.1016/j.psc.2013.11.004

- Rende, B. (1999). *The contribution of cognitive resources to performance on verbal fluency tasks* (tesis doctoral). Universidad de Colorado, Estados Unidos.
- Rende, B., Ramsberger, G., & Miyake, A. (2002). Commonalities and differences in the working memory components underlying letter and category fluency tasks: a dual-task investigation. *Neuropsychology*, *16*(3), 309-321. doi: 10.1037/0894-4105.16.3.309
- Rey, G.J., & Benton, A.L. (1991). *Multilingual Aphasia Examination-Spanish. Manual of Instructions*. Iowa City: AJA Associates
- Riva, D., Nichelli, F. & Devoti, M. (2000). Developmental aspects of verbal fluency and confrontation naming in children. *Brain and language*, *71*(2), 267-284. doi: 10.1006/brln.1999.2166
- Roberts, P. M., & Le Dorze, G. (1997). Semantic organization, strategy use, and productivity in bilingual semantic verbal fluency. *Brain and language*, *59*(3), 412-449. doi: 10.1006/brln.1997.1753
- Rosselli, M., Ardila, A., Araujo, K., Weekes, V. A., Caracciolo, V., Padilla, M., & Ostrosky-Solís, F. (2000). Verbal fluency and repetition skills in healthy older Spanish-English bilinguals. *Applied Neuropsychology*, *7*(1), 17-24. doi: [http://dx.doi.org/10.1207/S15324826AN0701\\_3](http://dx.doi.org/10.1207/S15324826AN0701_3)
- Rosselli, M., Ardila, A., Salvatierra, J., Márquez, M., Matos, L. & Weekes, V. A. (2002). A cross-linguistic comparison of verbal fluency test. *International Journal of Neuroscience*, *112*(6), 759-776. doi:10.1080/00207450290025752
- Rubiales, J., Bakker, L., & Russo, D. (2013). Fluidez verbal fonológica y semántica en niños con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Neuropsicología Latinoamericana*, *5*(3), 7-15. doi: 10.5579/rnl.2013.0153

- Ruff, R.M., Light, R.H., Parker, S.B., & Levin, H.S. (1996). Benton controlled oral word association test: Reliability and updated norms. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *11*(4), 329-338. doi: <https://doi.org/10.1093/arclin/11.4.329>
- Ruffieux, N., Njamnshi, A. K., Mayer, E., Sztajzel, R., Eta, S. C., Doh, R. F., ... & Hauert, C. A. (2010). Neuropsychology in Cameroon: First normative data for cognitive tests among school-aged children. *Child Neuropsychology*, *16*(1), 1-19. doi: 10.1080/09297040902802932
- Ryu, S. H., Kim, K. W., Kim, S., Park, J. H., Kim, T. H., Jeong, H. G., ... & Cho, M. J. (2012). Normative study of the category fluency test (CFT) from nationwide data on community-dwelling elderly in Korea. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *54*(2), 305-309. doi: 10.1016/j.archger.2011.05.010.
- Saer, D. J. (1923). The effect of bilingualism on intelligence. *British Journal of Psychology. General Section*, *14*(1), 25-38. doi: 10.1111/j.2044-8295.1923.tb00110.x
- Sailor, K., Antoine, M., Diaz, M., Kuslansky, G., & Kluger, A. (2004). The effects of Alzheimer's disease on item output in verbal fluency tasks. *Neuropsychology*, *18*(2), 306-314. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0894-4105.18.2.306>
- Sandoval, T. C., Gollan, T. H., Ferreira, V.S., & Salmon, D. P. (2010). What causes the bilingual disadvantage in verbal fluency? The dual-task analogy. *Bilingualism: Language and Cognition*, *12*(2), 231-252. doi: <https://doi.org/10.1017/S1366728909990514>
- Siguan Soler, M. (2001). *El bilingüismo y lenguas en contacto*. Madrid: Alianza
- Steinberg, B.A., Bieliauskas, L.A., Smith, G. E. & Ivnik, R. J. (2005). Mayo's Older Americans Normative Studies: age- and IQ-adjusted norms for the Trail-

- Making Test, the Stroop Test, and MAE Controlled Oral Word Association Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 19(3-4), 329-377. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/13854040590945210>
- Strauss, E., Sherman, E. M., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. Oxford University Press: USA.
- Struchen, M. A., & Ritter, L. M. (2009). *Traumatic Brain Injury for VR Counselors*.  
 Descargado de [http://www.tbicommunity.org/resources/publications/VR\\_Manual/PDF/Session1a.pdf](http://www.tbicommunity.org/resources/publications/VR_Manual/PDF/Session1a.pdf)
- Taler, V., Johns, B. T., Young, K., Sheppard, C., & Jones, M. N. (2013). A computational analysis of semantic structure in bilingual verbal fluency performance. *Journal of Memory and Language*, 69(4), 607-618. doi: 10.1016/j.jml.2013.08.004
- Tallberg, I. M., Ivachova, E., Jones Tinghag, K., & Östberg, P. (2008). Swedish norms for word fluency tests: FAS, animals and verbs. *Scandinavian Journal of Psychology*, 49(5), 479-485. doi: 10.1111/j.1467-9450.2008.00653.x.
- Tallberg, I.M., Carlsson, S. & Lieberman, M. (2011). Children's word fluency strategies. *Scandinavian Journal of Psychology*, 52(1), 35-42. doi: 10.1111/j.1467-9450.2010.00842.x
- Tao, L., Taft, M., & Gollan, T. H. (2015). The bilingual switching advantage: Sometimes related to bilingual proficiency, sometimes not. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 21(07), 531-544. doi: 10.1017/S1355617715000521.
- Teng, E., Leone-Friedman, J., Lee, G. J., Woo, S., Apostolova, L. G., Harrell, S., ... & Lu, P. H. (2013). Similar verbal fluency patterns in amnesic mild cognitive

- impairment and Alzheimer's disease. *Archives of clinical neuropsychology*, 28(5), 400-410. doi: 10.1093/arclin/act039.
- Thurstone, L. L., & Thurstone, T. G. (1962). *Primary mental abilities* (Rev.). Chicago: Science Research Associates.
- Tombaugh, T. H., Kozak, J. & Rees, L. (1999). Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(2), 167-177. doi: 10.1093/arclin/14.2.167
- Troyer, A. K. (2000). Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(3), 370-378. doi: 10.1076/1380-3395(200006)22:3;1-V;FT370
- Tunmer, W. E., & Rohl, M. (1991). Phonological awareness and reading acquisition. En D.J. Sawyer & B.J. Fox (Eds.) *Phonological awareness in reading* (pp. 1-30). New York: Springer New York.
- Utrera Domínguez, D. (2014). La lengua catalana. En D. Utrera Domínguez (Eds). *Cultura y civilización catalanas* (pp.47-62). Brno: Masarykova univerzita.
- Van Breukelen, G. J., & Vlaeyen, J. W. (2005). Norming clinical questionnaires with multiple regression: the Pain Cognition List. *Psychological Assessment*, 17(3), 336-344. doi: 10.1037/1040-3590.17.3.336
- Van der Elst, W., Hurks, P., Wassenberg, R., Meijs, C., & Jolles, J. (2011). Animal Verbal Fluency and Design Fluency in school-aged children: Effects of age, sex, and mean level of parental education, and regression-based normative data. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 33(9), 1005-1015. doi:10.1080/13803395.2011.589509
- Van Der Elst, W., Van Boxtel, M. P., Van Breukelen, G. J., & Jolles, J. (2006). Normative data for the Animal, Profession and Letter M Naming verbal fluency

- tests for Dutch speaking participants and the effects of age, education, and sex. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *12*(01), 80-89. doi: 10.1017/S1355617706060115
- Vega-Mendoza, M., West, H., Sorace, A., & Bak, T. H. (2015). The impact of late, non-balanced bilingualism on cognitive performance. *Cognition*, *137*, 40-46. doi: 10.1016/j.cognition.2014.12.008
- Villodre, R., Sanchez-Alfonso, A., Brines, L., Nunez, A. B., Chirivella, J., Ferri, J., & Noe, E. (2006). [Verbal fluency tasks in a Spanish sample of young adults (20-49 years of age): normative data of clustering and switching strategies]. *Neurologia (Barcelona, Spain)*, *21*(3), 124-130. doi: [http://dx.doi.org/10.1076/1380-3395\(200006\)22:3;1-V;FT370](http://dx.doi.org/10.1076/1380-3395(200006)22:3;1-V;FT370)
- Wagner, S., Sebastian, A., Lieb, K., Tüscher, O., & Tadic, A. (2014). A coordinate-based ALE functional MRI meta-analysis of brain activation during verbal fluency tasks in healthy control subjects. *BMC Neuroscience*, *15*(19), 1-13. doi: 10.1186/1471-2202-15-19
- Waldrop-Valverde, D., Ownby, R. L., Jones, D. L., Sharma, S., Nehra, R., Kumar, A. M., ... & Kumar, M. (2015). Neuropsychological test performance among healthy persons in northern India: development of normative data. *Journal of neurovirology*, *21*(4), 433-438. doi: 10.1007/s13365-015-0332-4.
- Woods, S. P., Scott, J., Sires, D. A., Grant, I., Heaton, R. K., & Tröster, A. I. (2005). Action (verb) fluency: Test-retest reliability, normative standards, and construct validity. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *11*(04), 408-415. doi: 10.1017/S1355617705050460
- Woumans, E., Santens, P., Sieben, A., Versijpt, J., Stevens, M., & Duyck, W. (2014). Bilingualism delays clinical manifestation of Alzheimer's disease. *Bilingualism:*

*Language and Cognition*, 18(03), 568-574. doi:

<https://doi.org/10.1017/S136672891400087X>

Zakzanis, K. K., McDonald, K., & Troyer, A. K. (2013). Component analysis of verbal fluency scores in severe traumatic brain injury. *Brain injury*, 27(7-8), 903-908. doi: 10.3109/02699052.2013.775505.

Zanin, L., Ledezma, C., Galarsi, F., de Bortoli, M.A. (2010). Fluidez verbal en una muestra de 227 sujetos de la región Cuyo (Argentina). *Fundamentos en Humanidades Universidad Nacional de San Luis-Argentina*, 11(21), 2017-219

Zarino, B., Crespi, M., Launi, M., & Casarotti, A. (2014). A new standardization of semantic verbal fluency test. *Neurological Sciences*, 35(9), 1405-1411. doi: 10.1007/s10072-014-1729-1.

Zimmermann, N., Parente, M. A. D. M. P., Joannette, Y., & Fonseca, R. P. (2014). Unconstrained, phonemic and semantic verbal fluency: age and education effects, norms and discrepancies. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 27(1), 55-63. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722014000100007>

Zuazo, K. (2010). *El euskera y sus dialectos*. Zarautz: Alberdania Colección Alga.

Zuazo, K. (2014). *Euskalkiak*. Donostia-San Sebastián: Elkar.



Appendix 1. Sociodemographic characteristics and letters and categories used by studies

1 <sup>th</sup> Author	Year	n	Age	Education	Women (N/%)	Country	Language	Letters	Categories	Verbs
Acevedo	2000	702	50 to 90	8 to >17	>69%	USA	English, Spanish	NS	Animals, vegetables, fruits	NS
Akiko	1999	768	20 to 101	0 to 20	47%	USA	English	F, A, S	Animals	NS
Beeldman	2014	273	29 to 84	Primary school-University	39.60%	Netherlands	Dutch	D	NS	NS
Beltrán	2012	141	9 to 16	4 to more than 10	52%	Colombia	Spanish	F, A, S	NS	NS
Benito-Cuadrado	2002	445	18 to 92	1 to 20	55.40%	Spain	Spanish	NS	Animals	NS
Buriel	2004	146	20 to 49	8 to 20	56,80%	Spain	Spanish	F, A, S	Animals, fruits/vegetables, tools	NS
Butman	2000	266	16 to 86	4 to >13	NS	Argentina	Spanish	P	Animals	NS
Casals-Coll	2013	179	18 to 49	8 to 20	NS	Spain	Spanish	M, P, R	Animals, fruits/vegetables, kitchen tools	Yes
Cavaco	2013	950	18 to 98	0 to 20	624	Portugal	Portuguese	M, R, P	Animals	NS
Chávez-Oliveros	2015	1233	65 to >80	0 to >9	735	Mexico	Spanish	NS	Animals	NS
Costa	2014	335	20 to 90	3 to 23	189	Italia	Italian	F, A, S	Colours, animals, fruits	NS
de Picciotto	2001	30	60 to 95	11 to 15	NS	South Africa	English-Afrikaans	NS	Animals	NS
Delbeuck	2013	151	55 to > 69	≤9 to ≥13	53%	France	French	NS	Animals	Yes
Egeland	2006	156	16 to 77	<13 to >19	103	Norway	Norwegian	F, A, S	Clothes, animals	NS
Elkadi	2006	250	56 to 67	<12 to ≥12	100%	Australia	NS	NS	Animals	NS
Ferrett	2014	512	7 to 25	1 to 17	258	South Africa	English, Afrikaans, Xhosa	S, I, B, L, M	NS	NS
Fine	2012	680	85 to 95	≤12 to >12	100%	USA	NS	F	Vegetables	NS
García	2012	1032	6 to 12	NS	522	Spain	Spanish	F, A, M	Animals	NS
González	2005	1276	60 to >80	7.8 $\bar{x}$ (5.4DT)	57.40%	USA	Spanish, English	NS	Animals	NS
Hankee	2013	1907	<55 to ≥75	<High school diploma to Graduate degree	54%	USA	NS	F, A, S	Animals	NS

VERBAL FLUENCY IN SPANISH SPEAKERS

Harrison	2000	365	41.3 $\bar{x}$ (18.7DT) women 40.2 $\bar{x}$ (18.1DT) men	14.2 $\bar{x}$ (2.5DT)	199	United Kingdom	NS	B	Animals	NS
Kavé	2005	369	18 to 85	8 - 24	58%	Israel	Hebrew	Bet /b/, Gimel /g/, Shin /š/	Animals, fruits/vegetables, vehicles	NS
Khalil	2010	215	17 to 59	0 to 21	90	Arabia Saudi	Arabic	Waaw (W) , Raa (R), Gaaf (G)	Animals	NS
Kim	2013	1676	60 to >80	0 to >13	56.1%	Korea	Korean	“ㄱ” (“k” in english)	NS	NS
Knight	2006	272	65 to 90	No high school education to university	150	New Zealand	NS	NS	Animals, fruits/vegetables, transport	NS
Kosmidis	2004	300	18 to 79	1 to 21	160	Greece	Greek	Chi (X), Sigma ( $\Sigma$ ), Alpha (A)	Animals, fruits, objects	NS
Lee	2002	475	Teenagers: 14.55 $\bar{x}$ (1.81DT). Adults: 20 to 46	Teenagers: 7 to 11 <sup>th</sup> grade. Adults: 1 to 22	252	China	Cantonese	NS	Fruits/vegetables, animals	NS
Lozano Gutiérrez	2006	2221	6 to 96	0 to 24	61%	Mexico	Spanish	NS	Animals	NS
Lucas	2005	309	56 to 94	0 to 20	226	USA	NS	C, F, L	Animals, body parts, food	NS
Machado	2009	345	60 to 93	1 to more than 12	230	Brazil	Portuguese	F, A, S	NS	NS
Malloy-Diniz	2007	101	7 to 10	2 to 4	51	Brazil	Portuguese	NS	Animals, fruits/vegetables, items at home	NS
Marino	2010	259	15 to 70	12.83 $\bar{x}$ (3.83DT)	163	Argentina	Spanish	F, P	Animals, fruits, tools	Yes
Martins Oliveira	2016	396	7 to 14	NS	53%	Brazil	Portuguese	F, A, M	Animals, fruits, clothes	NS
Mitchell	2013	323	80 to 107	10.6 $\bar{x}$ (3.78DT) centenarians 12.9 $\bar{x}$ (3.52DT) octogenarians	>66%	USA	NS	C	NS	NS

## VERBAL FLUENCY IN SPANISH SPEAKERS

183

Nieto	2008	79	6 to 11	NS	30	Spain	Spanish	F, A, M	Animals	NS
Olabarrieta-Landa	2015	3961	18 to 95	NS	NS	Argentina, Bolivia, Chile, Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Paraguay, Peru, and Puerto Rico	Spanish	F, A, S	Animals	NS
Peña-Casanova	2009	346	50 to >80	$\leq 5$ to $\geq 16$	59.83%	Spain	Spanish	M, R, P	Animals, fruits/vegetables, kitchen tools	NS
Piatt	2004	145	56 to 92	12 to 20	63%	NS	NS	NS	NS	Yes
Prigatano	2008	213	6.5 $\bar{X}$ - 13,8 $\bar{X}$	1 to 8 <sup>th</sup> grade	61%	USA	English	NS	Animals	NS
Riva	2000	160	5 to 11	Primary school	80	Italia	Italian	B, S	Animals, food	NS
Ruffieux	2010	125	6 to 20	1.9 $\bar{X}$ to 13.1 $\bar{X}$	71	Cameroon	French	P	Animals	NS
Ryu	2012	3025	60 to 96	0 to 22	1605	Korea	Korean	NS	Animals	NS
Tallberg	2008	165	16 to 89	6 to 24	82	Sweden	Swedish	F, A, S	Animals	Yes
Tallberg	2011	130	6 to 15	Kindergarten 3 <sup>o</sup> -9 <sup>th</sup> grade	72	Sweden	Swedish	F, A, S	Animals	NS
Tombaugh	1999	1300	65 to 95	0 to 21	243	Canada	NS	F, A, S	Animals	NS
Troyer	2000	411	18 to 91	5 to 21	70%	NS	English	F, A, S, C, L	Animals, supermarket items	NS
Van der Elst	2006	1856	24 to 81	Primary education-senior vocational or academic training	910	Netherlands	Dutch	M	Animals, professions	NS
Van der Elst	2011	294	7.13 $\bar{X}$ to 11.08 $\bar{X}$	NS	158	Netherlands	Dutch	NS	Animals	NS
Villodre	2006	53	20 to 49	8 to 18	30	Spain	Spanish	F, A, S	Fruits, animals, clothing	NS
Waldrop-Valverde	2015	102	18 to 43	4 to 16 $\geq$	37	India	Hindi	P, A, R	Animals	NS
Woods	2005	174	18 to 66	6 to 20	32%	USA	English	NS	NS	Yes

VERBAL FLUENCY IN SPANISH SPEAKERS

Zanin	2010	227	16 to 65	7 to 30	74.89%	Argentina	Spanish	P	Animals	NS
Zarino	2014	290	19 to 98	3 to 23	148	Italia	Italian	NS	Animals, fruits, brands of cars	NS
Zimmermann	2014	300	19 to 75	4.62 $\bar{x}$ to 15.34 $\bar{x}$	231	Brazil	Portuguese	P	Clothes	NS

Note. NS=Not specified.

Appendix 2. Instructions used in studies.

1 <sup>th</sup> Author	Instruction	Instruction		
		Phonological	Semantic/Category	Verbs
Acevedo	No expl.*	NS	Participants were asked to name as many different types of animals, vegetables, and fruits, in that order, as they could. Time was limited to a 60-s period for each category.	NS
Akiko	Yes	<p><i>“I am going to say a letter of the alphabet to you, and I want you to tell me as many words as you can think of that begin with that letter. But none of the words can be proper names of people or places. For instance, if I gave you the letter “B”, you could say “brook, bottle, black”, and so forth, but you could not say “Barbara” since that is a person’s name, nor could say “Boston”, since that is the proper name of a place. Also, do not give me the same word with different endings, such as sit, sits, and sitting. The first letter we will use is “F”. Go ahead and tell me as many words as you can think of that begin with “F”.”</i></p>	<p><i>“Now we are going to do something a little different. This time I want you to tell me of the animal names that you can think of. It doesn’t matter what letter they start with. Just tell me all of the animal names that you can think of”</i></p>	NS
Beeldman	No expl.*	Participants were asked to name as many words beginning with the letter “D” in three minutes.	NS	NS
Buriel	No expl.*	Participants were asked to name as many words beginning with the letters F, A, S	Participants were asked to avoid the proper names, numbers, and derivatives of the same word or verb conjugation	NS
Butman	No expl.*	Participants were asked to name as many words beginning with the letter “P”	Participants were asked to name as many animals as they can in one minute	NS
Casals-Coll	No expl.*	Subjects were asked to name as many words starting with a specific letter as possible in 60 seconds. Subjects performed the task for the letters P, M, and R.	Subjects are allowed 60 seconds to provide answers for each category. They received the instructions described in the Barcelona test manual.	Subjects were asked to name as many verbs or ‘action words’ as possible during 60 seconds
Cavaco	No expl.*	The subjects were asked to produce as many words as possible beginning with a specific letter. The test consists of three trials, of 1 min each.	The subjects were asked to generate the name of as many animals as possible within 1 min.	NS
Chávez-Oliveros	Yes	NS	<p><i>‘I would like you to list words belonging to the ‘animals’ category. Please think of any kind of flying or swimming animals, woodland creatures, and animals of all types. Now name as many animals as you can. You have one</i></p>	NS

*minute to do so.'*

Costa	No expl.*	The subject is asked to generate as many words as possible beginning with the letters "A", "F" and "S" in three different trials, each lasting 60 s.	The subject is asked to say as many words as possible belonging to the colours, animals and fruits categories in 60 s each.	NS
Delbeuck	No expl.*	NS	Participants were asked to generate as many names of animals as possible during a one-minute test period	Participants were asked to generate as many words describing actions as possible during a one-minute. Single words were requested, and participants were not allowed to generate the same verb with different endings.
Egeland	No expl.*	The subjects were asked to name as many words as possible beginning with the letters F, A, and S within one. Proper names and alternative forms of the same word were not acceptable.	They were asked to generate as many exemplars of clothes and animals as possible within two trials of one minute each.	NS
Elkadi	Yes	NS	<i>"In this next task I am going to give you a category and I want you to say, as fast as you can names of things that belong in that category. You will have one minute. For example, if I say the category is clothes, you could say something like, 'shirt, sweater, belt and so on''. Ready? The category is animals. Tell me as many animal names you can think of in one minute. Any kind of animal. Start now"</i>	NS
Ferret	No expl.*	To ensure that the participants understood their task, complete instructions and practice opportunities were provided at the beginning of testing. Test instructions involved asking the participants to generate as many words as possible with the given letter. Participants were told not to give words that were proper nouns, or that simply added a different suffix to a word that had already been generated. Examiners provided no feedback regarding rule violations between trials.	NS	NS
Fine	No expl.*	Words that start with letter "F" within a 1-min.	Vegetables over a 1-minute interval.	NS
García	No expl.*	The subject is asked to generate as many words as possible beginning with the letters "F", "A" and "M" in three different trials, each lasting 60 s.	The subject is asked to say as many words as possible belonging to the animals' category in 60s.	NS

		Proper names, acronym, brands, and different forms of same verb were not acceptable.		
González	No expl.*	NS	Required the participant to name animals with four legs within 60 s.	NS
Harrison	Yes	<i>"I want to see how many words you can say beginning with a certain letter in one minute. Don't say proper nouns or numbers or the same word with a different ending and try not to repeat yourself. The letter is B, begin. If participants had difficulty understanding the task, words beginning with F were given as an example.</i>	<i>"I want to see how many members of a category of items you can say in one minute. Try not to repeat yourself. The category is animals, begin". If participants had difficulty understanding the task, words from the category "fruit" were given as examples.</i>	NS
Kavé	Yes	<i>"I want you to say as many Hebrew words as possible that begin with a certain letter. You may say any word except for names of people and places, such as Tomer or Tel Aviv. Also, you should use different words rather than the same word with a different ending. For example, if you say tapuz ('orange'), don't also say tapuzim ('oranges'). If you say a verb, use the simplest form halax ('he went') and not halaxti ('I went') or holex ('he goes'). Please don't say words that are attached to other words, such as mi-shamayim ('from the sky') or la-kise ('to the chair')"</i>	It was specified that for the category of vehicles only types of transportation should be provided while brand names were unacceptable.	NS
Khalil	No expl.*	Participants were instructed to generate as many words as possible within 60 s for each letter of the (/w/, /r/, /g/). As in the English versions, participants were also instructed to avoid repetition, alternative names, multiple words using the same stem with a different suffix (e.g., manager, managing, management), and proper names, as these would not be counted as correct answers. The number of correct nonrepeated words generated in 60 s for each letter (waaw, raa, and gaaf) was obtained.	Participants were asked to name as many different types of animals as they could. Again, each participant was allowed 60 s for each trial.	NS
Kim	No expl.*	The participant was asked to generate as many words beginning with a specific letter as possible within one minute, without using proper nouns, repeating previously-generated words, or using the same word with a different suffix.	NS	NS

Knight	No expl.*	NS	Participants were asked to generate names from animals, fruit and vegetables, and methods of transport categories in 60 seconds for each trial.	NS
Kosmidis	No expl.*	They asked participants to generate as many different words as possible beginning with each of the following three Greek letters: X (Chi), S (Sigma), and A (Alpha). They instructed participants to begin generating items verbally as soon as the researcher announced the category or letter, and to avoid repetitions, variations of the same word and proper nouns (on the phonemic test). Examiners allowed 60 s for each trial.	They asked participants to generate as many different words as possible belonging to each of the following three semantic categories: animals, fruit, and objects.	NS
Lee	No expl.*	NS	The subject was first asked to produce fruit/vegetables and then animals name. Time allowed for each category was one minute.	NS
Lozano Gutiérrez	No expl.*	NS	They required the subject to name as fast as they could as many names of animals as possible in one minute.	NS
Lucas	No expl.*	Participants were asked to generate as many words as possible beginning with the letters C, F, and L within 60 seconds. Instructions were given verbatim including admonitions to avoid proper names and variations of the same word with different endings (e.g., eat, eating). Similar words with different meanings were accepted (e.g., light, lighthouse, lightning). Homonyms were also accepted (e.g., fair, fare) if the participant explicitly indicated that different meanings were intended. The examiner provided prompts if the participant lost cognitive set or gave no response over a 15-second period during each trial (e.g., "Tell me another word that begins with 'F'").	Participants were asked to generate exemplars to three semantic categories: Animals, fruits, and vegetables. Sixty seconds were allowed for each category. The examiner provided prompts if the participant lost cognitive set or gave no response over a 15-second period during each trial (e.g., "Tell me another vegetable").	NS
Machado	Yes	NS	<i>"I will say a letter of the alphabet. Then, I want you to give me as many words you can that begin with this letter, as quickly as possible. For example, if I say B, you can say bed, big, but you can't say proper nouns like Brazil or Beatriz. Also you can't say the same word with a different ending".</i>	NS

Malloy-Diniz	Yes	<i>"I would like to tell me all colors you know. You can not repeat the name of the colors. Try to do it as fast as possible without repeating or making variations of the same word (for example, dark blue, light blue, turquoise, etc.). Can we start?"</i> After the initial training, subjects received the same instructions (No examples) for 'animals', 'body parts' and 'food' categories.		NS	NS
Marino	Yes	<i>"Now I'll give you a minute to tell me as many words as you can that begin with the letter P. You cannot say proper names, such as Peter or word families, for example, if you say dog, then you cannot say puppy, dog, dog's home. Do it as quickly as possible. "</i>	<i>"Now I'm going to ask you to tell me as quickly as possible all the animal names as you can. Try not to repeat any name, I'm going to take the time, you have a minute. "</i>		NS
Mitchell	No expl.*	Participants were given 30 seconds to name as many different words as they could think of beginning with the letter C. Proper names, such as the names of people or places (e.g., "Bob" or "Boston" for the letter "B") and the same word with different endings (such as "eat", and "eating") were not allowed.		NS	NS
Nieto	No expl.*	Participants were asked to tell as many words as they can beginning with the letters F, A, M.	Participants were asked to tell as many of animals as they can in one minute.		NS
Olabarrieta-Landa	No expl.*	Participants were told to generate, within 60 seconds, as many words as they can that begin with F, A, S. Participants were told to avoid proper names, augmentatives, and diminutives.	Participants were told to generate, within 60 seconds, as many names of animals as they can.		NS
Peña-Casanova	Yes	Participants were asked to generate as many words as possible beginning with P, M, and R. The examiner provided prompts if the participant gave no response over a 10-s period during each trial. it was indicated that personal names and variations in the same word should be avoided.	<i>"I am going to ask you to tell me all the names of animals you remember"</i> For kitchen tools the command was the following: <i>"I am going to ask you to tell as many tools that can be utilized specifically in the kitchen"</i> The examiner provided prompts if the participant gave no response over a 10-s period.		NS
Piatt	Yes			NS	<i>"I'd like you to tell me as many different things as you can think of that people do. I don't want you to use the same word with different endings, like eat, eating, eaten. Also, just give me single words"</i>

				<i>such as eat, or smell, rather than a sentence. Can you give me an example of something that people do?"</i> If the response was an acceptable verb participants were further instructed: <i>"That's the idea. Now in 1 min, tell me as many different things as you can think of that people do"</i> . If the participant had difficulty understanding the task, the words 'verb' or 'action' were used for clarification.
Prigatano	Yes	NS		<i>"I want you to name as many animals as fast as you can within 60 seconds. This can be any type of animal. Do you have any questions?"</i>
Riva	No expl.*		The actual test was preceded by a training trial in which the subjects were asked to produce as many words as possible beginning with the letter A, excluding proper nouns; if they had some difficulty, they were given cues by the examiner.	The actual test was preceded by a training trial in which the subjects were asked to produce as many words as possible belonging to the category of clothes, excluding proper nouns; if they had some difficulty, they were given cues.
Ruffieux	Yes		<i>"Now, tell me all the words you know that start with the letter P, like parent or pray. Do not say names of people or places like Peter or Paris. If you say several words from the same family, it does not count (for example if you say pray and prayer). Tell the words as fast as possible. Ready? Go!"</i>	<i>"Now tell me as many names of animals as possible in one minute. Try to say as many as possible, without repeating any. You can tell me all kind of animals: birds, fishes, mammals, insects, big or small animals, wild or domestic animals"</i>
Ryu	No expl.*	NS		The participant has to name as many examples of the category animal as possible within 1 minute.
Tallberg, 2008	No expl.*		The participants were told that proper names and the same words with different endings like "fish", "fishing", "fisheye" were not allowed.	The participants were instructed to say as many different items as possible belonging to a given category/group in one minute. They preferred to use the word "group" instead of (or together with) the word "category", which is less familiar and possibly not understood by less educated participants. They were instructed that they decide which items the group contained. This addition to the original instruction was decided to prevent subjects from speculating during testing whether, for
				They followed Piatt's command.

				example, insects are animals. The subjects were told that the initial letter was of no importance.	
Tallberg, 2011	No expl.*	The subjects were instructed to generate as many different Swedish words, beginning with the letters F, A, and S, as possible within one minute. Proper names and words with the same beginnings (stems) but different endings (suffixes), like light, lights, and lighting were not allowed. However, proper names were allowed for the 6-y.o children in order to keep the instructions simple for these young participants.		The subjects were instructed to name as many different items as possible within one minute that belonged to the category of animals.	NS
Tombaugh	No expl.*	Participants were asked to generate words that began with F, A, S, excluding proper names and multiple words using the same stem with different suffix.		Participants were instructed to name as many animals as possible in 60 seconds.	NS
Troyer	No expl.*	Participants were asked to generate as many words as possible in 60 seconds that began with each letter, excluding proper names and repetitions of the same word with different endings.		Participants were instructed to name as many different animals as possible in 60 seconds. On supermarket fluency, participants were instructed to name as many items as possible that one can find or buy in a supermarket.	NS
Van der Elst, 2006	No expl.*	They must be four-letters words.		The participants were asked to name as many words as possible belonging to a category in 60 s.	NS
Van der Elst, 2011	Yes		NS	<i>“Next, I’m going to give you one minute to tell me all the animals you can think of. They can be any kind of animals that you can think of, such as birds, fish, etc. Any questions? Go as fast as you can. Ready? Go.”</i>	NS
Villodre	No expl.*	Participants were asked to say as many words as possible that begin with the letters F, A, and S		The participants were asked to name as many words as possible belonging to the three categories: fruits, animals, and clothing.	NS
Waldrop-Valverde	No expl.*	Subjects were asked to say as many words as possible that begin with the letters F, A, and S (the letters P, A, and R were used for Hindi administration in this study) excluding proper names and different forms of the same word (e.g., fight, fighter, fighting). 1 min per letter is given.		The subject said as many words as possible that belong to a specific category, which was Animals for this study within a 60-s time limit.	NS
Woods	Yes		NS		NS
					<i>I’d like you to tell me as many different</i>

*things as you can think of that people do. I do not want you to use the same word with different endings, like eat, eating, and eaten. Also, just give me single words such as eat, or smell, rather than a sentence or phrase. Can you give me an example of something that people do? If the response was unacceptable, participants were asked to provide another example of an action word (any verb response is acceptable). If the response was acceptable, the examiner stated: "That's the idea. Now you have one minute to tell me as many different things as you can think of that people do."*

Zanin	No expl.*	The subject was asked to say as many words as possible starting with the letter P in 1 minute.	The participants were asked to name as many words as possible belonging to animals category.	NS
Zarino	Yes	NS	<i>"Now you should tell me all the names that come to mind belonging to a specific category that I will indicate. For example, I could say: flowers and you could tell me: tulips, roses, primrose, etc. I will tell you when you can stop. Let's start with animals"</i>	NS
Zimmermann	No expl.*	The subject was asked to say as many words as possible starting with the letter P, except for names. This task takes 2 minutes to be completed.	The subject should say as many words as possible related to articles of clothing during 2 minutes.	NS

*Note.* No expl.=No explicitly; NS= Not specified.

Appendix 3. Scoring guidelines provided in the studies.

1 <sup>th</sup> Author	Phonological verbal fluency					Semantic/Category verbal fluency				Action verbal fluency		Common guidelines				
	V.	N°.	A.	L.	O.	G.V.	A.V	S.C.	O.	C.	H.A.	H.	P.N	I.	R.	
Akiko	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	No	No	
Beeldman	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	
Buriel	No	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Extinguished animals, and magic/imaginary animals are accepted	NS	NS	NS	No	NS	NS
Butman	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Extinguished animals, and magic/imaginary animals are accepted	NS	NS	NS	No	No	No
Casals-Coll	No	NS	NS	NS	NS	No unless the root words were etymologically different	NS	Only if examples are mentioned.	NS	Electrical appliances were excluded from the 'kitchen tools' category.	No	NS	NS	No	NS	No
Cavaco	No	1 <sup>th</sup> number only	Yes	Yes	Same word with different meanings was accepted if the subject explained it	No	No	Only if examples are mentioned.	NS	Regional designations are allowed	NS	NS	Yes if the person pointed out the alternate meaning	NS	NS	No
Costa	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	NS	
Delbeuck	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	NS	NS	NS	NS
Egeland	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	NS
Ferret	No	Yes	Yes	Yes	Neologisms are not	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	No	No

					allowed											
					Acronyms, brands, and different form of the same verbs are not allowed											
García	NS	NS	NS	NS		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	NS	
Hankee	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	No	No	
Harrison	No	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS_	No	
								Only if examples are mentioned				Yes if the person pointed out the alternate meaning				
Kavé	No	NS	Yes	Yes	NS	No	Yes		NS	NS	NS		NS	NS	NS	
					Alternative names are not allowed											
Khalil	No	NS	NS	NS		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	No	
Kim	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	No	No	
Kosmidis	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	No	No	
								Only if examples are mentioned.				Yes if the person pointed out the alternate meaning				
Lucas	No, unless they have different meanings	NS	NS	NS	NS	Yes	Yes		NS	NS	NS		No	NS	NS	
					Same words with a different suffix are not allowed. Words with more than one meaning are considered if the							Yes if the person pointed out the alternate meaning				
Machado	NS	NS	NS	NS		NS	NS	NS	NS	NS	NS		No	No	No	

					person pointed out the alternate meaning											
Malloy-Diniz	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Variations of the same word are not allowed (e.g. dark blue, white blue)	NS	NS	NS	NS	No	No	
Marino	NS	NS	NS	NS	Word families are not allowed	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	No	No	
Mitchell	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	NS	
Nieto	No	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	NS	
Olabarrieta-Landa	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Augmentatives, diminutives are not allowed	NS	NS	NS	No	NS	NS	
Peña-Casanova	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Only if examples are mentioned.	Electrical appliances were excluded from the 'kitchen tools' category.	NS	NS	NS	NS	NS	NS	
Prigatano	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Only if examples are mentioned	Derivatives are not allowed (dog-doggy)	NS	NS	NS	NS	NS	No	
Riva	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	NS	
Ruffieux	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	No	

VERBAL FLUENCY IN SPANISH SPEAKERS

Tallberg, 2008	No	NS	Yes	NS	Inflections derivatives, compound words are not allowed	NS	NS	Both, subcategory and examples are allowed	NS	No	NS	Yes	No	No	No
Tallberg, 2011	No	NS	NS	Yes	Inflections, derivatives, compound words are not allowed	NS	NS	Both, subcategory and examples are allowed.	NS	NS	NS	Yes	No, except 6 y.o. children	No	No
Tombaugh	NS	NS	NS	NS	Multiple words using the same stem with different suffix are not allowed	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	NS
Troyer	No	NS	NS	NS	NS	No	No	Only if examples are mentioned.	NS	NS	NS	NS	No	No	No
Van der Elst, 2006	NS	NS	NS	NS	At least 4 letters	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Villodre	No	No	Yes if it is on the dictionary	Yes if it is on the dictionary	All words must appear on the Spanish dictionary	NS	NS	NS	All words must appear on the Spanish dictionary	NS	NS	NS	No	NS	No
Waldrop-Valverde	No	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	NS
Woods	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No	Only hum an actions	Yes if the person pointed out the alternate meaning	NS	No	No
Zanin	NS	NS	NS	NS	NS	No	No	Superordinate categories are not	Extinguished animals, and magic/imagin	NS	NS	NS	No	No	No

								allowed.	ary animals are accepted Breeds and diminutives are not allowed.						
Zarino	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	No
Zimmermann	NS	NS	NS	NS	NS	No	NS	NS	Number and degree variations are not allowed	NS	NS	NS	NS	NS	NS

*Note.* V=Variations; N°= Numbers; A=Argot; L=Loanwords; O=Others; G.V.= Gender variations; A.V.= Age variations; S.C. =Superordinate categories; C= Conjunctions; H.A. =Human actions; H= Homonymous; P. N.= Proper names; I= Intrusions; R=Repetitions; NS=Not Specified.



Apéndice 4. Cuestionario sobre bilingüismo

1. ¿Cuál es su idioma materno? (Si usted creció con más de un idioma, por favor especifique)

\*\*\* En caso de que la respuesta sea Euskera, por favor, especifique el dialecto (vizcaíno, guipuzcoano, navarro, labortano, suletino) o Batua.

2. ¿Habla más de un idioma?

\_\_ Sí

\_\_ No

Si respondió “Sí”, enumere los idiomas en orden de destreza (el idioma que mejor maneja primero):

Idiomas
1.
2.
3.
4.
5.

\*\*\* En caso de que la respuesta sea Euskera, por favor, especifique el dialecto (vizcaíno, guipuzcoano, navarro, labortano, suletino) o Batua.

2. Por favor, evalúe su habilidad de lectura, escritura, conversación y escucha de todos los idiomas que sabe de acuerdo con la siguiente escala (encierre en un círculo el número que corresponda en la tabla):

No fluente			Moderadamente fluente				Muy fluente			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Español:

Lectura	Escritura	Conversación	Escucha
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Euskera:

Por favor, especifique el dialecto (vizcaíno, guipuzcoano, navarro, labortano, suletino) o Batua: \_\_\_\_\_

Lectura	Escritura	Conversación	Escucha
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Catalán:

Por favor, especifique: \_\_\_\_\_

Lectura	Escritura	Conversación	Escucha
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Otro:

Por favor, especifique: \_\_\_\_\_

Lectura	Escritura	Conversación	Escucha
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Otro:

Por favor, especifique: \_\_\_\_\_

Lectura	Escritura	Conversación	Escucha
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. En una escala del 0 al 10, indique su percepción personal acerca de su nivel de competencia en cada una de los idiomas que conoce donde 0 es la puntuación más baja y 10 la puntuación más alta

Idioma	Nivel de competencia
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Apéndice 5. Gráficos Q-Q de los valores residuales de las pruebas de fluidez verbal en Euskera

Gráfico Q-Q normal de Unstandardized Residual Letra A

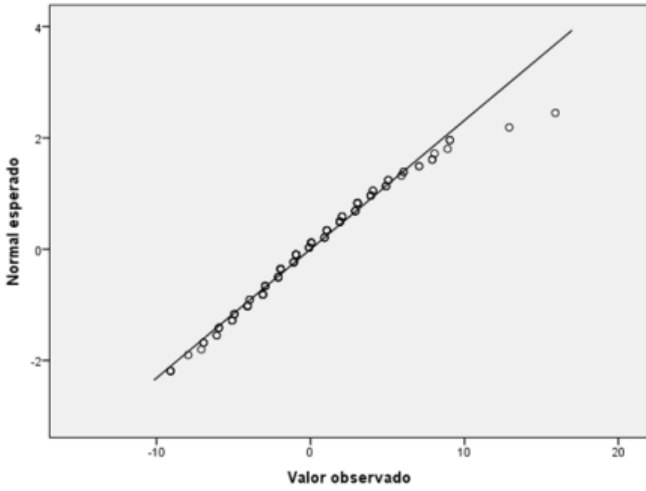


Gráfico Q-Q normal de Unstandardized Residual Letra E

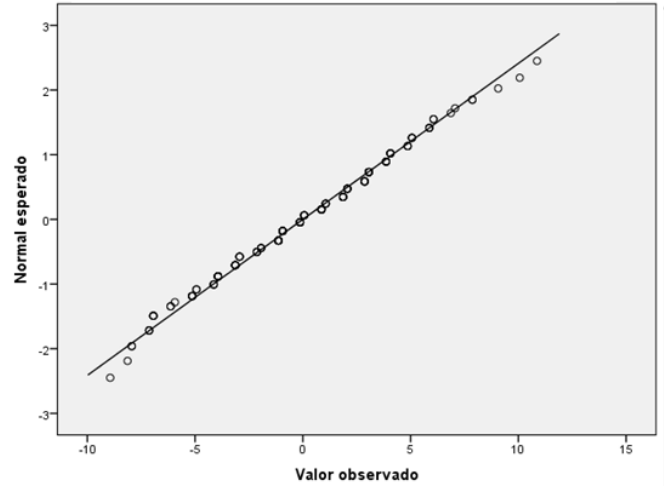
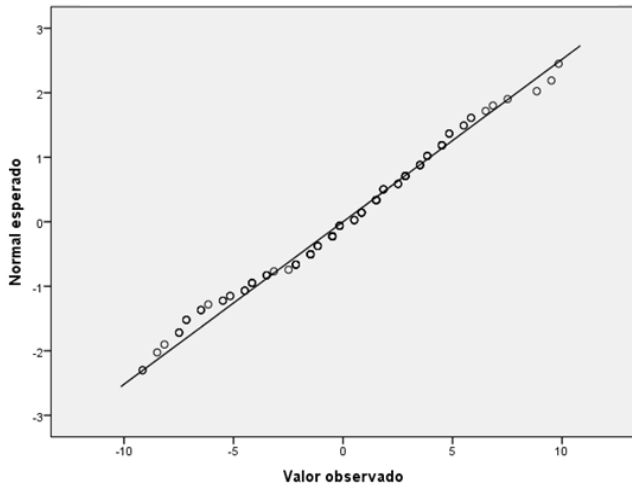


Gráfico Q-Q normal de Unstandardized Residual Letra B



Gráficos Q-Q normal de Unstandardized Residual Animales

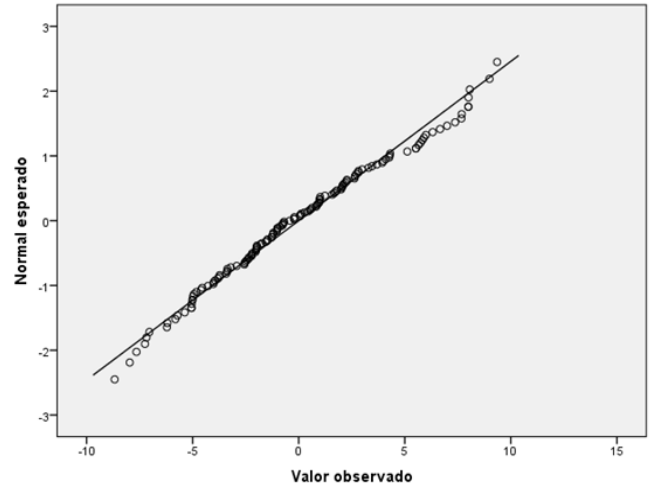


Gráfico Q-Q normal de Unstandardized Residual Frutas

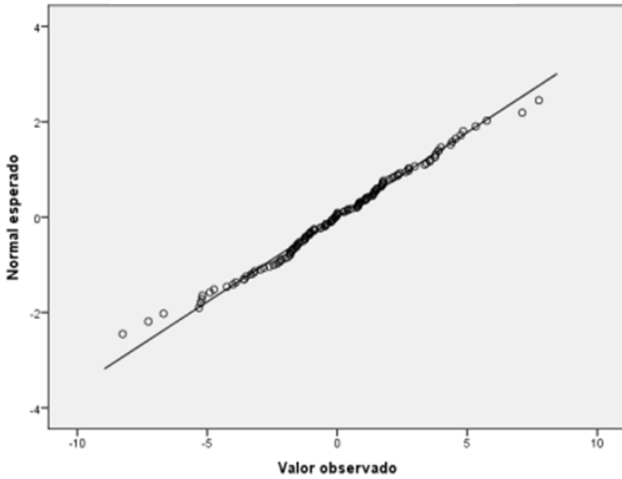
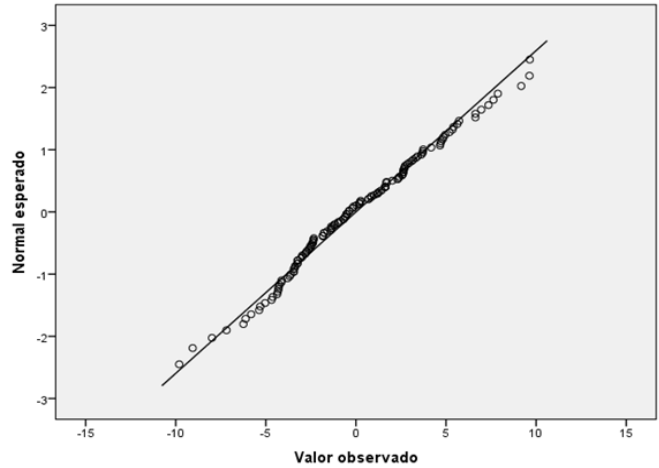
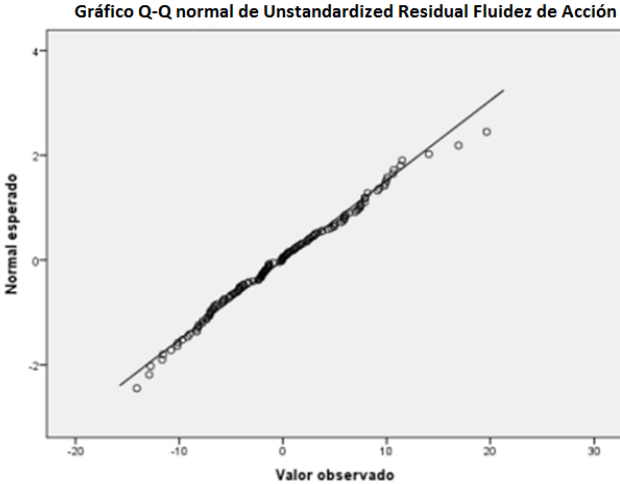
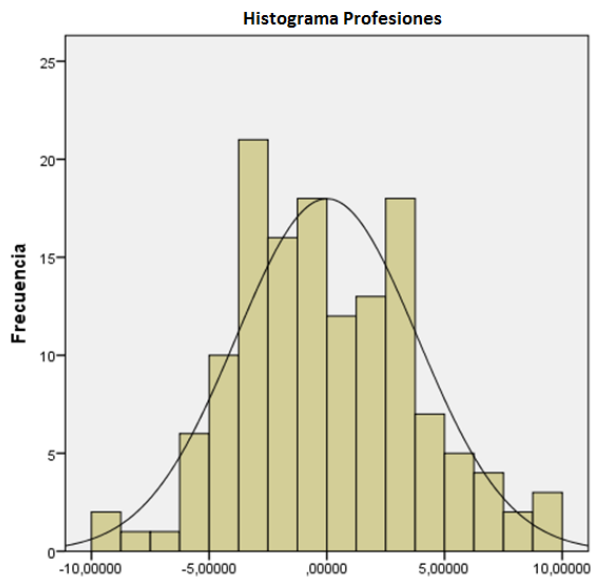
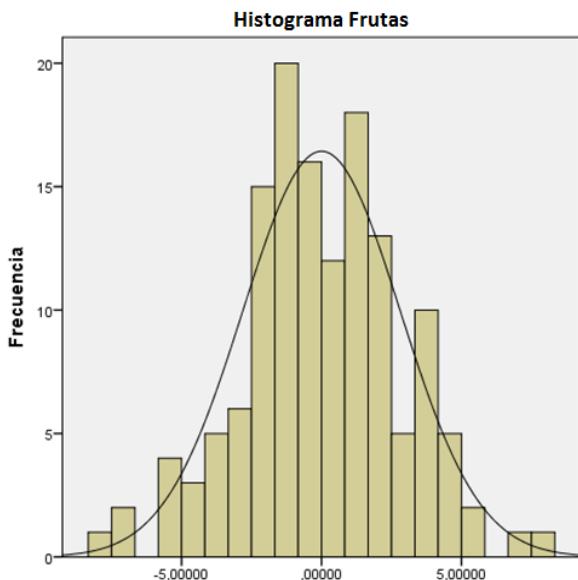
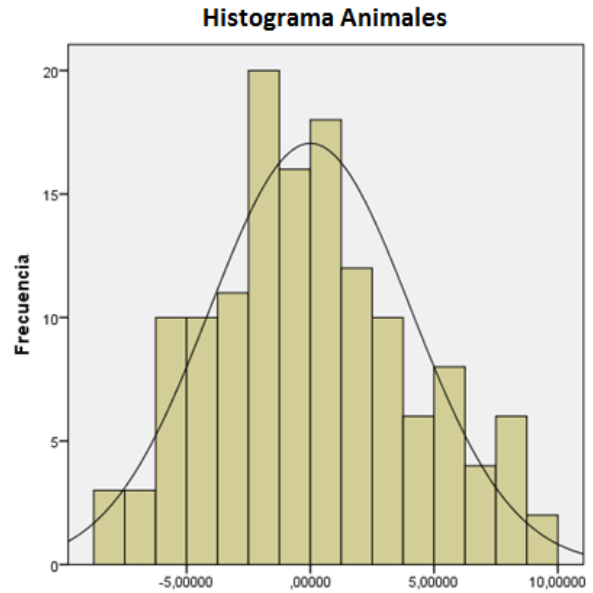
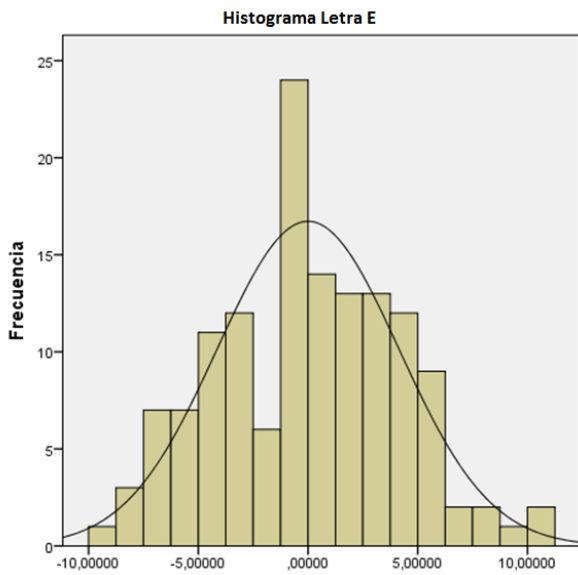
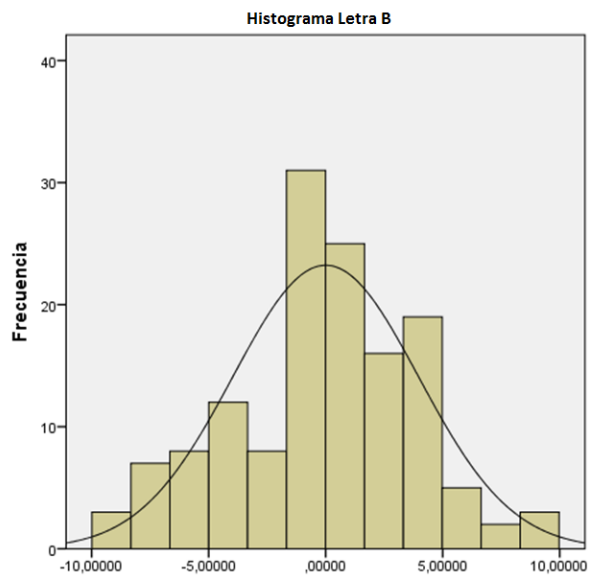
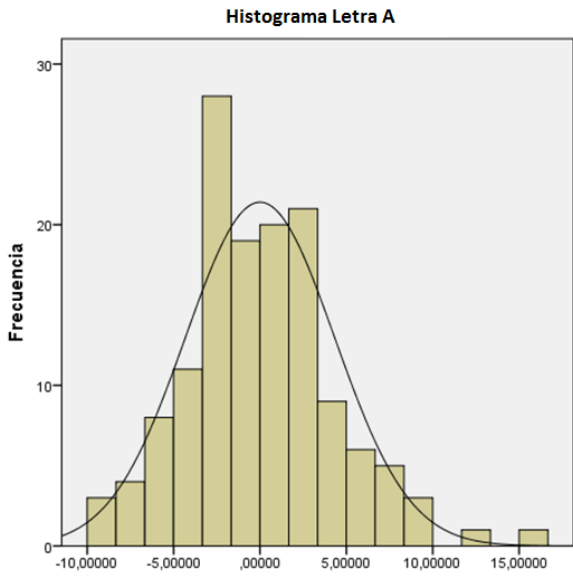


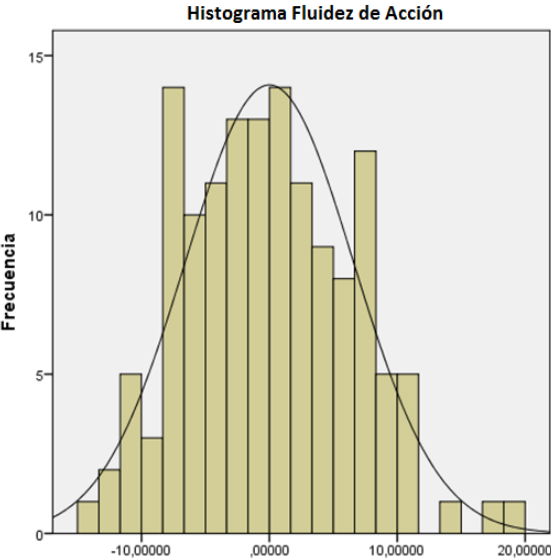
Gráfico Q-Q normal de Unstandardized Residual Profesiones





Apéndice 6. Histogramas de los valores residuales de las pruebas de fluidez verbal en Euskera





Apéndice 7. Gráficos Q-Q de los valores residuales de las pruebas de fluidez verbal en Catalán

Gráfico Q-Q normal de Unstandardized Residual Letra F

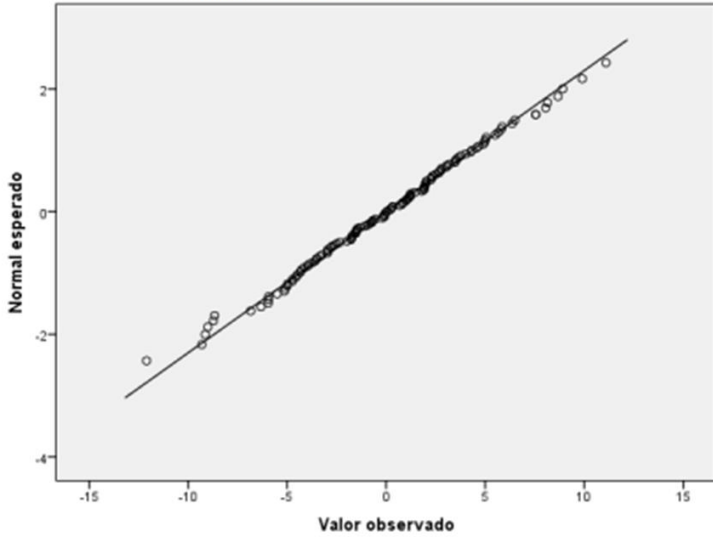


Gráfico Q-Q normal de Unstandardized Residual Letra P

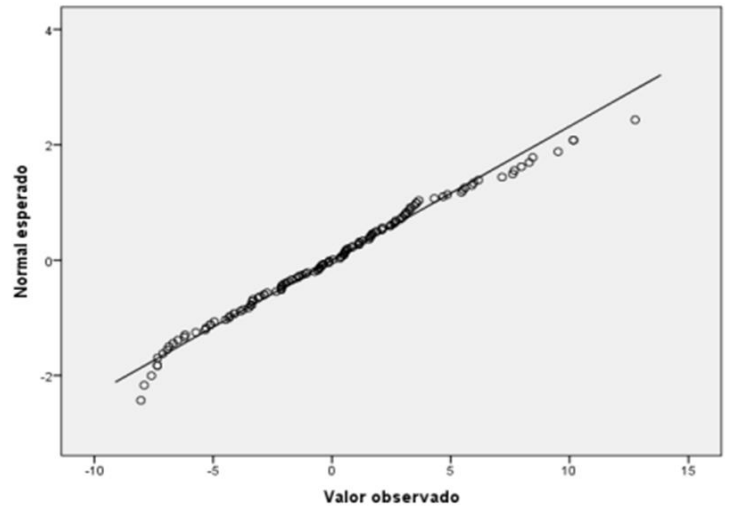


Gráfico Q-Q normal de Unstandardized Residual Letra M

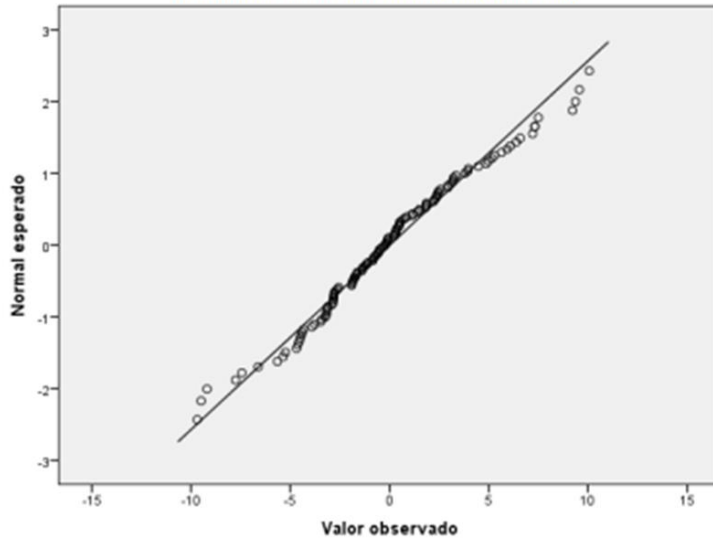


Gráfico Q-Q normal de Unstandardized Residual Animales

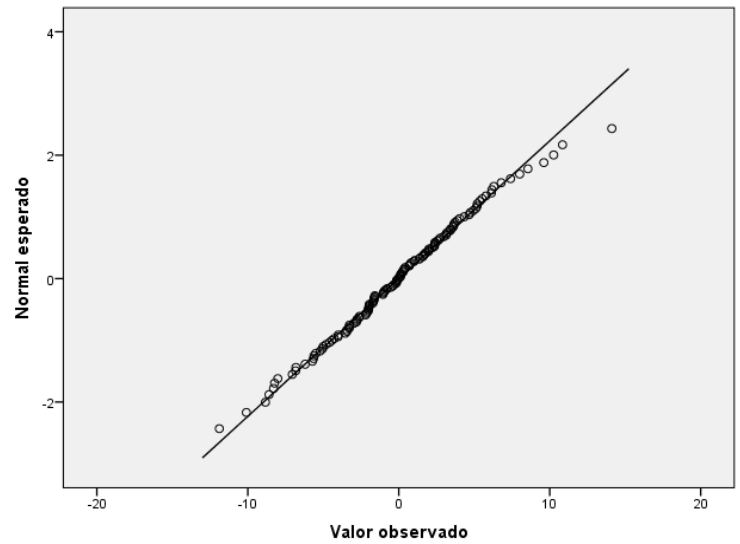


Gráfico Q-Q normal de Unstandardized Residual Profesiones

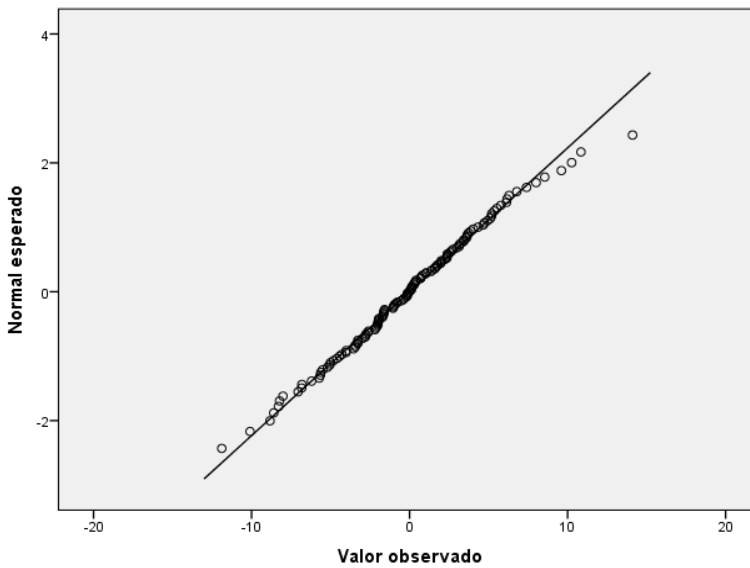
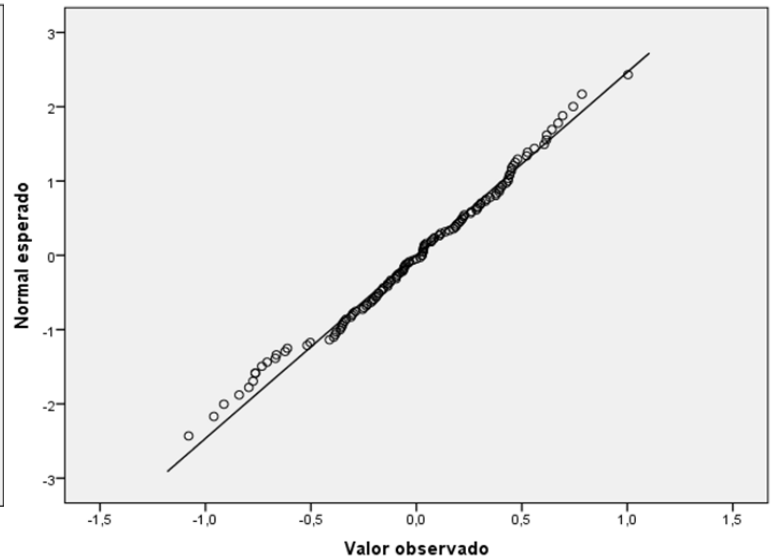
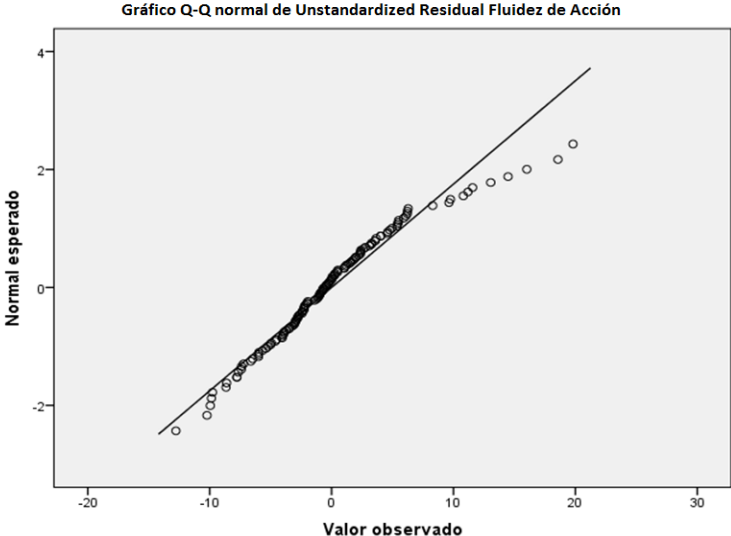
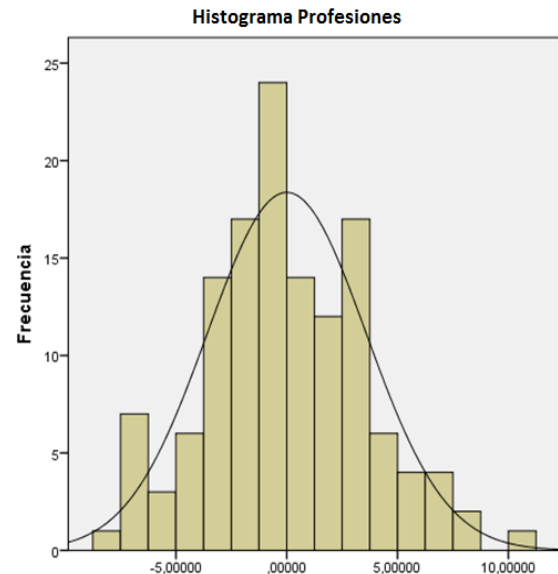
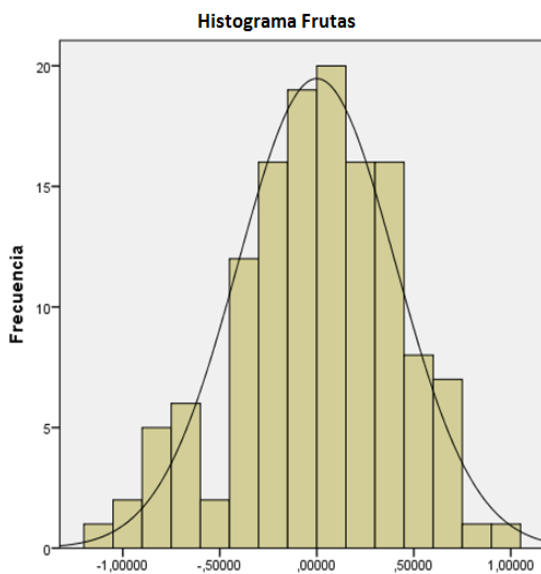
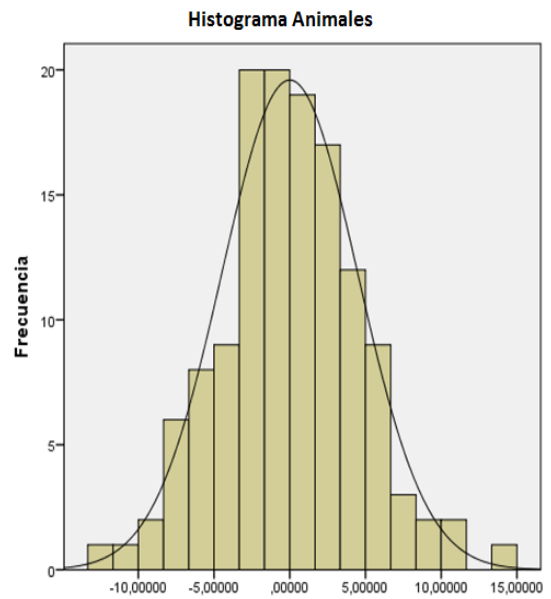
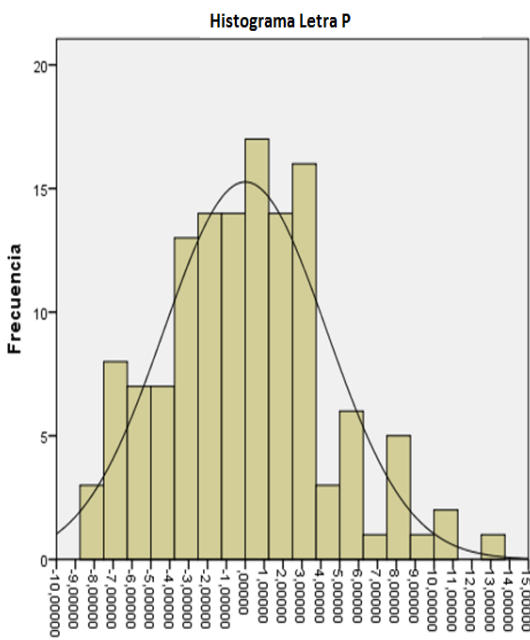
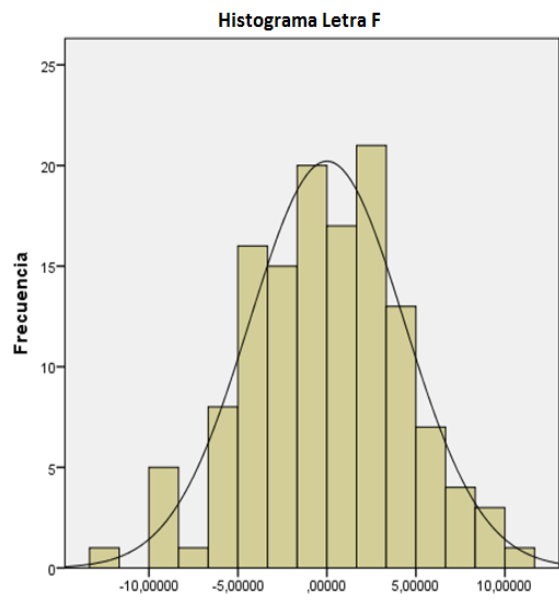
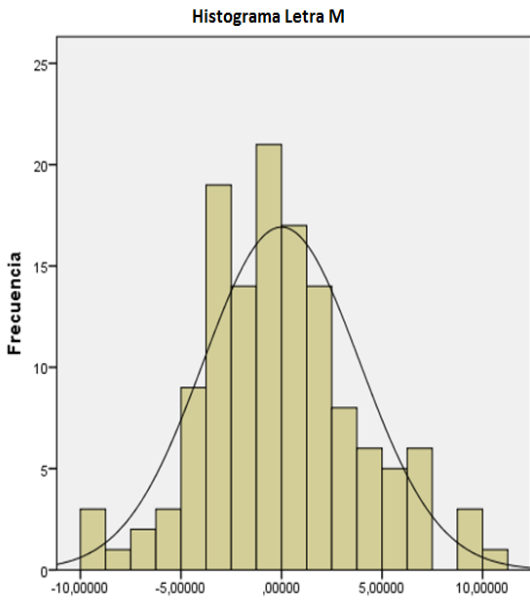


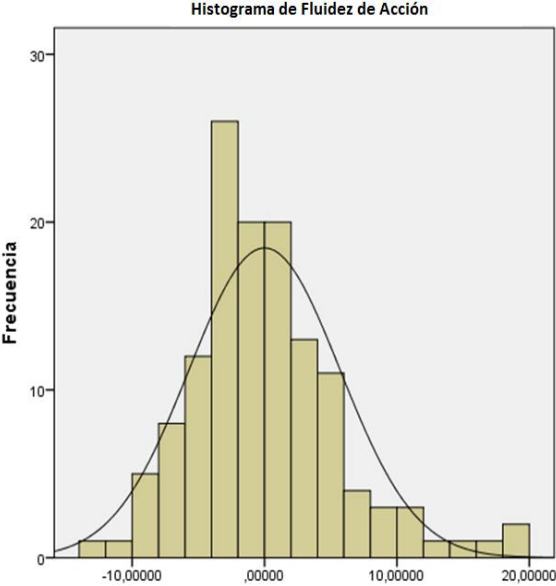
Gráfico Q-Q normal de Unstandardized Residual Frutas





Apéndice 8. Histogramas de los valores residuales de las pruebas de fluidez verbal en Catalán





Apéndice 9. Fluidez verbal fonológica en euskera: Letra A.

<b>Percentil</b>	<b>6 a 12 años de escolaridad</b>	<b>&gt;12 años de escolaridad</b>
95	17,0	20,2
90	15,5	18,6
85	14,4	17,6
80	13,6	16,7
75	12,9	16,1
70	12,2	15,3
60	11,0	14,2
50	9,9	13,1
40	8,9	12,0
30	7,7	10,8
25	7,0	10,1
20	6,3	9,5
15	5,5	8,6
10	4,4	7,6
5	2,9	6,0

Apéndice 10. Fluidez verbal fonológica en euskera: Letra E.

<b>Percentil</b>	<b>6 a 12 años de escolaridad</b>	<b>&gt;12 años de escolaridad</b>
95	16,9	19,7
90	15,4	18,2
85	14,4	17,2
80	13,6	16,4
75	13,0	15,8
70	12,3	15,1
60	11,2	14,0
50	10,1	12,9
40	9,1	11,9
30	8,0	10,8
25	7,3	10,1
20	6,7	9,5
15	5,8	8,6
10	4,8	7,6
5	3,3	6,1

Apéndice 11. Fluidez verbal fonológica en euskera: Letra B.

<b>Percentil</b>	<b>6 a 12 años de escolaridad</b>	<b>&gt;12 años de escolaridad</b>
95	18,0	20,7
90	16,6	19,2
85	15,6	18,3
80	14,8	17,5
75	14,2	16,9
70	13,6	16,2
60	12,5	15,1
50	11,5	14,2
40	10,5	13,2
30	9,4	12,1
25	8,7	11,4
20	8,2	10,8
15	7,4	10,0
10	6,4	9,1
5	5,0	7,6

Apéndice 12. Fluidez verbal semántica en euskera: Categoría Animales.

	Percentil	Edad (años)											
		18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77
<b>&gt;12 años de escolaridad</b>	<b>95</b>	24,5	25,5	26,3	26,8	27,0	26,8	26,4	25,7	24,6	23,3	21,7	19,8
	<b>90</b>	23,0	24,1	24,9	25,3	25,5	25,4	24,9	24,2	23,2	21,9	20,2	18,3
	<b>85</b>	22,0	23,1	23,9	24,3	24,5	24,4	24,0	23,2	22,2	20,9	19,2	17,3
	<b>80</b>	21,2	22,3	23,1	23,5	23,7	23,6	23,1	22,4	21,4	20,1	18,4	16,5
	<b>75</b>	20,6	21,7	22,5	22,9	23,1	23,0	22,5	21,8	20,8	19,5	17,8	15,9
	<b>70</b>	19,9	21,0	21,8	22,2	22,4	22,3	21,8	21,1	20,1	18,8	17,1	15,2
	<b>60</b>	18,8	19,9	20,7	21,1	21,3	21,2	20,7	20,0	19,0	17,7	16,0	14,1
	<b>50</b>	17,8	18,9	19,6	20,1	20,3	20,2	19,7	19,0	18,0	16,6	15,0	13,1
	<b>40</b>	16,8	17,9	18,6	19,1	19,3	19,1	18,7	18,0	17,0	15,6	14,0	12,1
	<b>30</b>	15,7	16,8	17,5	18,0	18,2	18,0	17,6	16,9	15,9	14,5	12,9	11,0
	<b>25</b>	15,0	16,1	16,8	17,3	17,5	17,4	16,9	16,2	15,2	13,8	12,2	10,3
	<b>20</b>	14,4	15,5	16,2	16,7	16,9	16,7	16,3	15,6	14,6	13,2	11,6	9,7
	<b>15</b>	13,6	14,7	15,4	15,9	16,1	15,9	15,5	14,8	13,7	12,4	10,8	8,9
<b>10</b>	12,6	13,7	14,4	14,9	15,1	15,0	14,5	13,8	12,8	11,4	9,8	7,9	
<b>5</b>	11,1	12,2	13,0	13,5	13,6	13,5	13,1	12,3	11,3	10,0	8,4	6,4	
<b>6 a 12 años de escolaridad</b>	<b>95</b>	22,2	23,3	24,0	24,5	24,7	24,5	24,1	23,4	22,4	21,0	19,4	17,5
	<b>90</b>	20,7	21,8	22,6	23,0	23,2	23,1	22,6	21,9	20,9	19,6	17,9	16,0
	<b>85</b>	19,7	20,8	21,6	22,1	22,2	22,1	21,7	20,9	19,9	18,6	17,0	15,0
	<b>80</b>	18,9	20,0	20,8	21,2	21,4	21,3	20,9	20,1	19,1	17,8	16,1	14,2
	<b>75</b>	18,3	19,4	20,2	20,6	20,8	20,7	20,2	19,5	18,5	17,2	15,5	13,6
	<b>70</b>	17,6	18,7	19,5	19,9	20,1	20,0	19,6	18,8	17,8	16,5	14,8	12,9
	<b>60</b>	16,5	17,6	18,4	18,8	19,0	18,9	18,5	17,7	16,7	15,4	13,7	11,8
	<b>50</b>	15,5	16,6	17,4	17,8	18,0	17,9	17,4	16,7	15,7	14,4	12,7	10,8
	<b>40</b>	14,5	15,6	16,3	16,8	17,0	16,9	16,4	15,7	14,7	13,3	11,7	9,8
	<b>30</b>	13,4	14,5	15,2	15,7	15,9	15,8	15,3	14,6	13,6	12,2	10,6	8,7
	<b>25</b>	12,7	13,8	14,6	15,0	15,2	15,1	14,6	13,9	12,9	11,6	9,9	8,0
	<b>20</b>	12,1	13,2	13,9	14,4	14,6	14,5	14,0	13,3	12,3	10,9	9,3	7,4
	<b>15</b>	11,3	12,4	13,1	13,6	13,8	13,6	13,2	12,5	11,5	10,1	8,5	6,6
<b>10</b>	10,3	11,4	12,2	12,6	12,8	12,7	12,2	11,5	10,5	9,2	7,5	5,6	
<b>5</b>	8,9	9,9	10,7	11,2	11,3	11,2	10,8	10,0	9,0	7,7	6,1	4,1	

Apéndice 13. Fluidez verbal semántica en euskera: Categoría Frutas.

	Percentil	Edad (años)											
		18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77
<b>Mujeres</b>	<b>95</b>	15,2	15,9	16,5	16,9	17,2	17,3	17,3	17,0	16,7	16,2	15,5	14,7
	<b>90</b>	14,2	14,9	15,5	15,9	16,2	16,3	16,2	16,0	15,7	15,2	14,5	13,7
	<b>85</b>	13,5	14,2	14,8	15,2	15,5	15,6	15,6	15,4	15,0	14,5	13,8	13,0
	<b>80</b>	12,9	13,7	14,3	14,7	14,9	15,0	15,0	14,8	14,4	13,9	13,3	12,4
	<b>75</b>	12,5	13,3	13,8	14,3	14,5	14,6	14,6	14,4	14,0	13,5	12,8	12,0
	<b>70</b>	12,0	12,8	13,4	13,8	14,0	14,1	14,1	13,9	13,5	13,0	12,4	11,5
	<b>60</b>	11,3	12,0	12,6	13,0	13,3	13,4	13,3	13,1	12,8	12,3	11,6	10,8
	<b>50</b>	10,6	11,3	11,9	12,3	12,6	12,7	12,6	12,4	12,1	11,6	10,9	10,1
	<b>40</b>	9,9	10,6	11,2	11,6	11,9	12,0	11,9	11,7	11,4	10,9	10,2	9,4
	<b>30</b>	9,1	9,9	10,4	10,9	11,1	11,2	11,2	11,0	10,6	10,1	9,4	8,6
	<b>25</b>	8,6	9,4	10,0	10,4	10,6	10,7	10,7	10,5	10,1	9,6	9,0	8,1
	<b>20</b>	8,2	9,0	9,5	10,0	10,2	10,3	10,3	10,1	9,7	9,2	8,5	7,7
	<b>15</b>	7,7	8,4	9,0	9,4	9,7	9,8	9,7	9,5	9,2	8,6	8,0	7,1
	<b>10</b>	7,0	7,7	8,3	8,7	9,0	9,1	9,0	8,8	8,5	8,0	7,3	6,5
<b>5</b>	6,0	6,7	7,3	7,7	8,0	8,1	8,0	7,8	7,5	7,0	6,3	5,5	
<b>Hombres</b>	<b>95</b>	13,8	14,5	15,1	15,5	15,8	15,9	15,8	15,6	15,3	14,7	14,1	13,3
	<b>90</b>	12,8	13,5	14,1	14,5	14,7	14,9	14,8	14,6	14,3	13,7	13,1	12,2
	<b>85</b>	12,1	12,8	13,4	13,8	14,1	14,2	14,1	13,9	13,6	13,1	12,4	11,6
	<b>80</b>	11,5	12,3	12,8	13,2	13,5	13,6	13,6	13,4	13,0	12,5	11,8	11,0
	<b>75</b>	11,1	11,8	12,4	12,8	13,1	13,2	13,2	13,0	12,6	12,1	11,4	10,6
	<b>70</b>	10,6	11,4	11,9	12,3	12,6	12,7	12,7	12,5	12,1	11,6	10,9	10,1
	<b>60</b>	9,9	10,6	11,2	11,6	11,9	12,0	11,9	11,7	11,4	10,8	10,2	9,3
	<b>50</b>	9,2	9,9	10,5	10,9	11,2	11,3	11,2	11,0	10,7	10,1	9,5	8,6
	<b>40</b>	8,5	9,2	9,8	10,2	10,4	10,6	10,5	10,3	9,9	9,4	8,8	7,9
	<b>30</b>	7,7	8,4	9,0	9,4	9,7	9,8	9,8	9,5	9,2	8,7	8,0	7,2
	<b>25</b>	7,2	7,9	8,5	8,9	9,2	9,3	9,3	9,1	8,7	8,2	7,5	6,7
	<b>20</b>	6,8	7,5	8,1	8,5	8,8	8,9	8,9	8,6	8,3	7,8	7,1	6,3
	<b>15</b>	6,2	7,0	7,5	8,0	8,2	8,3	8,3	8,1	7,7	7,2	6,5	5,7
	<b>10</b>	5,6	6,3	6,9	7,3	7,6	7,7	7,6	7,4	7,1	6,5	5,9	5,0
<b>5</b>	4,5	5,3	5,9	6,3	6,5	6,6	6,6	6,4	6,0	5,5	4,9	4,0	

Apéndice 14. Fluidez verbal semántica en euskera: Categoría Profesionales.

	Percentil	Edad (años)											
		18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77
<b>&gt;12 años de escolaridad</b>	<b>95</b>	18,6	19,5	20,2	20,7	21,0	21,1	21,1	20,8	20,4	19,8	18,9	17,9
	<b>90</b>	17,2	18,1	18,8	19,3	19,6	19,8	19,7	19,5	19,0	18,4	17,6	16,5
	<b>85</b>	16,3	17,2	17,9	18,4	18,7	18,8	18,8	18,5	18,1	17,5	16,6	15,6
	<b>80</b>	15,5	16,4	17,1	17,6	17,9	18,1	18,0	17,8	17,3	16,7	15,9	14,9
	<b>75</b>	14,9	15,8	16,5	17,0	17,4	17,5	17,4	17,2	16,7	16,1	15,3	14,3
	<b>70</b>	14,2	15,1	15,9	16,4	16,7	16,8	16,8	16,5	16,1	15,5	14,6	13,6
	<b>60</b>	13,2	14,1	14,8	15,3	15,7	15,8	15,7	15,5	15,0	14,4	13,6	12,6
	<b>50</b>	12,2	13,1	13,9	14,4	14,7	14,8	14,8	14,5	14,1	13,5	12,6	11,6
	<b>40</b>	11,3	12,2	12,9	13,4	13,7	13,9	13,8	13,6	13,1	12,5	11,7	10,7
	<b>30</b>	10,2	11,1	11,8	12,4	12,7	12,8	12,8	12,5	12,1	11,4	10,6	9,6
	<b>25</b>	9,6	10,5	11,2	11,7	12,0	12,2	12,1	11,9	11,4	10,8	10,0	9,0
	<b>20</b>	9,0	9,9	10,6	11,1	11,5	11,6	11,5	11,3	10,8	10,2	9,4	8,4
	<b>15</b>	8,2	9,1	9,8	10,4	10,7	10,8	10,8	10,5	10,1	9,4	8,6	7,6
	<b>10</b>	7,3	8,2	8,9	9,4	9,8	9,9	9,8	9,6	9,1	8,5	7,7	6,7
<b>5</b>	5,9	6,8	7,5	8,0	8,4	8,5	8,5	8,2	7,8	7,1	6,3	5,3	
<b>6 a 12 años de escolaridad</b>	<b>95</b>	16,1	17,0	17,7	18,2	18,6	18,7	18,6	18,4	17,9	17,3	16,5	15,5
	<b>90</b>	14,7	15,6	16,3	16,8	17,2	17,3	17,2	17,0	16,6	15,9	15,1	14,1
	<b>85</b>	13,8	14,7	15,4	15,9	16,2	16,4	16,3	16,1	15,6	15,0	14,2	13,2
	<b>80</b>	13,0	13,9	14,6	15,1	15,5	15,6	15,5	15,3	14,9	14,2	13,4	12,4
	<b>75</b>	12,4	13,3	14,0	14,6	14,9	15,0	15,0	14,7	14,3	13,6	12,8	11,8
	<b>70</b>	11,8	12,7	13,4	13,9	14,2	14,4	14,3	14,1	13,6	13,0	12,2	11,2
	<b>60</b>	10,7	11,6	12,4	12,9	13,2	13,3	13,3	13,0	12,6	12,0	11,1	10,1
	<b>50</b>	9,8	10,7	11,4	11,9	12,2	12,4	12,3	12,1	11,6	11,0	10,2	9,2
	<b>40</b>	8,8	9,7	10,4	10,9	11,3	11,4	11,3	11,1	10,7	10,0	9,2	8,2
	<b>30</b>	7,8	8,7	9,4	9,9	10,2	10,4	10,3	10,1	9,6	9,0	8,2	7,1
	<b>25</b>	7,1	8,0	8,7	9,2	9,6	9,7	9,7	9,4	9,0	8,3	7,5	6,5
	<b>20</b>	6,5	7,4	8,2	8,7	9,0	9,1	9,1	8,8	8,4	7,8	6,9	5,9
	<b>15</b>	5,8	6,7	7,4	7,9	8,2	8,4	8,3	8,1	7,6	7,0	6,2	5,1
	<b>10</b>	4,9	5,8	6,5	7,0	7,3	7,4	7,4	7,1	6,7	6,1	5,2	4,2
<b>5</b>	3,5	4,4	5,1	5,6	5,9	6,0	6,0	5,7	5,3	4,7	3,8	2,8	

	Percentil	Edad (años)											
		18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77
<b>&gt;12 años de escolaridad</b>	<b>95</b>	32,9	32,4	31,9	31,4	30,9	30,5	30,0	29,5	29,0	28,6	28,1	27,6
	<b>90</b>	30,5	30,0	29,5	29,1	28,6	28,1	27,6	27,1	26,7	26,2	25,7	25,2
	<b>85</b>	28,9	28,4	28,0	27,5	27,0	26,5	26,1	25,6	25,1	24,6	24,1	23,7
	<b>80</b>	27,6	27,1	26,7	26,2	25,7	25,2	24,7	24,3	23,8	23,3	22,8	22,3
	<b>75</b>	26,6	26,1	25,7	25,2	24,7	24,2	23,8	23,3	22,8	22,3	21,8	21,4
	<b>70</b>	25,5	25,0	24,6	24,1	23,6	23,1	22,6	22,2	21,7	21,2	20,7	20,2
	<b>60</b>	23,7	23,3	22,8	22,3	21,8	21,3	20,9	20,4	19,9	19,4	19,0	18,5
	<b>50</b>	22,1	21,6	21,1	20,7	20,2	19,7	19,2	18,7	18,3	17,8	17,3	16,8
	<b>40</b>	20,5	20,0	19,5	19,0	18,5	18,1	17,6	17,1	16,6	16,1	15,7	15,2
	<b>30</b>	18,7	18,2	17,7	17,2	16,8	16,3	15,8	15,3	14,9	14,4	13,9	13,4
	<b>25</b>	17,6	17,1	16,6	16,1	15,7	15,2	14,7	14,2	13,7	13,3	12,8	12,3
	<b>20</b>	16,6	16,1	15,6	15,1	14,7	14,2	13,7	13,2	12,8	12,3	11,8	11,3
	<b>15</b>	15,3	14,8	14,3	13,8	13,4	12,9	12,4	11,9	11,4	11,0	10,5	10,0
<b>10</b>	13,7	13,2	12,7	12,3	11,8	11,3	10,8	10,3	9,9	9,4	8,9	8,4	
<b>5</b>	11,3	10,9	10,4	9,9	9,4	8,9	8,5	8,0	7,5	7,0	6,5	6,1	
<b>6 a 12 años de escolaridad</b>	<b>95</b>	27,7	27,2	26,7	26,2	25,8	25,3	24,8	24,3	23,8	23,4	22,9	22,4
	<b>90</b>	25,3	24,8	24,3	23,9	23,4	22,9	22,4	22,0	21,5	21,0	20,5	20,0
	<b>85</b>	23,7	23,3	22,8	22,3	21,8	21,3	20,9	20,4	19,9	19,4	18,9	18,5
	<b>80</b>	22,4	21,9	21,5	21,0	20,5	20,0	19,5	19,1	18,6	18,1	17,6	17,2
	<b>75</b>	21,4	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,6	18,1	17,6	17,1	16,6	16,2
	<b>70</b>	20,3	19,8	19,4	18,9	18,4	17,9	17,4	17,0	16,5	16,0	15,5	15,1
	<b>60</b>	18,5	18,1	17,6	17,1	16,6	16,2	15,7	15,2	14,7	14,2	13,8	13,3
	<b>50</b>	16,9	16,4	15,9	15,5	15,0	14,5	14,0	13,6	13,1	12,6	12,1	11,6
	<b>40</b>	15,3	14,8	14,3	13,8	13,3	12,9	12,4	11,9	11,4	11,0	10,5	10,0
	<b>30</b>	13,5	13,0	12,5	12,1	11,6	11,1	10,6	10,1	9,7	9,2	8,7	8,2
	<b>25</b>	12,4	11,9	11,4	10,9	10,5	10,0	9,5	9,0	8,5	8,1	7,6	7,1
	<b>20</b>	11,4	10,9	10,4	10,0	9,5	9,0	8,5	8,0	7,6	7,1	6,6	6,1
	<b>15</b>	10,1	9,6	9,1	8,6	8,2	7,7	7,2	6,7	6,2	5,8	5,3	4,8
<b>10</b>	8,5	8,0	7,5	7,1	6,6	6,1	5,6	5,2	4,7	4,2	3,7	3,2	
<b>5</b>	6,1	5,7	5,2	4,7	4,2	3,7	3,3	2,8	2,3	1,8	1,4	0,9	

Apéndice 16. Fluidez verbal fonológica en catalán: Letra P.

Percentil	Edad (años)												
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82
<b>95</b>	19,3	20,4	21,3	21,9	22,3	22,5	22,4	22,1	21,6	20,8	19,8	18,5	17,0
<b>90</b>	17,7	18,8	19,7	20,4	20,8	20,9	20,9	20,6	20,0	19,2	18,2	16,9	15,4
<b>85</b>	16,7	17,8	18,7	19,3	19,7	19,9	19,8	19,5	19,0	18,2	17,2	15,9	14,4
<b>80</b>	15,8	16,9	17,8	18,5	18,9	19,0	19,0	18,7	18,1	17,3	16,3	15,0	13,6
<b>75</b>	15,2	16,3	17,2	17,8	18,2	18,4	18,3	18,0	17,5	16,7	15,7	14,4	12,9
<b>70</b>	14,4	15,6	16,4	17,1	17,5	17,7	17,6	17,3	16,7	15,9	14,9	13,7	12,2
<b>60</b>	13,3	14,4	15,3	15,9	16,3	16,5	16,4	16,1	15,6	14,8	13,8	12,5	11,0
<b>50</b>	12,2	13,3	14,2	14,8	15,2	15,4	15,3	15,0	14,5	13,7	12,7	11,4	9,9
<b>40</b>	11,1	12,2	13,1	13,8	14,2	14,3	14,3	14,0	13,4	12,6	11,6	10,3	8,9
<b>30</b>	10,0	11,1	12,0	12,6	13,0	13,2	13,1	12,8	12,2	11,5	10,4	9,2	7,7
<b>25</b>	9,2	10,3	11,2	11,9	12,3	12,4	12,4	12,1	11,5	10,7	9,7	8,4	7,0
<b>20</b>	8,6	9,7	10,6	11,2	11,6	11,8	11,7	11,4	10,9	10,1	9,1	7,8	6,3
<b>15</b>	7,7	8,8	9,7	10,4	10,8	10,9	10,9	10,5	10,0	9,2	8,2	6,9	5,4
<b>10</b>	6,7	7,8	8,7	9,3	9,7	9,9	9,8	9,5	9,0	8,2	7,2	5,9	4,4
<b>5</b>	5,1	6,3	7,1	7,8	8,2	8,3	8,3	8,0	7,4	6,6	5,6	4,4	2,9

Apéndice 17. Fluidez verbal fonológica en catalán: Letra F.

Percentil	Edad (años)												
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82
<b>95</b>	18,0	19,1	19,9	20,6	21,0	21,1	21,1	20,8	20,2	19,4	18,4	17,2	15,7
<b>90</b>	16,4	17,5	18,4	19,0	19,4	19,6	19,5	19,2	18,7	17,9	16,9	15,6	14,1
<b>85</b>	15,4	16,5	17,3	18,0	18,4	18,5	18,5	18,2	17,6	16,8	15,8	14,6	13,1
<b>80</b>	14,5	15,6	16,5	17,1	17,5	17,7	17,6	17,3	16,7	16,0	15,0	13,7	12,2
<b>75</b>	13,8	14,9	15,8	16,4	16,8	17,0	16,9	16,6	16,1	15,3	14,3	13,1	11,6
<b>70</b>	13,1	14,2	15,1	15,7	16,1	16,3	16,2	15,9	15,4	14,6	13,6	12,3	10,8
<b>60</b>	11,9	13,0	13,9	14,5	14,9	15,1	15,0	14,7	14,2	13,4	12,4	11,2	9,7
<b>50</b>	10,8	11,9	12,8	13,5	13,9	14,0	13,9	13,6	13,1	12,3	11,3	10,1	8,6
<b>40</b>	9,8	10,9	11,7	12,4	12,8	12,9	12,9	12,6	12,0	11,2	10,2	9,0	7,5
<b>30</b>	8,6	9,7	10,6	11,2	11,6	11,8	11,7	11,4	10,8	10,1	9,1	7,8	6,3
<b>25</b>	7,8	9,0	9,8	10,5	10,9	11,0	10,9	10,6	10,1	9,3	8,3	7,1	5,6
<b>20</b>	7,2	8,3	9,2	9,8	10,2	10,4	10,3	10,0	9,5	8,7	7,7	6,4	4,9
<b>15</b>	6,3	7,4	8,3	8,9	9,3	9,5	9,4	9,1	8,6	7,8	6,8	5,6	4,1
<b>10</b>	5,3	6,4	7,3	7,9	8,3	8,5	8,4	8,1	7,5	6,8	5,8	4,5	3,0
<b>5</b>	3,7	4,8	5,7	6,3	6,7	6,9	6,8	6,5	6,0	5,2	4,2	2,9	1,5

Apéndice 18. Fluidez verbal fonológica en catalán: Letra M.

Percentil	Edad (años)												
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82
95	18,3	19,1	19,6	20,0	20,2	20,1	19,9	19,4	18,7	17,8	16,8	15,5	14,0
90	16,9	17,7	18,2	18,6	18,8	18,7	18,5	18,0	17,3	16,4	15,4	14,1	12,6
85	15,9	16,7	17,3	17,7	17,8	17,8	17,5	17,1	16,4	15,5	14,4	13,1	11,6
80	15,2	16,0	16,5	16,9	17,1	17,0	16,8	16,3	15,6	14,7	13,6	12,3	10,8
75	14,6	15,4	15,9	16,3	16,5	16,4	16,2	15,7	15,0	14,2	13,1	11,8	10,3
70	13,9	14,7	15,3	15,7	15,8	15,8	15,5	15,0	14,4	13,5	12,4	11,1	9,6
60	12,9	13,7	14,2	14,6	14,8	14,7	14,5	14,0	13,3	12,4	11,4	10,1	8,5
50	11,9	12,7	13,3	13,6	13,8	13,7	13,5	13,0	12,4	11,5	10,4	9,1	7,6
40	10,9	11,7	12,3	12,7	12,8	12,8	12,5	12,1	11,4	10,5	9,4	8,1	6,6
30	9,9	10,7	11,2	11,6	11,8	11,7	11,5	11,0	10,3	9,4	8,4	7,1	5,6
25	9,2	10,0	10,6	10,9	11,1	11,1	10,8	10,3	9,7	8,8	7,7	6,4	4,9
20	8,6	9,4	10,0	10,4	10,5	10,5	10,2	9,8	9,1	8,2	7,1	5,8	4,3
15	7,9	8,6	9,2	9,6	9,7	9,7	9,4	9,0	8,3	7,4	6,3	5,0	3,5
10	6,9	7,7	8,3	8,7	8,8	8,8	8,5	8,0	7,4	6,5	5,4	4,1	2,6
5	5,5	6,3	6,9	7,3	7,4	7,4	7,1	6,6	6,0	5,1	4,0	2,7	1,2

Apéndice 19. Fluidez verbal semántica en catalán: Categoría Animales. Hombres

	Percentil	Edad (años)												
		18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82
<b>&gt;12 años de escolaridad</b>	<b>95</b>	25,0	25,7	26,3	26,6	26,7	26,5	26,2	25,6	24,8	23,8	22,6	21,1	19,5
	<b>90</b>	23,4	24,1	24,7	25,0	25,1	24,9	24,6	24,0	23,2	22,2	21,0	19,5	17,9
	<b>85</b>	22,3	23,1	23,6	23,9	24,0	23,8	23,5	22,9	22,1	21,1	19,9	18,4	16,8
	<b>80</b>	21,4	22,2	22,7	23,0	23,1	23,0	22,6	22,0	21,2	20,2	19,0	17,6	15,9
	<b>75</b>	20,7	21,5	22,0	22,3	22,4	22,3	21,9	21,4	20,6	19,6	18,3	16,9	15,2
	<b>70</b>	20,0	20,7	21,3	21,6	21,7	21,5	21,2	20,6	19,8	18,8	17,6	16,1	14,4
	<b>60</b>	18,8	19,5	20,0	20,4	20,4	20,3	20,0	19,4	18,6	17,6	16,4	14,9	13,2
	<b>50</b>	17,6	18,4	18,9	19,2	19,3	19,2	18,8	18,3	17,5	16,5	15,2	13,8	12,1
	<b>40</b>	16,5	17,3	17,8	18,1	18,2	18,1	17,7	17,1	16,4	15,3	14,1	12,7	11,0
	<b>30</b>	15,3	16,1	16,6	16,9	17,0	16,9	16,5	15,9	15,1	14,1	12,9	11,5	9,8
	<b>25</b>	14,6	15,3	15,8	16,1	16,2	16,1	15,7	15,2	14,4	13,4	12,1	10,7	9,0
	<b>20</b>	13,9	14,6	15,2	15,5	15,6	15,4	15,1	14,5	13,7	12,7	11,5	10,0	8,4
	<b>15</b>	13,0	13,7	14,3	14,6	14,7	14,5	14,2	13,6	12,8	11,8	10,6	9,1	7,5
<b>10</b>	11,9	12,7	13,2	13,5	13,6	13,5	13,1	12,5	11,7	10,7	9,5	8,1	6,4	
<b>5</b>	10,3	11,0	11,6	11,9	12,0	11,8	11,5	10,9	10,1	9,1	7,9	6,4	4,8	
<b>6 a 12 años de escolaridad</b>	<b>95</b>	23,1	23,9	24,4	24,7	24,8	24,7	24,3	23,7	22,9	21,9	20,7	19,3	17,6
	<b>90</b>	21,5	22,3	22,8	23,1	23,2	23,0	22,7	22,1	21,3	20,3	19,1	17,6	16,0
	<b>85</b>	20,4	21,2	21,7	22,0	22,1	22,0	21,6	21,1	20,3	19,3	18,0	16,6	14,9
	<b>80</b>	19,5	20,3	20,8	21,1	21,2	21,1	20,7	20,2	19,4	18,4	17,1	15,7	14,0
	<b>75</b>	18,9	19,6	20,1	20,4	20,5	20,4	20,1	19,5	18,7	17,7	16,5	15,0	13,3
	<b>70</b>	18,1	18,8	19,4	19,7	19,8	19,6	19,3	18,7	17,9	16,9	15,7	14,2	12,6
	<b>60</b>	16,9	17,6	18,2	18,5	18,6	18,4	18,1	17,5	16,7	15,7	14,5	13,0	11,4
	<b>50</b>	15,8	16,5	17,0	17,4	17,4	17,3	17,0	16,4	15,6	14,6	13,4	11,9	10,2
	<b>40</b>	14,7	15,4	15,9	16,2	16,3	16,2	15,8	15,3	14,5	13,5	12,2	10,8	9,1
	<b>30</b>	13,4	14,2	14,7	15,0	15,1	15,0	14,6	14,1	13,3	12,3	11,0	9,6	7,9
	<b>25</b>	12,7	13,4	14,0	14,3	14,4	14,2	13,9	13,3	12,5	11,5	10,3	8,8	7,2
	<b>20</b>	12,0	12,8	13,3	13,6	13,7	13,6	13,2	12,6	11,8	10,8	9,6	8,1	6,5
	<b>15</b>	11,1	11,9	12,4	12,7	12,8	12,7	12,3	11,7	10,9	9,9	8,7	7,3	5,6
<b>10</b>	10,0	10,8	11,3	11,6	11,7	11,6	11,2	10,7	9,9	8,9	7,6	6,2	4,5	
<b>5</b>	8,4	9,2	9,7	10,0	10,1	10,0	9,6	9,0	8,3	7,2	6,0	4,6	2,9	

	Percentil	Edad (años)												
		18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82
<b>&gt;12 años de escolaridad</b>	<b>95</b>	27,8	28,5	29,0	29,3	29,4	29,3	28,9	28,4	27,6	26,6	25,3	23,9	22,2
	<b>90</b>	26,1	26,9	27,4	27,7	27,8	27,7	27,3	26,8	26,0	25,0	23,7	22,3	20,6
	<b>85</b>	25,1	25,8	26,3	26,7	26,7	26,6	26,3	25,7	24,9	23,9	22,7	21,2	19,5
	<b>80</b>	24,2	24,9	25,4	25,8	25,8	25,7	25,4	24,8	24,0	23,0	21,8	20,3	18,6
	<b>75</b>	23,5	24,2	24,8	25,1	25,2	25,0	24,7	24,1	23,3	22,3	21,1	19,6	18,0
	<b>70</b>	22,7	23,5	24,0	24,3	24,4	24,3	23,9	23,4	22,6	21,6	20,3	18,9	17,2
	<b>60</b>	21,5	22,3	22,8	23,1	23,2	23,1	22,7	22,1	21,4	20,3	19,1	17,7	16,0
	<b>50</b>	20,4	21,2	21,7	22,0	22,1	22,0	21,6	21,0	20,2	19,2	18,0	16,5	14,9
	<b>40</b>	19,3	20,0	20,6	20,9	21,0	20,8	20,5	19,9	19,1	18,1	16,9	15,4	13,8
	<b>30</b>	18,1	18,8	19,4	19,7	19,8	19,6	19,3	18,7	17,9	16,9	15,7	14,2	12,6
	<b>25</b>	17,3	18,1	18,6	18,9	19,0	18,9	18,5	17,9	17,1	16,1	14,9	13,5	11,8
	<b>20</b>	16,6	17,4	17,9	18,2	18,3	18,2	17,8	17,3	16,5	15,5	14,2	12,8	11,1
	<b>15</b>	15,7	16,5	17,0	17,3	17,4	17,3	16,9	16,4	15,6	14,6	13,3	11,9	10,2
<b>10</b>	14,7	15,4	16,0	16,3	16,3	16,2	15,9	15,3	14,5	13,5	12,3	10,8	9,1	
<b>5</b>	13,1	13,8	14,3	14,6	14,7	14,6	14,3	13,7	12,9	11,9	10,7	9,2	7,5	
<b>6 a 12 años de escolaridad</b>	<b>95</b>	25,9	26,6	27,2	27,5	27,6	27,4	27,1	26,5	25,7	24,7	23,5	22,0	20,3
	<b>90</b>	24,3	25,0	25,5	25,8	25,9	25,8	25,5	24,9	24,1	23,1	21,9	20,4	18,7
	<b>85</b>	23,2	23,9	24,5	24,8	24,9	24,7	24,4	23,8	23,0	22,0	20,8	19,3	17,7
	<b>80</b>	22,3	23,0	23,6	23,9	24,0	23,8	23,5	22,9	22,1	21,1	19,9	18,4	16,8
	<b>75</b>	21,6	22,4	22,9	23,2	23,3	23,2	22,8	22,2	21,5	20,4	19,2	17,8	16,1
	<b>70</b>	20,9	21,6	22,1	22,4	22,5	22,4	22,1	21,5	20,7	19,7	18,5	17,0	15,3
	<b>60</b>	19,7	20,4	20,9	21,2	21,3	21,2	20,8	20,3	19,5	18,5	17,2	15,8	14,1
	<b>50</b>	18,5	19,3	19,8	20,1	20,2	20,1	19,7	19,2	18,4	17,4	16,1	14,7	13,0
	<b>40</b>	17,4	18,2	18,7	19,0	19,1	19,0	18,6	18,0	17,2	16,2	15,0	13,6	11,9
	<b>30</b>	16,2	17,0	17,5	17,8	17,9	17,7	17,4	16,8	16,0	15,0	13,8	12,3	10,7
	<b>25</b>	15,4	16,2	16,7	17,0	17,1	17,0	16,6	16,1	15,3	14,3	13,0	11,6	9,9
	<b>20</b>	14,8	15,5	16,0	16,4	16,4	16,3	16,0	15,4	14,6	13,6	12,4	10,9	9,2
	<b>15</b>	13,9	14,6	15,1	15,5	15,5	15,4	15,1	14,5	13,7	12,7	11,5	10,0	8,3
<b>10</b>	12,8	13,5	14,1	14,4	14,5	14,3	14,0	13,4	12,6	11,6	10,4	8,9	7,3	
<b>5</b>	11,2	11,9	12,5	12,8	12,9	12,7	12,4	11,8	11,0	10,0	8,8	7,3	5,7	

Percentil	Edad (años)												
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82
<b>95</b>	15,6	16,2	16,6	17,0	17,2	17,3	17,2	17,1	16,8	16,4	15,9	15,2	14,5
<b>90</b>	14,6	15,2	15,6	15,9	16,1	16,2	16,2	16,0	15,8	15,4	14,8	14,2	13,5
<b>85</b>	13,9	14,5	14,9	15,2	15,4	15,5	15,5	15,3	15,1	14,7	14,2	13,5	12,8
<b>80</b>	13,3	13,9	14,3	14,7	14,9	15,0	14,9	14,8	14,5	14,1	13,6	12,9	12,2
<b>75</b>	12,9	13,5	13,9	14,2	14,4	14,5	14,5	14,3	14,1	13,7	13,1	12,5	11,8
<b>70</b>	12,4	13,0	13,4	13,7	14,0	14,0	14,0	13,8	13,6	13,2	12,7	12,0	11,3
<b>60</b>	11,6	12,2	12,6	13,0	13,2	13,3	13,2	13,1	12,8	12,4	11,9	11,2	10,5
<b>50</b>	10,9	11,5	11,9	12,3	12,5	12,5	12,5	12,3	12,1	11,7	11,2	10,5	9,8
<b>40</b>	10,2	10,8	11,2	11,5	11,7	11,8	11,8	11,6	11,4	11,0	10,4	9,8	9,1
<b>30</b>	9,4	10,0	10,4	10,8	11,0	11,0	11,0	10,9	10,6	10,2	9,7	9,0	8,3
<b>25</b>	8,9	9,5	9,9	10,3	10,5	10,6	10,5	10,4	10,1	9,7	9,2	8,5	7,8
<b>20</b>	8,5	9,1	9,5	9,8	10,0	10,1	10,1	9,9	9,7	9,3	8,7	8,1	7,4
<b>15</b>	7,9	8,5	8,9	9,3	9,5	9,5	9,5	9,4	9,1	8,7	8,2	7,5	6,8
<b>10</b>	7,2	7,8	8,2	8,6	8,8	8,9	8,8	8,7	8,4	8,0	7,5	6,8	6,1
<b>5</b>	6,2	6,8	7,2	7,5	7,7	7,8	7,8	7,6	7,4	7,0	6,4	5,8	5,1

Apéndice 22. Fluidez verbal semántica en catalán: Categoría Frutas. Mujeres.

Percentil	Edad (años)												
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82
<b>95</b>	18,0	18,5	19,0	19,3	19,5	19,6	19,5	19,4	19,1	18,7	18,2	17,6	16,8
<b>90</b>	16,9	17,5	17,9	18,2	18,5	18,5	18,5	18,3	18,1	17,7	17,2	16,5	15,8
<b>85</b>	16,2	16,8	17,2	17,6	17,8	17,8	17,8	17,7	17,4	17,0	16,5	15,8	15,1
<b>80</b>	15,7	16,2	16,7	17,0	17,2	17,3	17,2	17,1	16,8	16,4	15,9	15,3	14,5
<b>75</b>	15,2	15,8	16,2	16,6	16,8	16,8	16,8	16,6	16,4	16,0	15,5	14,8	14,1
<b>70</b>	14,7	15,3	15,7	16,1	16,3	16,4	16,3	16,2	15,9	15,5	15,0	14,3	13,6
<b>60</b>	14,0	14,5	15,0	15,3	15,5	15,6	15,5	15,4	15,1	14,7	14,2	13,6	12,8
<b>50</b>	13,2	13,8	14,2	14,6	14,8	14,9	14,8	14,7	14,4	14,0	13,5	12,8	12,1
<b>40</b>	12,5	13,1	13,5	13,8	14,1	14,1	14,1	13,9	13,7	13,3	12,8	12,1	11,4
<b>30</b>	11,7	12,3	12,7	13,1	13,3	13,4	13,3	13,2	12,9	12,5	12,0	11,3	10,6
<b>25</b>	11,3	11,8	12,3	12,6	12,8	12,9	12,8	12,7	12,4	12,0	11,5	10,9	10,1
<b>20</b>	10,8	11,4	11,8	12,2	12,4	12,4	12,4	12,2	12,0	11,6	11,1	10,4	9,7
<b>15</b>	10,2	10,8	11,3	11,6	11,8	11,9	11,8	11,7	11,4	11,0	10,5	9,9	9,1
<b>10</b>	9,6	10,1	10,6	10,9	11,1	11,2	11,1	11,0	10,7	10,3	9,8	9,2	8,4
<b>5</b>	8,5	9,1	9,5	9,9	10,1	10,1	10,1	9,9	9,7	9,3	8,8	8,1	7,4

Apéndice 23. Fluidez verbal semántica en catalán: Categoría Profesiones.

Percentil	Edad (años)												
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82
<b>95</b>	19,1	19,9	20,5	21,0	21,3	21,4	21,3	21,1	20,7	20,2	19,4	18,5	17,5
<b>90</b>	17,8	18,6	19,2	19,7	20,0	20,1	20,0	19,8	19,4	18,9	18,1	17,2	16,2
<b>85</b>	16,9	17,7	18,4	18,8	19,1	19,2	19,2	19,0	18,6	18,0	17,3	16,4	15,3
<b>80</b>	16,2	17,0	17,6	18,1	18,4	18,5	18,5	18,2	17,8	17,3	16,6	15,7	14,6
<b>75</b>	15,7	16,5	17,1	17,6	17,9	18,0	17,9	17,7	17,3	16,8	16,0	15,1	14,1
<b>70</b>	15,1	15,9	16,5	17,0	17,2	17,4	17,3	17,1	16,7	16,1	15,4	14,5	13,5
<b>60</b>	14,1	14,9	15,5	16,0	16,3	16,4	16,3	16,1	15,7	15,2	14,4	13,6	12,5
<b>50</b>	13,2	14,0	14,6	15,1	15,4	15,5	15,4	15,2	14,8	14,3	13,6	12,7	11,6
<b>40</b>	12,3	13,1	13,7	14,2	14,5	14,6	14,6	14,3	13,9	13,4	12,7	11,8	10,7
<b>30</b>	11,4	12,1	12,8	13,2	13,5	13,6	13,6	13,4	13,0	12,4	11,7	10,8	9,7
<b>25</b>	10,7	11,5	12,2	12,6	12,9	13,0	13,0	12,8	12,4	11,8	11,1	10,2	9,1
<b>20</b>	10,2	11,0	11,6	12,1	12,4	12,5	12,4	12,2	11,8	11,3	10,5	9,6	8,6
<b>15</b>	9,5	10,3	10,9	11,4	11,7	11,8	11,7	11,5	11,1	10,6	9,8	8,9	7,9
<b>10</b>	8,6	9,4	10,1	10,5	10,8	10,9	10,9	10,6	10,3	9,7	9,0	8,1	7,0
<b>5</b>	7,3	8,1	8,8	9,2	9,5	9,6	9,6	9,4	9,0	8,4	7,7	6,8	5,7

Percentil	Edad (años)												
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82
<b>95</b>	25,6	26,8	27,6	28,2	28,3	28,2	27,7	27,0	25,8	24,4	22,6	20,5	18,1
<b>90</b>	23,6	24,7	25,6	26,1	26,3	26,2	25,7	24,9	23,8	22,3	20,6	18,5	16,1
<b>85</b>	22,2	23,4	24,2	24,7	24,9	24,8	24,3	23,5	22,4	21,0	19,2	17,1	14,7
<b>80</b>	21,1	22,2	23,1	23,6	23,8	23,6	23,2	22,4	21,3	19,8	18,1	16,0	13,5
<b>75</b>	20,2	21,4	22,2	22,7	22,9	22,8	22,3	21,5	20,4	19,0	17,2	15,1	12,7
<b>70</b>	19,2	20,4	21,2	21,8	22,0	21,8	21,4	20,6	19,4	18,0	16,2	14,1	11,7
<b>60</b>	17,7	18,9	19,7	20,2	20,4	20,3	19,8	19,0	17,9	16,5	14,7	12,6	10,2
<b>50</b>	16,3	17,4	18,3	18,8	19,0	18,8	18,4	17,6	16,5	15,0	13,3	11,2	8,8
<b>40</b>	14,8	16,0	16,9	17,4	17,6	17,4	17,0	16,2	15,1	13,6	11,8	9,8	7,3
<b>30</b>	13,3	14,5	15,3	15,8	16,0	15,9	15,4	14,6	13,5	12,1	10,3	8,2	5,8
<b>25</b>	12,3	13,5	14,3	14,9	15,0	14,9	14,5	13,7	12,5	11,1	9,3	7,2	4,8
<b>20</b>	11,5	12,6	13,5	14,0	14,2	14,1	13,6	12,8	11,7	10,2	8,5	6,4	4,0
<b>15</b>	10,3	11,5	12,3	12,9	13,1	12,9	12,5	11,7	10,5	9,1	7,3	5,2	2,8
<b>10</b>	9,0	10,1	11,0	11,5	11,7	11,5	11,1	10,3	9,2	7,7	6,0	3,9	1,5
<b>5</b>	6,9	8,1	8,9	9,4	9,6	9,5	9,0	8,2	7,1	5,7	3,9	1,8	--

