



TRABAJO DE FIN DE GRADO
GRADO EN LENGUA DE SIGNOS Y COMUNIDAD SORDA
CURSO ACADÉMICO 2024/2025
CONVOCATORIA DE OCTUBRE

CLASIFICACIÓN AUTOMATIZADA DE SIGNOS DE LA LSE
ATENDIENDO A SUS PARÁMETROS:
UNA PRUEBA PILOTO DE UN DICCIONARIO LSE-CASTELLANO

AUTORA: Garrido León, Yasmina
DNI: 52015026C

En Madrid, a 29 de Octubre de 2024

Clasificación automatizada de signos de la LSE atendiendo a sus parámetros:
una prueba piloto de un diccionario LSE-Castellano

“No quiero que mi vida sea como una sombra
o una nube que desaparece,
quiero que sea como una semilla de solidaridad humana
para todas las personas sordas”

- **Juan Luis Marroquín Cabiedas**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
I. Descripción del tema	1
II. Justificación del proyecto	2
III. Objetivos	2
2. MARCO TEÓRICO	4
I. Lengua de signos y comunidad sorda:.....	4
1. Concepto de lengua de signos	4
2. Concepto de comunidad sorda	5
3. Reconocimiento legal de la Lengua de Signos Española.....	5
II. Lingüística de la lengua de signos.....	6
1. Querología.....	7
2. Queremas o parámetros formativos de la LSE.....	8
2.1. Queirema o configuración de la mano	8
2.2. Haptonema o punto de contacto.....	9
2.3. Queirotropema u orientación de la mano	10
2.4. Toponema, punto de articulación o localización del signo	10
2.5. Esquedema o plano de articulación.....	11
2.6. Kinema o movimiento.....	11
2.7. Kineprosema o dirección del movimiento.....	13
2.8. Prosonema o componentes no manuales	13
2.9. En resumen	13
III. Diccionarios virtuales de Lengua de Signos Española relevantes	14
1. DILSE	14
2. Spread the Sign.....	15
3. Sématos	16
4. Diccionarios en otros países.....	16
IV. Revisión de proyectos previos y en desarrollo que traducen la LS a la lengua oral	16
1. Proyectos previos que traducen la LSE al castellano	16
1.1. "Diccionario de la Lengua de Signos Española: neologismos".....	16
1.2. Diccionario online de LSE en SignoEscritura	17
2. Proyectos previos que traducen la lengua de signos a la lengua oral/escrita	18
3. Proyectos en desarrollo en España	18
4. Proyectos en desarrollo en otros países	19
3. CRITERIOS Y PROCESO DE CLASIFICACIÓN DE SIGNOS.....	20
I. Selección de los parámetros formativos	20

Clasificación automatizada de signos de la LSE atendiendo a sus parámetros:
una prueba piloto de un diccionario LSE-Castellano

1.	Orientación de la palma de la mano dominante al terminar el signo.....	21
2.	Localización al terminar el signo.....	21
3.	Contacto de la mano o brazo dominante con otra parte del cuerpo.....	21
4.	Movimiento	22
5.	Dirección del movimiento.....	22
6.	Repetición del movimiento	22
7.	Número de manos.....	23
8.	Dedos extendidos en el signo	23
II.	Selección de signos.....	23
III.	Categorización de los signos según los parámetros elegidos.....	24
4.	DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS: EXCEL	25
I.	Diseño y estructura del libro en Excel: hojas de cálculo	25
1.	Hoja de cálculo “Guía de uso”	25
2.	Hoja de cálculo “Datos”	26
3.	Hoja de cálculo “LSE > Castellano”	26
4.	Hoja de cálculo “Castellano > LSE”	27
II.	Utilización de funciones de Microsoft Excel.....	28
1.	Funciones en la hoja de cálculo “Datos”	28
2.	Funciones en la hoja de cálculo “LSE > Castellano”	28
3.	Funciones en la hoja de cálculo “Castellano > LSE”	29
III.	Ejemplos de consultas y búsquedas.....	30
5.	DISCUSIÓN	32
I.	Interpretación de los resultados.....	32
II.	Puntos fuertes y limitaciones del proyecto	33
III.	Aplicaciones prácticas	34
6.	CONCLUSIONES	36
I.	Síntesis de los resultados	36
II.	Ampliaciones y trabajos a futuro.....	36
III.	Importancia del proyecto y contribución al campo	38
IV.	Reflexiones finales	39
	BIBLIOGRAFÍA	40
	ANEXOS	1

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. En LSE:NO-PODER, CUIDAR y JIRAFa respectivamente (Elaboración propia)	9
Imagen 2. En LSE: ALUMNO y PROFESOR (Elaboración propia)	10
Imagen 3. En LSE: REBELDE (Elaboración propia)	10
Imagen 4. En LSE: BAÑO y SUEGRO (Elaboración propia)	11
Imagen 5. En LSE: ABURRIDO (Elaboración propia)	11
Imagen 6. Planos de articulación (Gutiérrez y Carreiras, 2009)	11
Imagen 7. En LSE: TAMBIÉN, SÁBADO y NOCHE, y MAÑANA respectivamente (Elaboración propia)	13
Imagen 8. En LSE: LUNES y MAL (Elaboración propia)	14
Imagen 9. En LSE: LUNES y MARTES (Elaboración propia)	14
Imagen 10. En LSE: DULCE y DOLOR (Elaboración propia)	14
Imagen 11. Signo HOLA en SignoEscritura (Elaboración propia)	17
Imagen 12. Orientaciones elegidas (Elaboración propia)	21
Imagen 13. Localizaciones establecidas (Elaboración propia)	21
Imagen 14. Contacto establecido (Elaboración propia)	22
Imagen 15. Movimientos elegidos (Elaboración propia)	22
Imagen 16. Dirección del movimiento establecida (Elaboración propia)	22
Imagen 17. Opciones de dedos extendidos en el signo (Elaboración propia)	23
Imagen 18. Ejemplo de categorización de los signos según los parámetros elegidos (Elaboración propia)	24
Imagen 19. Vista de la hoja de cálculo “Guía de uso” (Elaboración propia)	25
Imagen 20. Vista de la hoja de cálculo “Datos” (Elaboración propia)	26
Imagen 21. Vista de la hoja de cálculo “LSE > Castellano” (Elaboración propia)	27
Imagen 22. “Vista de la hoja de cálculo “Castellano-LSE” (Elaboración propia)	28
Imagen 23. Ejemplificación de la función para seleccionar en "Localización" (Elaboración propia)	29
Imagen 24. Opción de "Borrar todo" en la hoja de cálculo "LSE > Castellano" (Elaboración propia)	29
Imagen 25. Ejemplificación de la función para buscar y limpiar (Elaboración propia)	30
Imagen 26. Ejemplo de búsqueda donde aparecen varios resultados (Elaboración propia)	30
Imagen 27. Ejemplo de búsqueda donde no se selecciona en todas las opciones (Elaboración propia)	31
Imagen 28. Algunas de las configuraciones manuales según Corina (1990)	1
Imagen 29. Espacio de signado (Gutiérrez y Carreiras, 2009)	1
Imagen 30. Diferentes orientaciones de la mano según plano vertical y horizontal (Gutiérrez y Carreiras, 2009)	1
Imagen 31. En LSE: RÁPIDO (Elaboración propia)	2
Imagen 32. Búsqueda en DILSE (CNSE, 2024)	2
Imagen 33. Signo seleccionado en DILSE (CNSE, 2024)	2
Imagen 34. Interfaz Spread the Sign (Adaptación de Spread the Sign)	3
Imagen 35. Frases en LSE en Spread the Sign (Spread the Sign, 2024)	3
Imagen 36. Opciones para los vídeos en Spread the sign (Adaptación de Spread the Sign)	4
Imagen 37. Página principal de Sématos (Sématos, 2024)	4
Imagen 38. Signo FIN-DE-SEMANA en LSE (Elaboración propia)	5
Imagen 39. Equivalencia perfecta (signo PAPÁ) y equivalencia no perfecta (signo PAN) (Elaboración propia)	5

Clasificación automatizada de signos de la LSE atendiendo a sus parámetros:
una prueba piloto de un diccionario LSE-Castellano

Imagen 40. Búsqueda por símbolo en el Diccionario en SignoEscritura (SignPuddle, 2024)	6
Imagen 41. Diccionario de Lengua de Signos Flamenca: búsqueda por configuración y por localización (VGTC, 2024)	7
Imagen 42. Diccionario de Lengua de Signos Flamenca: resultados en búsqueda por una configuración (Adaptación de VGTC)	7
Imagen 43. Ejemplo de búsqueda por signo en Hand Speak (Adaptación de Hand Speak)	7
Imagen 44. Ejemplo de búsqueda en el diccionario Signario (Signario, 2024)	8
Imagen 45. Signo NUBLADO en LSE (Elaboración propia)	9
Imagen 46. Singo PERSONA y signo GENTE en LSE respectivamente (Elaboración propia)	9
Imagen 47. Signo SÍ y signo COLEGIO en LSE (Elaboración propia)	9
Imagen 48. Guía práctica para el uso del diccionario LSE-Castellano en Excel (Elaboración propia)	10
Imagen 49. Signos utilizados para la prueba piloto del diccionario (Elaboración propia)	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 50. Selección múltiple en una segmentación de Excel (Elaboración propia)	11
Imagen 51. Código para la función de cambiar la transparencia de la forma (Elaboración propia)	12
Imagen 52. Código para seleccionar la parte elegida en la segmentación "Localización" (Elaboración propia)	12
Imagen 53. Código para eliminar todos los filtros en las segmentaciones (Elaboración propia)	13
Imagen 54. Código para la búsqueda de palabras mediante el cuadro de búsqueda (Elaboración propia)	13
Imagen 55. Código para limpiar lo buscado en el cuadro de búsqueda (Elaboración propia)	13
Imagen 56. Búsqueda de la palabra "noviembre" en el diccionario "Castellano>LSE" (Elaboración propia)	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Conceptos de Lengua de Signos _____	4
Tabla 2. Conceptos de Comunidad Sorda _____	5
Tabla 3. Modelos de características subléxicas _____	7

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Algunas configuraciones manuales según Corina (1990).....	1
Anexo 2. Espacio de signado según Gutiérrez y Carreiras (2009).....	1
Anexo 3. Diferentes orientaciones de la mano según plano vertical y horizontal según Gutiérrez y Carreiras (2009).....	1
Anexo 4. Vídeo formativo de los números en LSE	1
Anexo 5. En LSE: RÁPIDO	2
Anexo 6. Ejemplo de búsqueda en DILSE	2
Anexo 7. Enlace para acceder a DILSE	3
Anexo 8. Diccionario Spread the Sign.....	3
Anexo 9. Frases en LSE en el diccionario Spread the Sign	3
Anexo 10. Opciones en los vídeos de Spread the Sign.....	4
Anexo 11. Enlace a Spread the Sign.....	4
Anexo 12. Página principal de Sématos.....	4
Anexo 13. Enlace para acceder a Sématos.....	4
Anexo 14. Signo FIN-DE-SEMANA en LSE.....	5
Anexo 15. Equivalencia perfecta y equivalencia no perfecta.....	5
Anexo 16. Ejemplo de búsqueda por símbolo en el Diccionario en SignoEscritura:	6
Anexo 17. Enlace al diccionario en SignoEscritura.....	6
Anexo 18. Diccionario de Lengua de Signos Flamenca	7
Anexo 19. Ejemplo de búsqueda por signo en Hand Speak.....	7
Anexo 20. Signario de LSE.....	8
Anexo 21. Signo NUBLADO en LSE	9
Anexo 22. Singo PERSONA y signo GENTE en LSE respectivamente	9
Anexo 23. Signo SÍ y signo COLEGIO en LSE.....	9
Anexo 24. Guía práctica para el uso del diccionario LSE-Castellano en Excel.....	10
Anexo 25. Lista de signos utilizados para la prueba piloto.....	11
Anexo 26. Opción de selección múltiple en Excel	11
Anexo 27. Código para la función de cambiar la transparencia de la forma	12
Anexo 28. Código para seleccionar la parte elegida en la segmentación “Localización”	12
Anexo 29. Código para eliminar todos los filtros en las segmentaciones.....	13
Anexo 30. Código para la búsqueda de palabras mediante el cuadro de búsqueda.....	13
Anexo 31. Código para eliminar lo buscado en el cuadro de búsqueda	13
Anexo 32. Búsqueda en el diccionario “Castellano>LSE”	14

1. INTRODUCCIÓN

La lengua de signos es considerada por muchos autores el elemento de cohesión entre todos los integrantes de la comunidad sorda, la cual está formada por personas sordas y oyentes con un nexo común: la Lengua de Signos Española (LSE) (CNSE, 2016), es por ello que estudiarla, difundirla y respetarla es un acto de empoderamiento para todos aquellos signantes y futuros signantes que respeten y admiren al colectivo de personas sordas que luchan cada día por demostrar cuán importante es la cultura sorda y la lengua de signos. Reconocer la cultura sorda y la LSE es una necesidad social que cada día apremia más, es por ello por lo que se debe dar visibilidad a todo lo relacionado con ambas hasta conseguir que la voz de las personas sordas se vea en todas partes.

I. Descripción del tema

El proyecto “Clasificación automatizada de signos de la LSE atendiendo a sus parámetros: una prueba piloto de un diccionario LSE-Castellano” se centra en la creación de una prueba piloto que traduzca los signos de la LSE al castellano mediante una clasificación automatizada de los signos en base a sus parámetros formativos y características querológicas.

Para ello se ha realizado una revisión lingüística exhaustiva de los parámetros formativos estandarizados y de aquellos que no todos los autores tienen en consideración con el objetivo de tener toda la información posible acerca de las partes que conforman un signo; una vez finalizada esta revisión se adaptaron los parámetros formativos siguiendo una máxima de claridad, sencillez y accesibilidad. Así, algunos parámetros se adaptaron de tal manera que se habla de ellos como “características del signo” ya que no cumplen completamente la función del parámetro original como se verá a lo largo de esta memoria.

Una vez establecidos y definidos los parámetros y características querológicas que se tomarían para la clasificación de los signos de la LSE se decidió que la muestra de signos clasificados contaría con un número de doscientos signos nivel A1 que se consultaron en el Diccionario de la Lengua de Signos Española (DILSE) creado por la Confederación Estatal de Personas Sordas (CNSE) del que se hablará más adelante. Tras definir esta lista de doscientos signos se clasificaron en la herramienta Microsoft Excel en base a los parámetros y características querológicas establecidas para el desarrollo de la prueba piloto, esta herramienta que ofrece Microsoft ha sido usada para desarrollar la prueba piloto de diccionario LSE-Castellano en su completo como se explicará más adelante.

El resultado final ha sido un libro Excel con cuatro hojas de cálculo destinadas a recoger la guía de uso de la prueba piloto, los datos de los signos clasificados, la propia prueba piloto de diccionario LSE-Castellano y una hoja extra con un pseudo diccionario Castellano-LSE. Si se pone el foco en la hoja del diccionario LSE-Castellano, que es la principal y más importante ya que contiene todos los resultados del proyecto, encontraremos opciones de selección en base a parámetros y características querológicas que permitirán llegar al significado del signo que el usuario tiene en mente como se podrá ver en la Hoja de cálculo “LSE > Castellano” desarrollada más adelante.

A lo largo de esta memoria se deja en evidencia el gran éxito obtenido en el proyecto y el potencial lo suficientemente relevante como para considerarse la opción de desarrollarlo a gran escala y convertirlo en un diccionario LSE-Castellano en formato

web online y/o aplicación que pueda llegar a integrar nuevas tecnologías como la inteligencia artificial.

II. Justificación del proyecto

Este proyecto nació de la necesidad como estudiante de contar con un recurso que sirviese de apoyo en el aprendizaje autónomo de la LSE fuera de las aulas y cuando no se pudiese contar con la opción de consultar a una persona sorda signante o una persona experta en lengua de signos, como es lo ideal.

Cuando se está aprendiendo lengua de signos es común encontrarse con que no se recuerda el significado de un signo visto durante las clases o lecciones y muchas veces no se puede contar con la ayuda de un experto en lengua de signos o persona sorda signante que sirva de guía, es por esto por lo que contar con recursos como podría ser un diccionario LSE-Castellano es muy valioso para el continuo aprendizaje de la lengua de signos. Por este motivo se ideó y desarrollo esta prueba piloto que, tras su realización, ha resultado evidente que no solo puede servir de apoyo para los estudiantes sino también para profesionales, familias, lingüistas, investigadores y demás como se desarrollará en las Aplicaciones prácticas del final.

El presente proyecto tiene un gran potencial por expresar si se cuenta con el suficiente apoyo y los recursos necesarios para poder integrarlo en tecnologías más avanzadas y poder continuar con el estudio y desarrollo de los parámetros formativos que conforman los signos. Un grupo de trabajo variado podría llevar este proyecto a gran escala convirtiéndose en una gran herramienta para el aprendizaje de la Lengua de Signos Española; por el momento, esta prueba piloto deja en evidencia el gran potencial de un diccionario LSE-Castellano.

III. Objetivos

El objetivo principal del proyecto es desarrollar una herramienta que permita la implementación de una prueba piloto de un diccionario que traduzca signos de la Lengua de Signos Española al castellano mediante la clasificación de los signos en base a sus parámetros formativos y características querológicas adaptadas con el fin de fomentar el aprendizaje.

En cuanto a los objetivos más específicos que se pretenden conseguir se encuentran:

- Adaptación de los parámetros formativos. Revisar y adaptar los parámetros formativos de la Lengua de Signos Española estudiados hasta la fecha por los lingüistas y profesionales de la lengua de signos para poder crear una clasificación clara, sencilla y accesible.
- Clasificación de los signos. Clasificar la muestra de signos tomada en base a los parámetros y características querológicas establecidas tras su revisión y adaptación.
- Desarrollo de la prueba piloto de diccionario LSE-Castellano en Excel. Crear un libro en Excel que sirva de base de datos y pseudo diccionario que contenga información detallada de la clasificación de cada signo, incluyendo su significado en castellano y una imagen representativa del signo en LSE tomada de DILSE, diccionario de CNSE.
- Implementación de segmentaciones en Excel. Diseñar e implementar segmentaciones interactivas en Excel que permitan al usuario seleccionar en cada uno de los parámetros y características querológicas sin necesidad de hacerlo en

todos y sin necesidad de un orden específico para poder acceder al significado en castellano.

- Adaptación de las segmentaciones en Excel. Adaptar las segmentaciones creadas para que sigan la máxima de claridad, sencillez y accesibilidad mediante imágenes, emoticonos y demás recursos que faciliten el entendimiento visual.
- Validación de la prueba piloto. Comprobar mediante pruebas de búsqueda la eficacia y usabilidad del pseudo diccionario LSE-Castellano en base a los parámetros formativos.
- Generación de una valiosa herramienta en potencia. Producir materiales que sirvan como guía, referencia o base para la creación de un diccionario LSE-Castellano a gran escala y que permitan la adaptación a nuevas tecnologías como la Inteligencia Artificial.

2. MARCO TEÓRICO

I. Lengua de signos y comunidad sorda:

1. Concepto de lengua de signos

Antes de dar una definición firme de lengua de signos es necesario estudiar la literatura existente sobre ésta, para ello se han abordado algunas definiciones.

Tabla 1. Conceptos de Lengua de Signos

Autores/as	Concepto de Lengua de Signos
Federación de Personas Sordas de la Comunidad de Madrid (2024)	La lengua de signos «es la lengua natural de las personas sordas. Es una lengua de carácter visual, gestual y espacial con gramática propia que reúne todas las características y cumple las mismas funciones que cualquier otra lengua, que permiten expresar sentimientos, opiniones, transmitir conocimiento e incluso declamar poesía. La lengua de signos facilita el desarrollo lingüístico, cognitivo, social, afectivo-emocional de la persona sorda además desfavorecer su participación plena en los distintos ámbitos de la sociedad consiguiendo así su verdadera inclusión social.» (FESORCAM, 2024)
Federación de Personas Sordas de la Región de Murcia (2024)	«Es la lengua de signos el resultado de una adaptación a una limitación sensorial, que ha desarrollado estrategias alternativas a través de una modalidad visual de comunicación.» (FESORMU, 2024)
Instituto de Enseñanza de la Lengua de Signos Española (2024)	«Es una lengua como otra cualquiera [...]. La lengua de signos es una lengua viso-gestual [...]. Las personas sordas la utilizan en su día a día. Es su principal forma de comunicación y gracias a la cual estructuran sus pensamientos, ideas y creencias.» (IELSE, 2024)

Una vez vistas varias definiciones de lengua de signos se puede concluir lo siguiente:

La lengua de signos es una lengua natural (CNSE, 2024), es decir, ha nacido y evolucionado dentro de las distintas comunidades lingüísticas de usuarios de la comunidad sorda, formada tanto por personas sordas como oyentes, independientemente de las lenguas orales coexistentes, aunque con ciertos fenómenos de contacto entre ambas (Jarque, 2012). La lengua de signos tiene carácter espacial, gestual y visual, cuenta con una gramática propia, la cual tiene las mismas funciones que las demás lenguas, y permite la expresión de las opiniones y sentimiento y la posibilidad de transmitir conocimiento (FESORCAM, 2024).

No existe una lengua de signos universal, sino que cada país o región cuenta con la suya propia; en España hay reconocidas dos lenguas de signos, la Lengua de Signos Española (LSE) y la Lengua de Signes Catalana (LSC). (CNSE, 2024)

2. Concepto de comunidad sorda

Como anteriormente se menciona, antes de dar una definición propia del concepto de comunidad sorda se han estudiado algunas definiciones dadas por asociaciones y federaciones de personas sordas en España, estas son:

Tabla 2. Conceptos de Comunidad Sorda

Autores/as	Definición de Comunidad Sorda
Confederación Estatal de Personas Sordas (2016)	«La Comunidad Sorda es el colectivo que participa de unos valores culturales y lingüísticos contruidos en torno a la lengua de signos y a una concepción del mundo visual. La Comunidad Sorda está integrada por personas sordas y oyentes, de cualquier condición personal y social, que comparten el mismo legado lingüístico y cultural.» (CNSE, 2016)
Federación de Personas Sordas de la Región de Murcia (2024)	«La Comunidad Sorda conforma una minoría lingüística y sociocultural y la Lengua de Signos Española es el elemento de cohesión en este grupo. Está integrada por individuos de cualquier condición personal y social, por lo que se trata de una comunidad muy heterogénea.» (FESORMU, 2024)
Sociedad Federada de Personas Sordas de Málaga (2013)	«La Comunidad Sorda agrupa a personas tanto sordas como a oyentes, los cuales sienten afinidad y respetan a este grupo, compartiendo una lengua propia, la lengua de signos.» (SFSM, 2013)

Tras esta pequeña revisión bibliográfica se puede concretar que la comunidad sorda es aquel colectivo que comparte valores lingüísticos y culturales basados en la lengua de signos y en la concepción visual del mundo (CNSE, 2016), sin importar si se trata de una persona sorda u oyente (SFSM, 2013) ya que el punto de cohesión entre éstos es la lengua de signos (FESORMU, 2024).

Es importante dejar claro que todas las definiciones de comunidad sorda ponen en común y como prioridad que es la lengua de signos el elemento clave de cohesión de esta comunidad.

3. Reconocimiento legal de la Lengua de Signos Española

Algunas comunidades autónomas españolas (en específico Andalucía, Valencia, Cataluña y Aragón) reconocen la lengua de signos de manera estatal en sus Estatutos de Autonomía mediante normas jurídicas subestatales (Jarque, 2012). A su vez, a nivel nacional el estatus legal de la Lengua de Signos Española es regulado por el Estado Español mediante una ley cuyo fin es la accesibilidad a la comunicación desde una perspectiva de discapacidad (Reagan, 2010), ésta se plasma en el número 255 del Boletín Oficial del Estado bajo el nombre de *Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas* (BOE, 2007). Esta ley también regula aquellos medios de apoyo necesarios para las personas sordas no signantes que hacen uso de la comunicación oral, basándose en cuatro principios generales: transversalidad de políticas, libertad de elección, accesibilidad universal y no discriminación (Jarque, 2012). Tras la aprobación de la ley 27/2007 se creó un organismo público que está integrado en el Real Patronato sobre Discapacidad

conocido como Centro de Normalización Lingüístico de la Lengua de Signos Española (CNLSE) el cual vela por el impulso y el desarrollo de la normalización de la LSE y sirve como referencia a nivel nacional (Jarque, 2012).

Sin embargo, es el *Real Decreto 674/2023, de 18 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de las condiciones de utilización de la lengua de signos española y de los medios de apoyo a la comunicación oral para las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas* publicado en el número 171 del Boletín Oficial del Estado en 2023, el que desarrolla la aplicación de ley 27/2007 mencionada anteriormente (BOE,2023).

Por otro lado, como se ha mencionado anteriormente, en España están reconocidas dos lenguas de signos, la Española y la Catalana. La LSC cuenta con una ley propia, a parte de su reconocimiento legal en la ley 27/2007, que la reconoce y la regula a nivel estatal (Jarque, 2012) bajo el nombre de *Ley 17/2010, de 3 de junio, de la lengua de signos catalana* (BOE, 2010). Esta ley tiene una perspectiva únicamente lingüística reconociendo como patrimonio lingüístico catalán la LSC y sentando los cimientos tanto para su regulación como para su aprendizaje, docencia y acreditación profesional para su interpretación (Jarque, 2012).

Todo este reconocimiento conseguido tanto a nivel nacional como estatal ha sido gracias a las entidades del movimiento asociativo sordo (Jarque, 2011) y sus acciones de política lingüística enfocadas en la normalización de las lenguas de signos (Boix y Vila, 1998). Sin embargo, es necesario seguir luchando para que los gobiernos apoyen de manera efectiva estas reivindicaciones y se establezcan materiales reales a favor de las lenguas de signos y no se quede en un reconocimiento simbólico (Jarque, 2012).

II. Lingüística de la lengua de signos

A continuación, tras haber definidos los conceptos transversales en esta tesis, se definirán aquellos conceptos específicos relevantes para el desarrollo del trabajo.

Se debe comenzar estudiando qué es la lingüística; de manera general, se define la lingüística como aquella ciencia que estudia el origen, evolución y estructura del lenguaje con el objetivo de establecer las leyes que gobiernan las lenguas. La lingüística se encarga de estudiar aquellas estructuras fundamentales del lenguaje, así como sus variaciones en las distintas familias de lenguas. (INIL, 2016) Sin embargo, la lingüística no especifica cómo se debe hablar o signar, sino que explica cómo se escribe, signa o habla (Martínez, 2002).

Esta ciencia cuenta con cinco ramas que dependen del enfoque que se tome ante el estudio de una lengua. Las diferentes ramas, según Martínez (2002) son:

- Lingüística diacrónica: estudia el cambio de las lenguas con el paso del tiempo.
- Lingüística sincrónica: estudia una lengua en un momento concreto.
- Lingüística teórica o general: intenta definir de manera general los principios que afectan a todas las lenguas.
- Lingüística descriptiva: define aquello que caracteriza y distingue a una lengua en particular.
- Lingüística comparativa: estudia las diferencias y semejanzas entre dos o más lenguas.

Sabiendo esto, se puede afirmar que el presente trabajo tomará la rama de la lingüística descriptiva ya que se centrará en el estudio de la Lengua de Signos Española y sus componentes lingüísticos.

Es gracias al lingüista William Stokoe que hoy se puede contar con una lingüística de la lengua de signos reconocida al demostrar en el año 1965 con su investigación *Sign language structure: An outline of the visual communication system of the American deaf*¹ que las lenguas de signos contaban con dos características de los sistemas de signos lingüísticos: arbitrariedad y articulación. (Martínez, 2002)

Los lingüistas han creado distintos niveles lingüísticos con el fin de investigar y estudiar las lenguas, estos son, según Martínez (2002):

- Nivel fonético-fonológico o querológico en las lenguas signadas: primer grado descriptivo de una lengua que se encarga de las unidades mínimas; en la lengua de signos son los parámetros formativos, y en las lenguas orales los fonemas. Ambos son unidades sin significado.
- Nivel morfosintáctico: segundo grado descriptivo de una lengua, se encarga del estudio de los morfemas, los cuales son originados tras la combinación de parámetros formativos o fonemas.
- Nivel semántico: estudia la relación de los significados entre ellos y el cambio de significación de los signos o palabras en relación con los referentes.

La presente tesis trabajará en un nivel querológico (o fonético-fonológico como se le conoce en las lenguas orales) al estudiar y utilizar los parámetros formativos de la Lengua de Signos Española.

1. Querología

La querología es la encargada de las unidades mínimas de las lenguas signadas, estas unidades mínimas son los denominados parámetros formativo o queremas, que carecen de significado por sí solos pero al combinarse entre ellos pueden crear un sinnúmero de mensajes signado (Martínez, 2002). En las lenguas de signos el conjunto de cada uno de los parámetros formativos es arbitrario y limitado, algunos son compartidos entre diferentes lenguas de signos mientras que otros son exclusivos de una sola; por ejemplo la Lengua de Signos Española y la Lengua de Signos Americana no coinciden en todas las configuraciones de la mano (Gutiérrez y Carreiras, 2009).

Aunque se han establecido los parámetros formativos como unidad mínima de las lenguas de signos, previamente a su aparición se propusieron diferentes modelos que describían las características subléxicas de estas unidades mínimas, según Gutiérrez y Carreiras (2009) son:

Tabla 3. Modelos de características subléxicas

Autor/es	Modelo	Breve descripción
Liddell y Johnson (1989)	Movimiento-Detención	Divide los signos en secuencias compuestas por segmentos formados por unidades basadas en detenciones y movimientos (Gómez, 1999).
Amstrong, Stokoe y Wilcox (1995)	Fonología semántica	Las unidades mínimas, en la lengua de signos, son fonemas y morfemas al mismo tiempo (Gutiérrez y Carreiras, 2009).

¹ En español: *Estructura de la lengua de signos: Un esquema del sistema de comunicación visual de los sordos estadounidenses.*

Brentari (1998)	Modelo prosódico	Explica la fonología mediante una organización jerárquica de los elementos que la configuran, basándose más en el comportamiento fonológico que en la naturaleza física de estos articuladores (Brentari, 1998).
-----------------	------------------	--

2. Queremas o parámetros formativos de la LSE

Los queremas fueron puestos en el punto de mira por Stokoe y compañía en el año 1965, cuando se reconocieron unos parámetros formativos de tipo quinésico (Gutiérrez y Carreiras, 2009), o lo que es lo mismo, un conjunto de movimientos y gestos corporales que conforman el lenguaje no verbal humano (RAE, 2023); éstos fueron definidos como unidades con valor distintivo (Gutiérrez y Carreiras, 2009), es decir, una señal querológica con la suficiente complejidad como para transformar un querema en otro por sustitución (Delattre, 1967), y que tenían la capacidad de combinarse simultáneamente en el espacio (Gutiérrez y Carreiras, 2009).

Los parámetros formativos de las lenguas de signos cuentan con unos rasgos distintivos propios que aportan un valor significativo (Gutiérrez y Carreiras, 2009), estos rasgos varían en número dependiendo del autor al que se cite. Según Gutiérrez y Carreiras, (2009) se pueden encontrar cinco parámetros formativos:

- Queirema o configuración de la mano
- Queirotropema u orientación de la mano
- Toponema, punto de articulación o localización del signo
- Kinema o movimiento
- Prosoponema o componentes no manuales

Sin embargo, muchos otros autores, como Rodríguez (1992), defienden que existen tres parámetros más ligados a los cinco anteriores:

- Haptonema o punto de contacto, ligado a la configuración.
- Esquedema o plano de articulación, ligado a la localización.
- Kineprosema o dirección del movimiento, ligado al movimiento.

A continuación, se definirán todos ellos.

2.1. Queirema o configuración de la mano

Hace referencia a la forma concreta que adopta la mano a la hora de realizar el signo según las propiedades de los dedos y las uniones de las falanges. Éstas pueden ir desde la palma extendida hasta flexionada, pasando por todos los estados intermedios, mientras que los dedos pueden estar desde separados totalmente hasta juntos, asumiendo el pulgar diferentes posiciones respecto a estos. (Gutiérrez y Carreiras, 2009).

El queirema es el parámetro al que los lingüistas más tiempo han dedicado a estudiar y, aun así, no se ha llegado todavía a un consenso acerca de las características distintivas necesarias para la descripción del conjunto de configuraciones en las distintas lenguas de signos (Schembri, 2006). A pesar de ello, se sabe que la LSE cuenta con setenta y una configuraciones, la mayoría presentes tanto en signos bimanuales como en signos de mano dominante. Algunas de estas configuraciones son compartidas con otras lenguas de signos estudiadas, mientras que otras son, hasta donde se sabe, exclusivas de la LSE. (Gutiérrez y Carreiras, 2009)

Para la clasificación de las configuraciones manuales se han propuestos diferentes modelos que abarcan, en su gran mayoría, las mismas características; algunos son:

- Corina propone en 1990 un sistema de clasificación para las configuraciones basado en la curvatura de falanges y nudillos como se puede observar en Anexo 1. En este sistema el pulgar cuenta con distintos grados de libertad y se da importancia a la separación del resto de dedos. (Corina, 1990)
- Brentari en 1998 propuso un modelo basado en un número de características de articulado finito, declarando que gracias a estas especificaciones se pueden describir todas las configuraciones de una lengua de signos. Brentari defendía la existencia de dos características principales de los articuladores, siendo éstas las manuales y no manuales dependiendo del tipo de articulador, es decir, dependiendo de si se usaba la mano u otra parte del cuerpo. (Brentari, 1998)
- Según Battinson en 1978 las configuraciones se dividen en categoría marcada y no marcada dependiendo del número de dedos utilizados y cuáles sean. En la configuración no marcada se usan todos los dedos (ya sea todos extendidos o todos flexionados) o se usa únicamente el dedo índice mientras los demás se encuentran flexionados, por otro lado la configuración marcada sería aquellas que usan el resto de las combinaciones. (Battinson, 1978)
- Stokoe propuso en 1965 algunos parámetros menores relacionados con la configuración: organización de las manos, región de contacto y orientación; las posteriores investigaciones consideraron la orientación de la mano como un parámetro en sí mismo. (Gutiérrez y Carreiras, 2009)
- Por último, y más importante, encontramos que Muñoz Baell propone en 2009 clasificar las configuraciones de dos maneras interrelacionadas, desde el puño completamente cerrado hasta la mano en su máxima extensión, y desde los dedos separados hasta juntos. (Muñoz Baell, 2009)

2.2. Haptonema o punto de contacto

Hace referencia a la parte de la mano/brazo dominante que entra en contacto con cualquier otra parte del cuerpo al realizar un signo. Este parámetro se ve restringido por la configuración de la mano, ya que es la que delimita los puntos de contacto posibles (Gutiérrez y Carreiras, 2009) y no se da en todos los signos (Muñoz Baell, 2009).

Los haptonemas que entran en contacto con otra parte del cuerpo en la LSE son:

- Mano: zona con más puntos de contacto. Por ejemplo en el signo NO-PODER, ya que es la mano dominante la que entra en contacto con otra parte del cuerpo.
- Muñeca: por ejemplo en el signo CUIDAR, al ser la muñeca de la mano dominante la que entra en contacto con otra zona.
- Codo: es la zona con menos puntos de contacto, únicamente uno. Por ejemplo el signo JIRAFÁ.



Imagen 1. En LSE:NO-PODER, CUIDAR y JIRAFÁ respectivamente (Elaboración propia)

2.3. Queirotopema u orientación de la mano

Se refiere a la posición que adopta la palma de la mano respecto al cuerpo a la hora de realizar el signo, teniendo en cuenta la variación según el plano vertical y el horizontal (Anexo 2), ya que un cambio de orientación de la mano sirve para diferenciar entre dos signos (Gutiérrez y Carreiras, 2009). La información que nos da el queirotopema es imprescindible si queremos describir un signo ya que la modificación de éste supone el cambio de significado por completo (Muñoz Baell, 2009) como podemos observar en los signos ALUMNO y PROFESOR.

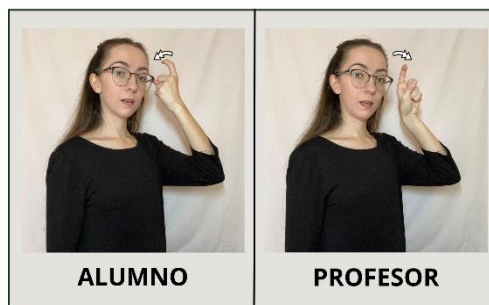


Imagen 2. En LSE: ALUMNO y PROFESOR
(Elaboración propia)

Por otro lado, en la LSE se observa que en un número elevado de signos se da un cambio de orientación en el propio desarrollo, es decir, el signo comienza en una orientación y termina en otra diferente (Muñoz Baell, 2009) como en el signo REBELDE.

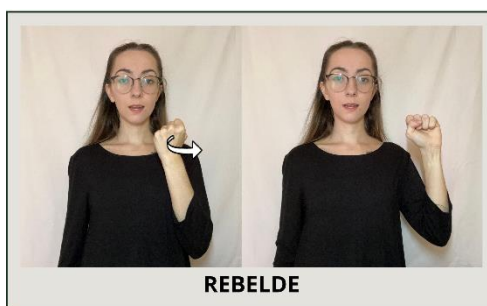


Imagen 3. En LSE: REBELDE (Elaboración propia)

2.4. Toponema, punto de articulación o localización del signo

Es aquella parte del cuerpo o espacio en torno a éste en la que se produce el signo. Estas localizaciones están restringidas a un área concreta en las lenguas de signos, esta área se delimita en el plano vertical entre la cadera y la parte superior de la cabeza, y en el plano horizontal entre las dos manos al mantener los brazos semi extendidos, a esto se le denomina área de signado (Anexo 3). (Gutiérrez y Carreiras, 2009)

En la LSE, los lugares de articulación distintivos, según Muñoz Baell (2009), son:

- Cabeza y tronco: regiones con mayor concentración de lugares de articulación en la LSE, siendo la cabeza, en especial la cara, la que destaca entre estas dos.
- Cuello: número de lugares articulatorios muy pequeño.
- Brazo no dominante: al igual que en el cuello, se da un número escaso en esta región, y los signos realizados tienen un carácter icónico².
- Mano no dominante: aun siendo un área de signado muy reducida concentra un gran número de lugares de articulación en la LSE .

² Signo con carácter icónico: aquel que se relaciona en cuanto a semejanza con el objeto al que quiere representar (RAE, 2023). Por ejemplo, el signo DEPORTE hace clara referencia al bíceps.

Como se puede observar, los lugares de articulación no están repartidos de manera homogénea, lo que explica que se den cambios de significado en los signos aun cuando el lugar de articulación de éstos esté muy próximo el uno al otro. (Muñoz Baell, 2009) Esto se ve claramente en los signos BAÑO y SUEGRO, que se diferencian únicamente del lugar de articulación, el cual se encuentra muy cerca como se ve en la imagen.



Imagen 4. En LSE: BAÑO y SUEGRO
(Elaboración propia)

Por otro lado, se observa que en la mayoría de los signos se da un cambio de localización en los articuladores a la hora de desarrollar el movimiento (Muñoz Baell, 2009) (Gutiérrez y Carreiras, 2009). Un ejemplo sería el signo ABURRIDO, que comienza en la barbilla y termina en la parte inferior del tronco, como se observa en la imagen, teniendo así en un solo signo dos toponemas diferentes.



Imagen 5. En LSE: ABURRIDO
(Elaboración propia)

Este concepto de los toponemas llevaría a una infinita variabilidad de posibles lugares de articulación. (Gutiérrez y Carreiras, 2009)

2.5. Esquedema o plano de articulación

Hace referencia al plano en el que se realiza un signo, en LSE se encuentran cuatro planos; el más cercano o plano uno es el cuerpo del signante, y el más lejano o plano cuatro correspondería con el brazo extendido como observamos en la imagen. Los tres primeros planos son los más utilizados mientras que el plano cuatro presenta un número muy escaso de signos, puede que esto se deba muy seguramente a la comodidad. Además, cabe destacar que el plano tres destaca por ser el lugar propio de la dactilología, aunque no es exclusivo de ésta. (Gutiérrez y Carreiras, 2009)

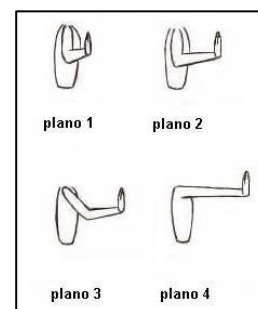


Imagen 6. Planos de articulación (Gutiérrez y Carreiras, 2009)

2.6. Kinema o movimiento

Hacia dónde y cómo se mueven las manos. El Kinema es la dimensión del signo más compleja y difícil de analizar (Klima y Bellugi, 1979) ya que su estudio aún está en sus inicios y hace referencia únicamente a la mano dominante (Muñoz Baell, 2009). Como regla general los signos suelen contener algún movimiento y no se dan de manera estática en una localización (Muñoz Baell, 2009), cuando se habla en lengua de signos, la concatenación de signos produce de manera involuntaria un movimiento secundario en estos signos estáticos (Schembri, 2006). Esto se puede ver de manera muy clara cuando se dicen números seguidos, al concatenar signos estáticos como son los números se da un movimiento secundario recto de atrás hacia delante que no pertenece al signo pero que sirve como nexo entre éstos como se puede ver en el vídeo del Anexo 4.

En cuanto a la clasificación de los kinemas se han propuesto varios modelos a lo largo de los años:

- Stokoe propuso la clasificación en cuatro movimientos: recto, en forma de siete, en arco y circular. Estos cuatro movimientos se denominan movimientos amplios

ya que implican un desplazamiento en el espacio de signado; este desplazamiento no solo implica a la mano sino también a puntos menos cercanos como el hombro o el codo. Si se hace referencia a los signos bimanuales sus movimientos amplios se pueden dar de manera alternada o simultánea. (Gutiérrez y Carreiras, 2009)

- Klima y Bellugi propusieron en 1979 dos tipos de movimientos: los locales, que son estos movimientos secundarios de los que se ha hablado anteriormente, y los de contorno, que son aquellos que describen una trayectoria (Klima y Bellugi, 1979). Para los movimientos de contorno Klima y Bellugi (1979) propusieron cinco categorías de clasificación de los kinemas:
 - Movimiento interno de la mano: el movimiento asociado a los dedos.
 - Movimiento de la muñeca
 - Movimiento direccional: aquellos producidos en línea recta en el espacio neutro de signado.
 - Movimiento circular
 - Movimiento con interacción: entre las dos manos o la mano dominante y una parte del cuerpo.

Los movimientos locales y los internos de la mano y de muñeca afectan únicamente a la postura de la mano (Gutiérrez y Carreiras, 2009).

- Brentari, en 1998, propone otros movimientos secundarios a los ya mencionados, como los que incluyen un cambio repetido de la postura de la mano, el movimiento de dedos en forma de abanico, las vibraciones de la mano u otros que se llevan a cabo estando la mano fija en una localización. (Brentari, 1998)
- Wilbur propone en 1993 los denominados signos molosílabos, que son aquellos que cuentan con un movimiento amplio, un movimiento secundario o una combinación de ambos; mientras que aquellos signos con más de una sílaba serían los que cuentan con movimientos bidireccionales, elípticos o con una repetición de movimiento. Esta concepción del signo con sílabas viene dada por la idea de que el movimiento es el parámetro más sonoro y necesario para la realización de un signo al igual que lo son las sílabas, así, se relaciona la vocal de las lenguas orales con el movimiento de las lenguas de signos. (Gutiérrez y Carreiras, 2009)

Poniendo el foco en el movimiento en la LSE, se ha demostrado que algunos aspectos como la tensión muscular y la velocidad son importantes a la hora de diferenciar entre signos o matices de los mismos (Muñoz Baell, 2009). Este fenómeno se puede ver, sin ir más lejos, en el signo RÁPIDO (Anexo 5); si realizas éste a velocidad normal significa “rápido”, sin embargo, si lo realizas de manera rápida, dándose entonces una tensión muscular, significa “muy rápido”, por lo que el matiz ha cambiado gracias a la velocidad.

Muñoz Baell (2009), para la clasificación de los kinemas, se centra en el brazo, dando así cuatro partes: dedos, mano, brazo y antebrazo; las cuales pueden actuar conjuntamente o de manera individual para la realización de un signo. Gracias a esta segmentación, Muñoz Baell (2009) diferencia entre dos tipos de signos:

- Signos simples: solo interviene una de las cuatro partes mencionadas.
- Signos compuestos: intervienen dos o tres partes.

Si se habla de los tipos de movimientos, Muñoz Baell (2009) hace la siguiente clasificación según las cuatro partes mencionadas anteriormente:

- Movimiento de los dedos: extensión, flexión, apertura, cierre, cierre progresivo y recto.

- Movimiento de la mano: puede ser curvo y/o inclinado respecto a la muñeca. Como en el signo TAMBIÉN.
- Movimiento del brazo: puede ser recto, como en el caso de SÁBADO, o curvo como en NOCHE.
- Movimiento del antebrazo: rotando sobre sí mismo como en MAÑANA.



Imagen 7. En LSE: TAMBIÉN, SÁBADO y NOCHE, y MAÑANA respectivamente (Elaboración propia)

2.7. Kinemosema o dirección del movimiento

Como su propio nombre indica hace referencia a la dirección que toma el movimiento de la mano, éste puede ser: vertical hacia arriba o abajo, horizontal hacia los lados, hacia el frente o hacia el cuerpo y oblicuo en vertical hacia diferentes combinaciones. (Rodríguez, 1992)

2.8. Prosoponema o componentes no manuales

La expresión corporal y facial, el movimiento de los labios, ojos, cabeza y cuerpo, y la posición de las cejas son algunos de los componentes no manuales que se pueden encontrar en los signos (Liddell y Johnson, 1989), por lo que ese pensamiento general de que el componente manual se forma únicamente de la expresión facial es erróneo (Muñoz Baell, 2009). El tronco, los hombros y la cabeza son, junto con la expresión facial, fundamentales a la hora de hablar de prosoponemas (Muñoz Baell, 2009). Algunos ejemplos esclarecedores pueden ser:

- En la cara: cejas alzadas o fruncidas, párpados entornados o cerrados, carrillos inflados, boca abierta, lengua asomada en distintos grados y ángulos, labios o dientes apretados, etc.
- En la cabeza: asentimiento, negación, inclinación en distintos grados y ángulos, etc.
- En los hombros: hombro izquierdo o derecho ligeramente adelantado, hombro levantado, etc.
- En el tronco: desplazado en diagonal hacia un lado o hacia delante, etc.

Cabe destacar que muchos signos se componen de más de un prosoponema, el cuál puede producirse simultáneamente o de manera secuencial. (Muñoz Baell, 2009)

2.9. En resumen

En total, serían ocho queremas los que formarían los signos, pero no todos están presentes en todos ellos, el componente no manual, el punto de contacto y la dirección pueden o no estar presentes. Por otro lado, se dan algunos signos que únicamente tienen en común uno de los queremas, mientras que otros comparten varios o casi todos, llegando incluso a diferenciarse únicamente por uno de los siete parámetros formativos. (Muñoz Baell, 2009)

Por ejemplo, el signo LUNES y el signo MAL (Imagen 8) comparten la configuración de la mano, sin embargo, no coinciden en el resto de queremas. Mientras que si comparamos el signo LUNES con el signo MARTES (Imagen 9), observamos que comparten todos los queremas salvo el de configuración.



Imagen 8. En LSE: LUNES y MAL
(Elaboración propia)



Imagen 9. En LSE: LUNES y MARTES
(Elaboración propia)

En estos dos casos, la diferencia es notable, sin embargo, cuando el único querema que no comparten es el de componente no manual la diferencia puede llegar a ser más sutil si no se presta la suficiente atención, como ocurre con los signos DULCE y DOLOR donde únicamente se hace la distinción por el componente no manual de levantar o bajar las cejas.



Imagen 10. En LSE: DULCE y DOLOR
(Elaboración propia)

Todos estos ejemplos ponen en evidencia la importancia de todos y cada uno de los parámetros formativos que dividen el signo en partes esenciales para poder entender su significado conjunto. (Muñoz Baell, 2009)

Como se puede ver, son muchos los autores que han puesto interés en la clasificación de los parámetros formativos a lo largo de los años, sin embargo, como bien apuntan Gutiérrez y Carreiras (2009) es importante entender que los signos son mucho más que la simple suma de sus parámetros, hay signos en los que se produce un llamado cambio interno que consiste en la utilización de más de una configuración, o lugar de articulación, o plano, etc. para la realización de un signo.

III. Diccionarios virtuales de Lengua de Signos Española relevantes

Para poder desarrollar el creciente proyecto es necesario estudiar los distintos diccionarios virtuales de lengua de signos más utilizados en nuestro país, atendiendo a su estructuración, funcionamiento y métodos de búsqueda.

1. DILSE

Es importante comenzar con el más relevante y utilizado hoy en día: el diccionario de LSE creado por la Fundación CNSE (Confederación Estatal de Personas Sordas), el conocido como Diccionario de la Lengua de Signos Española o DILSE.

DILSE es un diccionario bilingüe de Castellano-LSE formado por más de 10.000 signos donde se puede consultar, compartir y descargar las fotos y vídeos de los signos. En estas fotos y vídeos aparecen profesionales e investigadores sordos y sordas especialistas en la LSE. Por otro lado, siempre aparece la palabra en castellano junto a su definición, la cual es cedida por la RAE (Real Academia Española) gracias al convenio

de colaboración entre RAE y la Fundación CNSE. DILSE está financiado por la Fundación ONCE y cuenta con la colaboración de la Fundación Vodafone, el Museo de Ciencias Naturales, el Museo del Prado y diferentes Federaciones y Asociaciones pertenecientes a CNSE. (CNSE, 2024)

En cuanto a su funcionamiento, éste es un diccionario mediante el cual llegas a signos específicos de la LSE a través de su correspondiente palabra en castellano, es decir, se escribe en el buscador la palabra en castellano y la web te devuelve los correspondientes signos representados mediante una imagen del signo, un vídeo, su transcripción en castellano y su definición, que correspondan a esa palabra, incluyendo también frases hechas que contengan la palabra buscada. En el Anexo 6 se puede observar un ejemplo de búsqueda donde, al buscar la palabra en castellano “querer”, la página muestra los correspondientes signos relacionados con esa palabra o con las frases hechas que contienen la palabra “querer”; también se puede observar en el Anexo 6 cómo al seleccionar una de las opciones aparece la palabra, su definición, una imagen del signo y un vídeo.

La web de DILSE incluye, además del diccionario, un mapa web para poder navegar por la página, un apartado de presentación, otro de ayuda y otro donde se puede llegar a otros diccionarios físicos de LSE.

En el Anexo 7 se podrá encontrar el enlace para acceder a DILSE.

2. Spread the Sign

Spread the Sign es un diccionario internacional que recopila, hasta la fecha, signos de hasta cuarenta y cuatro idiomas diferentes de todo el mundo. Está administrado por el Centro Europeo de Lenguas de Signos, una entidad sin ánimo de lucro que continúa con el proceso de recopilación y documentación de signos de todo el mundo, teniendo hasta la fecha más de 400.000 signos y creciendo día a día. Funciona mediante una base de datos para cada una de las 44 lenguas de signos donde se recopilan unos 10.000-15.000 signos y palabras, muchos complementados con imágenes, de cada lengua. (Spread the Sign, 2024)

Spread the Sign es uno de los diccionarios más conocidos y completos hasta la fecha; la dinámica es la misma que DILSE, se busca una palabra en castellano y, en este caso, aparece únicamente un vídeo y diferentes opciones donde la palabra buscada se combina con otras, además, aparece la opción de seleccionar otro idioma en el que deseamos que aparezca este mismo signo (ver Anexo 8). Por otro lado, la web también muestra la opción de frases en las que aparece el signo buscado (ver Anexo 9), incluso da la opción de buscar una frase completa. Cuando nos aparece el vídeo de un signo nos aparecen dos botones arriba a la derecha, uno es para ralentizar el video y otro para hacer una comparativa entre dos lenguas de signos (Anexo 10).

Además, cuenta con un apartado donde se puede encontrar categorías de palabras agrupadas según familias, por ejemplo colores, adverbios o arquitectura. Finalmente cuenta con un apartado destinado únicamente al alfabeto dactilológico formado por un vídeo y una imagen para cada letra.

Como se puede observar, se trata de un diccionario muy completo que no solo permite hacer búsquedas de LSE sino de muchas otras lenguas de signos del mundo.

En el Anexo 11 se podrá encontrar el enlace para acceder a Spread the Sign.

3. Sématos

Sématos es un diccionario que recoge signos pertenecientes a las LSE, LSC, Lengua de Signos Francesa y Lengua de Signos Internacional (Sématos, 2013). Actualmente se encuentra un poco desfasado debido a que lleva sin actualizarse desde el año 2013, sin embargo, recoge exactamente 6.076 signos de LSE, siendo, de las cuatro lenguas que contiene, la que más signos en Sématos tiene.

Es un diccionario muy sencillo pero efectivo que tiene el mismo *modus operandi* que los dos anteriores: buscas una palabra en castellano y te aparece su correspondiente signo en forma de vídeo. Además, también contiene una imagen con el alfabeto dactilológico y un apartado donde te muestra temas de palabras (por ejemplo biología, ciudades, etc.), tipos de palabras (por ejemplo adjetivo, locución, etc.) y una lista con las 6.076 palabras ordenadas por orden alfabético.

En el Anexo 12 se podrá observar la página principal, la cual contiene todo lo mencionado anteriormente.

En el Anexo 13 se podrá encontrar el enlace para acceder a Sématos.

4. Diccionarios en otros países

No solo la LSE tiene diccionarios virtuales que permiten a la lengua de signos llegar a más personas, sino que muchos otros países están comprometidos con esta labor tan importante de difusión y estandarización de los signos. Sin embargo, los diccionarios no son la mejor manera de aprender lengua de signos, se debe tener al menos un nivel básico que permita entender que pueden existir diferentes signos para una misma palabra en castellano dependiendo del contexto o incluso de la antigüedad del signo; la mejor manera de saber esto siempre es preguntando a una persona sorda signante, a falta de esto los diccionarios pueden ser un buen recurso si sabes utilizarlos.

IV. Revisión de proyectos previos y en desarrollo que traducen la LS a la lengua oral

Actualmente no hay en uso un diccionario que permita encontrar palabras en castellano mediante los signos, sin embargo, sí que se han dado algunos proyectos que intentaban trasladar la lengua de signos a la lengua oral o escrita.

A continuación, se hará una distinción entre los proyectos ya desarrollados y los que aún se encuentran en desarrollo.

1. Proyectos previos que traducen la LSE al castellano

Son muchos los proyectos que se han llevado a cabo con el objetivo de traducir la LSE al castellano, sin embargo, en España destacan los siguientes:

1.1. "Diccionario de la Lengua de Signos Española: neologismos" de CNSE, 1999

El conocido como DILSE III es un diccionario que en su momento supuso una innovación al contar con características particulares respecto a los que se habían publicado hasta entonces; este diccionario tomó una investigación lexicográfica y como punto de partida a los usuarios del propio diccionario, los cuales podían ser tanto las personas que se acercasen por primera vez a la LSE como aquellos que quisieran realizar una consulta. Es definido por Aroca (2005) como "polivalente, cómodo y formal". La particularidad de este diccionario es que permitía una búsqueda rápida en ambas

direcciones, es decir, se podía hacer una búsqueda mediante una palabra en castellano o se podía buscar mediante la configuración de los signos. (Aroca et. al., 2005)

Para la elección de signos se siguió el siguiente proceso, según Aroca et. al. (2005):

- 1°. Se seleccionaron las palabras en castellano elaborando una lista con ellas.
- 2°. Se envió la lista de palabras a los diferentes centros colaboradores de distintas regiones de España para que el denominado “grupo de informantes” enviaran un vídeo signando su correspondiente signo en LSE y escogiendo siempre el signo más utilizado para el termino solicitado.
El perfil del grupo de informantes seguía las siguientes características: personas sordas de entre 25 y 45 años con residencia en esa región de mínimo 10 años.
- 3°. Una vez recibido el vídeo se transcribieron a SignoEscritura.
- 4°. Se siguió la cota de uso (es decir, el signo más utilizado en general) para seleccionar el signo.

Cabe destacar que para la selección de signos se descartó la paráfrasis (es decir, aquella serie de signos que explican el significado del concepto en castellano), y únicamente se admitió una secuencia de máximo dos signos para un concepto, como por ejemplo el signo FIN-DE-SEMANA, el cual se compone del signo SÁBADO seguido del signo DOMINGO (Anexo 14). En cuanto a la equivalencia, en este diccionario se dieron dos tipos de relaciones de equivalencia: una perfecta y otra no perfecta. La equivalencia perfecta es aquella a la que le corresponde un único signo por palabra y viceversa, por ejemplo, en el signo PAPÁ (Anexo 15), donde se da un único significado para un signo y un único signo para el concepto en castellano. Mientras que la equivalencia no perfecta se trata de aquella en la que se da más de un signo para una misma palabra y viceversa, como se observa en el signo PAN (Anexo 15), donde encontramos varios signos para el mismo significado. (Aroca et. al., 2005)

El objetivo del conocido popularmente como DILSE III no era otro sino estandarizar la LSE, por lo que los signos debían cumplir otro requisito: ajustarse a la normal querológica (que, como hemos visto anteriormente, son aquellos parámetros formativos establecidos). Cuando se daba una relación de equivalencia no perfecta, es decir, dos mismos signos para un solo concepto en castellano, y ambos cumplían la norma querológica, se establecía un criterio de evolución: se elegía el signo más evolucionado en cuanto a simetría y dominancia; por ejemplo, el signo LUNES es un signo que evolucionó en dos signos y, finalmente, se eligió por simetría y dominancia el que conocemos hoy en día (ver Imagen 9). Sin embargo, cuando todo esto se cumplía, pero aún se tenían dos signos para una misma palabra se seguía el criterio de semejanza: se seleccionaba el signo más icónico que representase la palabra en castellano; y si aun así todo se cumplía se elegía el signo por su prestigio. (Aroca et. al., 2005)

1.2. Diccionario online de LSE en SignoEscritura

Antes de adentrarnos en el funcionamiento de este diccionario es correspondiente que se defina qué es la SignoEscritura. La SignoEscritura es un sistema de representación de la LS vasado en los esquemas visuales e icónicos los cuales se representan en dos dimensiones sobre el papel o la pantalla (G. Sevilla, 2023); en la Imagen 11 se puede observar el signo HOLA representado en SignoEscritura.

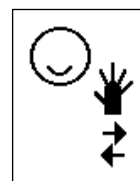


Imagen 11. Signo HOLA en SignoEscritura (Elaboración propia)

El diccionario online en SignoEscritura contiene muchas lenguas de signos, pero se pondrá el foco en la LSE. Este diccionario contiene una lista de signos que se pueden

buscar mediante su correspondiente palabra en castellano o mediante su correspondiente representación en SignoEscritura, para ésta última se da la opción de crear el dibujo para buscar su significado en castellano como se puede observar en el Anexo 16. Esto es muy útil cuando no se conoce el significado en castellano de un signo, sin embargo, requiere de un conocimiento mínimo de la SignoEscritura que no todos poseen.

En el Anexo 17 se ha proporcionado un enlace al diccionario online.

2. Proyectos previos que traducen la lengua de signos a la lengua oral/escrita

Si se pone la mirada fuera de las fronteras españolas se podrán encontrar numerosos proyectos que intentan analizar los signos con el objetivo de crear un diccionario que vaya de la lengua de signos a su correspondiente lengua oral. Algunos de ellos que pueden resultar de interés para el presente proyecto son:

- **Diccionario de la Lengua de Signos Flamenca:** este diccionario tiene una entrada bastante completa basada en la Configuración y la Localización de la mano para buscar el significado en lengua oral de los signos de la Lengua de Signos Flamenca. Además de contar con el filtrado por Configuración y Localización también permite un filtrado por categoría, región y etiqueta.

El diccionario únicamente permite hacer una selección por una sola categoría, es decir, se puede seleccionar únicamente una de las configuraciones de la mano propuestas, o una localización, pero no se puede seleccionar una configuración y una localización a la vez, por lo que el filtrado no se puede combinar, haciendo más difícil la búsqueda del significado.

Es un diccionario muy interesante que, aunque solo se centra en dos parámetros formativos, permite a cualquier persona buscar el significado de algún signo en Lengua de Signos Flamenca.

En el Anexo 18 se podrá observar todo lo explicado anteriormente y su correspondiente enlace para acceder online.

- **Hand Speak:** diccionario inverso de ASL (Lengua de Signos Americana) a inglés. Este diccionario permite la búsqueda a través de la configuración, movimiento, localización de un signo y número de manos; se puede seleccionar uno de cada, haciendo uso de las cuatro opciones, pero también se puede seleccionar menos opciones, por ejemplo, solo seleccionar una configuración y un movimiento. Una vez seleccionado esto el diccionario te devuelve todos los signos que correspondan a lo seleccionado. El diccionario cuenta con una simplificación de cada parámetro, lo que por un lado facilita la búsqueda y por otro la hace menos precisa.

En el Anexo 19 se podrá observar una ejemplificación y se proporcionará el enlace al diccionario.

3. Proyectos en desarrollo en España

Una vez vistos los proyectos ya consolidados se puede observar que todos ellos se basan en un diccionario en el cual mediante un sistema de notación de LS como puede ser la SignoEscritura o los parámetros formativos se puede buscar el significado en lengua oral/escrita de un signo. Sin embargo, los crecientes proyectos en desarrollo tienen en común conseguir el significado de un signo mediante diferentes tecnologías como puede ser la visión por ordenador, diferentes herramientas digitales, aparatos electrónicos e incluso inteligencia artificial. A continuación, se expone una muestra de estos proyectos:

Por un lado, existen proyectos con el mismo objetivo que la presente tesis: mediante la selección de los parámetros de un signo llegar a su significado en castellano. Un ejemplo es el proyecto llevado a cabo en la Universidad Complutense de Madrid por Lahoz-Bengoechea y G. Sevilla (2021) llamado “Signario de LSE: diccionario paramétrico de la lengua de signos española” en el que, mediante diferentes preguntas que hacen referencia a los parámetros formativos (como por ejemplo “¿Hacia dónde apunta la mano?” o “¿Evoluciona la flexión de los dedos?”, etc.) pretende llegar al significado en castellano del signo. Éste es un diccionario muy interesante ya que mediante las preguntas que realiza aparecen diferentes signos representados mediante un vídeo, su significado en castellano y una combinación de letras y números que representa las configuraciones de ese signo de manera computacional, esta transcripción computacional de los signos ha sido inventada por Lahoz-Bengoechea y G. Sevilla (2021) y denominado “Signotación”, el cual es un sistema de transcripción fonológica; sin embargo, las preguntas que muestra pueden llegar a ser confusas si no se cuenta con una buena base de conocimiento en queremas, además, tras responder estas preguntas los signos que muestra no suelen ser los correctos. En el Anexo 20 podremos ver un ejemplo de una búsqueda en el Signario.

También existen proyectos cuyo objetivo es interpretar en tiempo real o en diferido la LSE al castellano, un ejemplo representativo podría ser “Sign4all” una aplicación diseñada por Martínez-Martin y Morillas-Espejo (2023), un grupo de Robótica y Visión Tridimensional perteneciente a la Universidad de Alicante. Sign4all reconoce e interpreta a texto en tiempo real el dactilológico de la LSE a través de una cámara de móvil u ordenador con el objetivo de romper barreras entre personas signantes y no signantes (Martínez-Martin y Morillas-Espejo, 2023).

Como podemos observar con esta pequeña muestra en España se están llevando a cabo avances de gran importancia para el reconocimiento e interpretación digital de los signos y la LSE mediante la tecnología. Aún no se ha conseguido crear una tecnología que reconozca los signos mediante cámara e inteligencia artificial, pero no son pocos los proyectos que están en camino de conseguirlo y proporcionar tanto a la comunidad sorda como a la oyente un buen recurso que las una frente a las barreras comunicativas.

4. Proyectos en desarrollo en otros países

Fuera de las fronteras españolas también son muchos los investigadores que quieren aportar su grano de arena a la comunicación entre signantes y no signantes. Como se ha podido observar con la aplicación “Sign4all” de Martínez-Martin y Morillas-Espejo (2023), existen proyectos que intentan interpretar la LS a texto o voz, y fuera de España encontramos “SingAll” desarrollada por el grupo “SignAll Technology Ltd” (2019) en Hungría; esta tecnología interpreta la LS de forma fluida, directa y automatizada sin necesidad de la presencia de un intérprete mediante unos guantes que se colocan en las manos del signante y cámaras y sensores que recogen el componente no manual, recurso muy innovador hasta el momento. (CORDIS, 2019)

Son muchos los proyectos novedosos implicados con esta causa en todo el mundo, y muchos los proyectos que en un futuro se verán publicados gracias al estudio lingüístico de las lenguas de signos y al avance de las tecnologías. La lengua de signos es cada día más reconocida mundialmente y se debe seguir trabajando para su completa inclusión y normalización, haciendo uso de las nuevas tecnologías, de los expertos en lengua de signos y los investigadores comprometidos con la comunidad y cultura sorda. Investigar acerca de esta lengua solo puede aportar mayor reconocimiento y desarrollo, por lo que no se puede dejar de hacerlo.

3. CRITERIOS Y PROCESO DE CLASIFICACIÓN DE SIGNOS

Como ya se ha mencionado, el presente trabajo tiene como objetivo crear una clasificación de los signos de la LSE según sus parámetros formativos con el fin de llegar a realizar una prueba piloto de un diccionario que traduzca la LSE al castellano. Este proyecto no se trata de una investigación al uso sino que se parte de los parámetros ya establecidos o propuestos por otros autores para lograr, mediante una adaptación, una sistematización de una muestra de signos ya existente.

A continuación, veremos qué criterios se han tomado para la selección de los parámetros formativos que clasificarán una muestra de doscientos signos y cómo se ha desarrollado este proceso de clasificación.

I. Selección de los parámetros formativos

Ya se ha llevado a cabo una definición y presentación exhaustiva de los queremas o parámetros formativos en el apartado de Marco Teórico, sin embargo, es conveniente dejar a continuación un pequeño resumen:

Los queremas o parámetros formativos son las unidades mínimas sin significado de la lengua de signos, la mayoría de los autores coinciden en los cinco primeros definidos a continuación, por lo que los últimos tres son puestos en el punto de mira por menos autores:

- Configuración de la mano: forma que adopta la mano para realizar el signo (Gutiérrez y Carreiras, 2009).
- Orientación de la mano: posición de la palma de la mano dominante respecto al cuerpo al signar (Gutiérrez y Carreiras, 2009).
- Localización del signo: parte del cuerpo o espacio en torno a éste en la que se realiza el signo (Gutiérrez y Carreiras, 2009).
- Movimiento: hacia dónde y cómo se mueven las manos al signar (Muñoz Baell, 2009).
- Componentes no manuales: expresión corporal y facial, movimiento de los labios, ojos, cabeza y cuerpo, y posición de las cejas son algunos de los componentes no manuales que podemos encontrar en los signos (Liddell y Johnson, 1989).
- Punto de contacto: parte de la mano o brazo dominante que entra en contacto con otra parte del cuerpo al realizar el signo (Muñoz Baell, 2009).
- Plano de articulación: plano en el que se realiza un signo (Gutiérrez y Carreiras, 2009).
- Dirección del movimiento: dirección que toma el movimiento de la mano al signar (Rodríguez, 1992).

Si se desea saber más sobre alguno de estos parámetros se recomienda leer el apartado de “Queremas o parámetros formativos de la LSE” que se encuentra en el Capítulo 2: Marco Teórico.

Una vez recordados todos los parámetros existentes y su naturaleza pondremos el foco en la selección de parámetros llevada a cabo; si se habla de los cinco parámetros tradicionales se han tomado tres de ellos: orientación, localización y movimiento; mientras que el resto son características de los propios parámetros para definir y clasificar los signos de manera óptima.

En el Anexo 244 se podrá encontrar la “Guía práctica para el uso del diccionario LSE-Castellano en Excel” la cual sirve de orientación para el buen uso de los parámetros elegidos a la hora de buscar un signo, creada para facilitar la búsqueda de este a los usuarios del diccionario y que se recoge en el propio Excel.

1. Orientación de la palma de la mano dominante al terminar el signo

Se ha decidido utilizar este parámetro ya que su combinación con el resto lo convierte en un buen distintivo para diferenciar signos entre ellos. Se ha estipulado que se tomará como referencia hacia dónde mira la palma de la mano dominante al terminar de realizar el signo para mayor facilidad a la hora de seleccionar la orientación de la palma en la búsqueda del significado de un signo. Así, por ejemplo, el signo MAÑANA (Imagen 7) se ha clasificado como orientación de la palma hacia atrás.

Las opciones que se han dado en la orientación son cinco: atrás, delante, arriba, abajo y lateral, haciendo ésta última referencia tanto a izquierda como a derecha indistintamente, como se puede observar en la imagen.

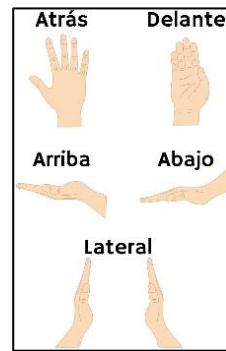


Imagen 12.
Orientaciones elegidas
(Elaboración propia)

2. Localización al terminar el signo

Este parámetro es, junto con la configuración, uno de los más mencionados y, por tanto, imprescindible a la hora de definir un signo; esa es la razón por la que se ha elegido. Sin embargo, es el parámetro que más opciones nos ofrece, y aunque esto puede resultar contraproducente, su combinación con el resto de los parámetros elegidos resulta muy beneficiosa.

Para mayor facilidad a la hora de poder seleccionar la localización del signo se ha estipulado que la que se tomará en cuenta para la definición de este será aquella en la que se encuentre la mano dominante al terminar de realizar el signo. Así, si un signo comienza signándose, por ejemplo, en la frente pero termina en la barbilla, como sería el caso de MAMÁ (Anexo 15), entonces en la prueba piloto se marcará como localización la barbilla.

Las diecisiete opciones que se ofrecen son: cabeza, frente, ojos, nariz, mejilla, boca, barbilla, oreja, cuello, hombro, pecho, tripa, caderas, otro brazo, otra muñeca, otra mano y torso (el cual hace referencia al espacio neutro de signado que se encuentra justo delante del cuerpo y va desde el cuello hasta la cadera). A continuación, se podrá observar de manera visual las localizaciones trabajadas, donde encontraremos en la imagen de la derecha la localización que se ha denominado “torso”, ese espacio neutro delante del cuerpo, marcada en azul.

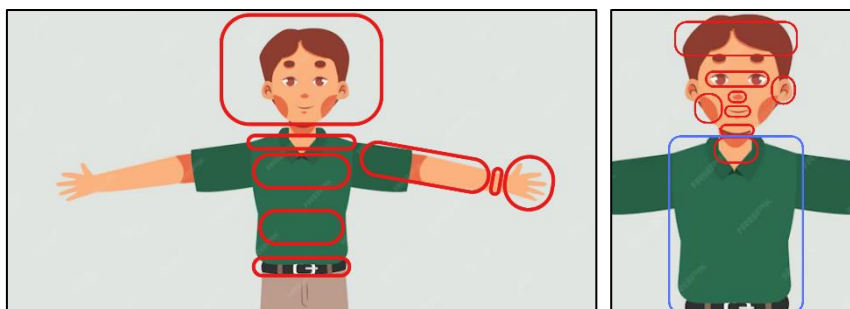


Imagen 13. Localizaciones establecidas (Elaboración propia)

3. Contacto de la mano o brazo dominante con otra parte del cuerpo

El punto de contacto es considerado por algunos autores como un parámetro formativo más, sin embargo, este proyecto ha simplificado un poco el concepto de este parámetro para mayor facilidad de los usuarios. Es decir, mientras que el punto de

contacto hace referencia generalmente a la parte de la mano/brazo dominante que entra en contacto con cualquier otra parte, como bien se explica en el Capítulo 2: Marco Teórico, el presente trabajo ha puesto el foco únicamente en si hay o no contacto y, en caso afirmativo, si el contacto que realiza la mano o brazo dominante lo hace con la otra mano (sin incluir muñeca ni brazo) o con el cuerpo (incluyendo brazo y muñeca, pero no mano). Así, en los signos LUNES y MARTES (Imagen 9) para el contacto se seleccionaría “sí, con la otra mano”, mientras que en el signo MAÑANA (Imagen 7) en contacto se seleccionaría “sí, con el cuerpo”.

Se ha considerado este parámetro formativo una buena fuente de información sobre el signo que se pretende buscar su significado ya que se considera que el punto de contacto complementa tanto a la localización como al movimiento y su repetición.

Se dan tres opciones respecto al contacto: sí, con el cuerpo, sí, con la otra mano, no. En la imagen se podrá observar de manera más visual.

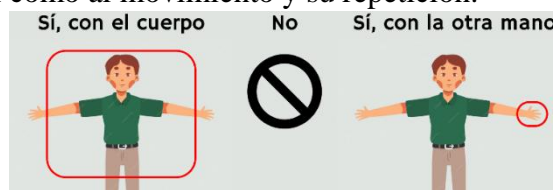
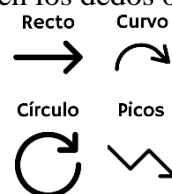


Imagen 14. Contacto establecido (Elaboración propia)

4. Movimiento

Junto con la configuración es el parámetro que más define a un signo y, además, no consta de muchas opciones, por lo que lo hace un parámetro fácil de trabajar. Sin embargo, un signo puede contar con varios movimientos simultáneos que pueden hacer dudar a la hora de elegir qué movimiento se realiza. Por ello, se ha estipulado que el movimiento será el general del signo y no aquellos movimientos que realicen los dedos o muñeca. Por ejemplo, en el signo NUBLADO (Anexo 21) se da un movimiento general en forma de círculo y un movimiento de los dedos, por lo que únicamente se tomaría el movimiento circular general del signo. Por otro lado, no se tendrá en cuenta la dirección del movimiento ya que esa característica se ha separado en un apartado diferente.



Para este apartado se han elegido seis opciones: recto, curvo, círculo (el cual hace referencia a un círculo completo, a diferencia del curvo), con picos/en zigzag, abrir y cerrar los dedos y sin movimiento;



Imagen 15. Movimientos elegidos (Elaboración propia)

5. Dirección del movimiento

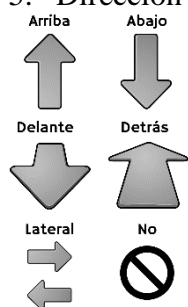


Imagen 16. Dirección del movimiento establecida (Elaboración propia)

Parámetro que no todos los autores reconocen y tienen en consideración pero que para este proyecto se ha tenido en cuenta debido a su utilidad a la hora de aportar más información al tipo de movimiento sin resultar cargante. Este apartado ha resultado muy útil a la hora de hacer distinciones entre signos gracias a la información que aporta.

Se dan seis opciones de dirección del movimiento: arriba, abajo, delante, atrás, lateral (indistintamente de si es hacia izquierda o derecha) y sin dirección de movimiento; éste último se ha incluido para aquellos signos que no cuente siquiera con movimiento, ya que al no contar con movimiento tampoco cuenta con dirección de este.

6. Repetición del movimiento

Este podríamos considerarlo como un subapartado del parámetro de movimiento ya que ningún autor hasta el momento ha considerado la repetición del movimiento como un componente más de los parámetros formativos. Sin embargo, en este trabajo se ha

tenido en cuenta como característica del signo ya que aporta matices que muchas veces los parámetros establecidos hasta la fecha no tienen en consideración. Por ejemplo, cuando se repite un signo para remarcar su plural; si repetimos el signo PERSONA dos veces seguidas su significado cambia y pasa a ser el signo GENTE (Anexo 22). También, la repetición de un signo puede indicar exageración de este, como por ejemplo el signo RÁPIDO, si lo realizamos dos veces a mayor velocidad pasará a significar MUY-RÁPIDO (Anexo 5.)

Además de aportar matices importantes, nos da más información acerca del propio movimiento del signo, al igual que la dirección en la que se realiza. Así, las opciones que se ofrecen en cuanto a la repetición del signo son sencillas: sí, se repite o no, no se repite.

7. Número de manos

Esta característica, aunque no se considera un parámetro formativo, ha resultado ser muy útil ya que, al solo contar con dos opciones (una mano o dos manos) se hace una criba muy efectiva de signos. En este proyecto todos aquellos signos en los que intervengan dos manos, ya sea de forma activa o de forma pasiva como base del signo, se han considerado bimanuales.

8. Dedos extendidos en el signo

Finalmente, y como se puede observar, se puede echar en falta el uso del principal y más trabajado parámetro formativo: la configuración de la mano. Este parámetro es tan amplio y abarca tantas posibilidades que realmente resultaba contraproducente tenerlo en cuenta en su totalidad, sin embargo, se ha llegado a la conclusión de que, aunque tenerlo en cuenta tal como está establecido es más cargante que beneficioso, sí es necesario incluirlo de alguna manera ya que la información que aporta del signo tiene una carga muy distintiva imprescindible para el proyecto. De esta manera se ha decidido trabajar con los dedos que se ven extendidos en algún momento a la hora de realizar el signo. Por ejemplo, los signos SÍ y COLEGIO (Anexo 23) han sido clasificados en el mismo apartado de “todos los dedos” ya que aunque adoptan configuraciones muy diferentes en ambos se encuentran todos los dedos extendidos.

Las opciones que se ofrecen son sencillas: pulgar, índice, corazón, anular, meñique, todos y ninguno. En este apartado el usuario debe, en caso de ser necesario, seleccionar más de una opción para escoger todos aquellos dedos extendidos en el signo que se pretende buscar. En la siguiente imagen se muestran las opciones a elegir en esta parte.



Imagen 17. Opciones de dedos extendidos en el signo (Elaboración propia)

II. Selección de signos

La muestra de signos tomada para el estudio está formada exactamente por doscientos signos de nivel A1 elegidos según las siguientes categorías: días de la semana, meses del año, saludos, clima, ropa, estaciones del año, objetos de la casa y familia. En el Anexo 25 se podrá encontrar la lista completa de los signos recogidos en el diccionario.

La consulta de los signos se ha realizado a través de DILSE el Diccionario de la Lengua de Signos Española creado por CNSE ya que es un diccionario de LSE oficial que recoge los signos más estandarizados de la lengua, como ya vimos en el Capítulo 2: Marco Teórico. Para acceder al diccionario de CNSE ver Anexo 7.

III. Categorización de los signos según los parámetros elegidos

Para la categorización se ha tomado cada signo y se le ha asignado una opción para cada una de las características establecidas. Esto se ha hecho en forma de tabla y será la base de la prueba piloto del diccionario LSE-Castellano, la cual se desarrollará en Microsoft Excel.

SIGNO	Imagen	Nº de Manos	Orientación palma	Localización	Contacto	Movimiento	Repetición	Dirección mov.	Dedos
DÍA		2	Atrás	Otra mano	Con otra mano	Recto	No	Arriba	Todos
SEMANA		1	Delante	Torso	No	Recto	No	Lateral	Pulgar
LUNES		2	Abajo	Otra mano	Con otra mano	Recto	Sí	Abajo	Índice, Meñique

Imagen 18. Ejemplo de categorización de los signos según los parámetros elegidos (Elaboración propia)

4. DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS: EXCEL

Para realizar esta prueba piloto de lo que podría llegar a ser un diccionario LSE-Castellano era necesario recoger de alguna manera todos los signos categorizados en una base de datos que posteriormente permitiese hacer una segmentación por parámetros para poder, uno por uno, seleccionar las opciones correspondientes al significado que buscamos. Además, también se buscaba una manera sencilla de realizar esto debido a que el proyecto, al solo contar con una persona estudiante de LSE, no ha podido contar con el suficiente conocimiento tecnológico como para poder usar bases de datos complejas, programación avanzada o incluso inteligencia artificial.

Por todo lo mencionado anteriormente se ha decidido que la base de datos que recoja tanto los datos como la propia prueba piloto del diccionario sea Microsoft Excel.

Excel es una herramienta que nos permite obtener información con significado a través de gran cantidad de datos mediante celdas que aceptan texto, números y/o fórmulas, los datos introducidos en las celdas son agrupados en columnas y filas en forma de tabla, lo que permite ordenarlos, filtrarlos y crear gráficos de manera sencilla. Cuando se crea un Excel se denomina libro, y dentro de cada libro encontramos las llamadas hojas de cálculo. (Microsoft, 2024)

Por todo lo mencionado anteriormente Excel ha sido una buena herramienta para poder establecer las bases de esta prueba piloto de diccionario LSE-Castellano.

I. Diseño y estructura del libro en Excel: hojas de cálculo

Como ya se ha comentado, el proyecto se ha realizado en un libro de Excel, en éste encontramos cuatro hojas de cálculo explicadas a continuación.

1. Hoja de cálculo “Guía de uso”

En esta hoja podremos encontrar la guía necesaria para el uso de la prueba piloto de diccionario LSE-Castellano.

Imagen 19. Vista de la hoja de cálculo “Guía de uso” (Elaboración propia)

2. Hoja de cálculo “Datos”

En esta hoja de cálculo, denominada “Datos” se ha recogido en forma de tabla la categorización de los doscientos signos (ordenados por familias) según los parámetros y características querológicas establecidas para el proyecto, además, en esta tabla cada signo cuenta con su correspondiente foto representativa recogida del banco de imágenes abierto que proporciona DILSE, esto nos servirá a la hora de mostrar el resultado; así, contamos con diez columnas formadas por: signo (la palabra en castellano), imagen del signo recogida de DILSE, número de manos, orientación de la palma, localización, contacto, movimiento, repetición, dirección del movimiento y dedos. Esta última característica (dedos) se ha tenido que introducir de manera individual para la correcta segmentación de los datos en la siguiente hoja de cálculo, es decir, se han tenido que crear tantas filas de ese signo como dedos extendidos tiene, como se puede observar en la siguiente imagen con los signos LUNES y VIERNES:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	SIGNO	Imagen	Número de manos	Orientación de la palma	Localización	Contacto	Movimiento	Repetición del movimiento	Dirección del movimiento	Dedos
1	DÍA		2	Atrás	Otra mano	Con otra mano	Recto	No	Arriba	Todos
2	SEMANA		1	Delante	Torso	No	Recto	No	Lateral	Pulgar
3	LUNES		2	Abajo	Otra mano	Con otra mano	Recto	Sí	Abajo	Índice
4	LUNES		2	Abajo	Otra mano	Con otra mano	Recto	Sí	Abajo	Meñique
5	MARTES		2	Abajo	Otra mano	Con otra mano	Recto	Sí	Abajo	Todos
6	MIÉRCOLES		2	Atrás	Torso	No	Curvo	Sí	Abajo	Todos
7	JUEVES		2	Lateral	Torso	Con otra mano	Recto	Sí	Lateral	Todos
8	VIERNES		1	Lateral	Torso	No	Recto	Sí	Abajo	índice
9	VIERNES		1	Lateral	Torso	No	Recto	Sí	Abajo	Corazón
10	SÁBADO		1	Lateral	Mejilla	Con cuerpo	Recto	No	Abajo	Todos
11	DOMINGO		1	Lateral	Frente	Con cuerpo	Recto	No	Atrás	Todos
12	FIN-DE-SEMANA		1	Lateral	Frente	Con cuerpo	Curvo	No	Arriba	Todos
13	MES		1	Abajo	Torso	No	Recto	No	Abajo	Índice

Imagen 20. Vista de la hoja de cálculo “Datos” (Elaboración propia)

3. Hoja de cálculo “LSE > Castellano”

Una vez se creó la tabla con todos los datos introducidos se puede continuar con la siguiente, y más importante, hoja de cálculo denominada “LSE > Castellano”. La tercera hoja de cálculo es la que recoge todos los resultados de este proyecto ya que es la que permite seleccionar parámetro por parámetro para llegar al significado del signo que el usuario tiene en mente. Esto ha sido creado mediante una tabla dinámica a partir de la tabla creada en “Datos”, la tabla dinámica únicamente muestra las columnas denominadas “SIGNO” e “Imagen”, es decir, los signos (mediante una imagen recogida del banco de imágenes de DILSE) y su significado en castellano.

En esta hoja de cálculo se encuentra una segmentación de datos por parámetro o característica establecidas creada a partir de la tabla dinámica; esto es lo que permite realmente buscar el significado de un signo mediante sus parámetros y características

querológicas. El diccionario contempla la posibilidad de que el usuario no sepa o no esté seguro de cuál es la opción correcta para un parámetro o característica, por lo que no es necesario marcar una opción (o varias en caso necesario) en cada uno de ellos, igual que tampoco hay un orden establecido para seleccionar, el orden lo marca el usuario.

La tabla dinámica es una herramienta que sirve para resumir únicamente los signos recogidos en castellano y LSE en forma de lista (parte izquierda de la Imagen 21, bajo el título “Resultado:”). Mientras que una segmentación de datos se forma de cuadrículas, una por cada parámetro formativo o característica establecida, y en cada una de ellas se ofrecen unos botones con las opciones a elegir en las que, al seleccionar, todos aquellos signos que no contengan esa opción desaparecerán de la lista, filtrándose hasta que solo quede uno o varios signos que contengan los parámetros y características seleccionados, facilitando así al usuario la búsqueda del significado en castellano del signo que tenga en mente. Para el parámetro de localización se ha utilizado una forma de segmentación particular en la que el usuario puede seleccionar en las imágenes ofrecidas la zona del cuerpo en la que se realiza el signo pinchando en el recuadro que corresponda como se mostrará más adelante (ver Imagen 23).

En la siguiente imagen se podrá observar de manera más clara y visual todo lo explicado, y más adelante se mostrará un ejemplo de búsqueda en estas segmentaciones.


Imagen 21. Vista de la hoja de cálculo “LSE > Castellano” (Elaboración propia)

Una función muy útil a tener en cuenta de estas segmentaciones es la oportunidad de elegir varias opciones de un solo parámetro o característica seleccionando la opción “selección múltiple” (ver Anexo 26), algo que en la parte de número de dedos extendidos en el signo nos resulta imprescindible.

4. Hoja de cálculo “Castellano > LSE”

Finalmente, se decidió incluir una hoja de cálculo extra, la cual se denominó “Castellano > LSE”, que recogiera toda la tabla de la primera hoja de cálculo “Datos” ordenada por signos de la A a la Z y que proporcionase la opción de buscar un signo mediante la palabra en castellano con el fin de poder observar todos los parámetros y características establecidas en el proyecto para cada signo, proporcionando así no solo

una búsqueda Castellano-LSE de los signos presentes en la base de datos sino además información de la estructuración de la misma.








SIGNO	Imagen	Nº de Manos	Orientación palma	Localización	Contacto	Movimiento	Repetición	Dirección mov.	Dedos
ABRIGO		2	Lateral	Torso	Con cuerpo	Curvo	No	Abajo	Pulgar
ABRIL		2	Lateral	Torso	Con otra mano	Recto	Si	Lateral	Todos
ABUELO/A		1	Atrás	Barbilla	Con cuerpo	Recto	Si	Arriba	Ninguno
ADIÓS		1	Atrás	Torso	No	Recto	Si	Abajo	Pulgar
AGOSTO		2	Atrás	Torso	No	Circular	Si	Lateral	Índice

Imagen 22. "Vista de la hoja de cálculo "Castellano-LSE" (Elaboración propia)

II. Utilización de funciones de Microsoft Excel

Una vez se ha entendido la composición del libro en Excel que funciona como diccionario se van a desarrollar aquellas cuestiones más técnicas que han sido necesarias para el diseño de las hojas de cálculo y la mejora en accesibilidad.

1. Funciones en la hoja de cálculo "Datos"

Esta hoja es bastante sencilla y básica dentro de lo que es Microsoft Excel ya que únicamente cuenta con una recogida de datos en formato tabla. En la tabla se ha usado la función de "inmovilizar paneles" para anclar tanto la primera fila, la cual contiene las etiquetas de cada columna (como por ejemplo "SIGNO", "Movimiento", "Dedos" etc.), como para anclar la primera columna, que contiene la lista de signos recogidos en la base de datos. Esto facilita el recorrido por la tabla al tener siempre presente tanto las etiquetas como los signos, ayudando así a la lectura de la información.

2. Funciones en la hoja de cálculo "LSE > Castellano"

En esta hoja se encuentran funciones mucho más complejas que las descritas anteriormente ya que es donde se focaliza todo el proyecto y se recoge la prueba piloto de diccionario LSE-Castellano, por lo que se ha dado mucha importancia no solo al contenido de la hoja de cálculo sino también a su diseño, su dinamismo y su interacción con el usuario. Para ello se han utilizado diferentes funciones descritas a continuación.

Como ya se ha mencionado encontramos una tabla dinámica y unas segmentaciones de datos a partir de ésta, estas dos funciones se introducen usando las opciones que proporciona Excel en su apartado "Insertar"; es necesario seleccionar la tabla con los datos que encontramos en la hoja de cálculo "Datos" y crear la tabla dinámica a partir de ésta y posteriormente la segmentación de datos con los parámetros y características querológicas establecidas para poder tener nuestra prueba piloto de diccionario LSE-Castellano.

Con esto se podría tener perfectamente lo que se busca con este proyecto, sin embargo, para mejorar el diseño y la accesibilidad del usuario se han llevado a cabo funciones más complejas que se han aplicado en la segmentación dedicada a la localización como muestra, sin embargo, estas funciones, las cuales serán explicadas a continuación, podrían aplicarse a todos los parámetros y características para una mejor experiencia del usuario.

Se han programado en Visual Basic (lenguaje de programación de Microsoft Excel) acciones que pueden ser ejecutadas, o puestas en marcha, todas las veces que el usuario desee al hacer clic en un elemento; estas acciones se denominan “macros” y se ejecutan al hacer clic en una de las partes del cuerpo delimitadas por una de las formas de recuadro que nos proporciona Excel y dedicadas al parámetro de localización. Al hacer clic en una de las partes ocurren dos cosas: la forma que delimita la localización seleccionada se vuelve más opaca señalizando que ha sido elegida y por tanto las demás han sido descartadas, y por otro lado se marca en la segmentación de “Localización” la parte del cuerpo escogida. A continuación, observamos en la imagen cómo los ojos han sido seleccionados y por tanto la forma que los delimita se ha vuelto opaca y se ha seleccionado, de manera automática, “ojos” en la segmentación “Localización”:

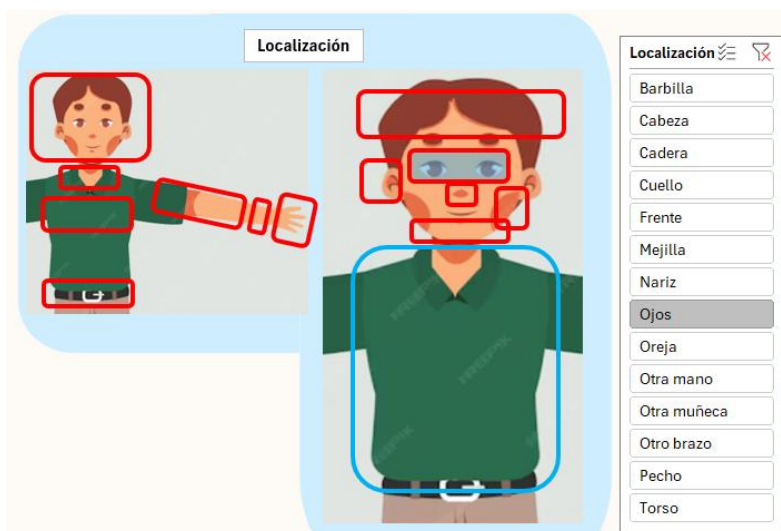


Imagen 23. Ejemplificación de la función para seleccionar en "Localización" (Elaboración propia)

Por otro lado, se ha programado una función en forma de botón que reza “borrar todo” y elimina todo lo seleccionado anteriormente en las distintas segmentaciones permitiendo empezar de nuevo a buscar el significado de un signo.

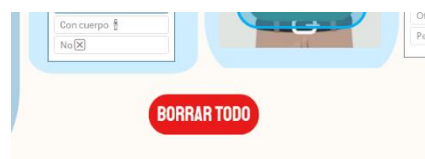


Imagen 24. Opción de "Borrar todo" en la hoja de cálculo "LSE > Castellano" (Elaboración propia)

En el Anexo 277, Anexo 288 y Anexo 29 se podrán observar los códigos programados para estas tres funciones.

3. Funciones en la hoja de cálculo “Castellano > LSE”

Finalmente, en la última hoja de cálculo, se encuentra un cuadro de búsqueda y una opción de limpiar lo buscado; para el cuadro de búsqueda se ha programado en Visual Basic una acción que se ejecuta a medida que el usuario escribe en el cuadro de texto indicado para ello, esta acción filtra todas las palabras que encontramos en la columna de “SIGNO” para que coincida con lo que el usuario escriba, mostrando únicamente las filas

que contengan la palabra buscada en la columna de “SIGNO”. Mientras que el botón de “Borrar” ejecuta una acción que elimina todo lo escrito en el cuadro de búsqueda.

Borrar



SIGNO	Imagen	Nº de Manos	Orientación palma	Localización	Contacto	Movimiento	Repetición	Dirección mov.	Dedos
ABRIGO		2	Lateral	Torso	Con cuerpo	Curvo	No	Abajo	Pulgar
ABRIL		2	Lateral	Torso	Con otra mano	Recto	Si	Lateral	Todos

Imagen 25. Ejemplificación de la función para buscar y limpiar (Elaboración propia)

En el Anexo 30 y Anexo 31 se podrán observar los códigos programados para estas dos funciones.

III. Ejemplos de consultas y búsquedas

Una vez entendida la composición y funcionamiento del libro en Excel queda un punto clave: cómo buscar el significado de un signo mediante los parámetros y características establecidas.

Esto es muy sencillo si se sigue la guía práctica para el uso del diccionario LSE-Castellano en Microsoft Excel que se encuentra en el Anexo 24 y que resume todo lo explicado anteriormente. Como se puede observar en las siguientes imágenes únicamente se debe seleccionar, sin necesidad de un orden concreto y sin necesidad de seleccionar en todos, qué opción en cada parámetro se corresponde con el signo al que el usuario busca significado. Como ya se ha comentado, no es necesario seleccionar en todos los parámetros ya que el diccionario contempla la posibilidad de que el usuario no sepa o no esté seguro de cuál es la opción correcta para un parámetro o característica y que, en caso de darse esto, se pueda de todas maneras hacer una búsqueda del significado del signo.

A continuación, se mostrarán dos ejemplos de búsqueda. En la Imagen 26 se observa cómo se ha seleccionado en todos los parámetros y características que se ofrecen y, aun así, aparecen como resultado final tres signos diferentes que comparten los mismos parámetros y características querológicas elegidas para este proyecto; esto no supone mucho problema ya que se da por hecho que el usuario tiene la competencia suficiente como para poder, visualmente, diferenciar entre los signos propuestos y elegir cuál es el que coincide con el signo que se tenía en mente.

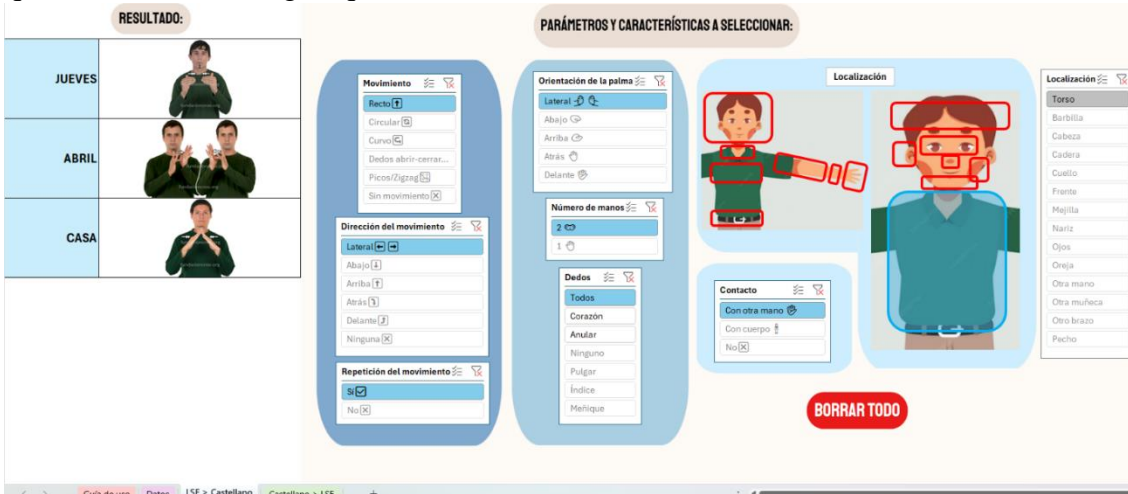


Imagen 26. Ejemplo de búsqueda donde aparecen varios resultados (Elaboración propia)

En el siguiente ejemplo, que se muestra en la Imagen 27, observamos cómo están todos los parámetros y características seleccionados salvo dos de los más importantes: movimiento y orientación de la palma. Podemos observar cómo aun estando estos dos parámetros tan importantes sin especificar el resto de los parámetros y características son suficientes para mostrarnos los signos y significados que podrían coincidir con el nuestro. Esto, por supuesto, es debido al reducido número de signos con el que cuenta la base de datos, sin embargo, si tuviésemos una base de datos más amplia y solo dejásemos “orientación de la palma” sin seleccionar el resto seguiría siendo suficiente para que la base de datos nos devuelva un signo acorde al que buscamos.



Imagen 27. Ejemplo de búsqueda donde no se selecciona en todas las opciones (Elaboración propia)

Finalmente, la búsqueda en la opción “Castellano>LSE” es muy sencilla ya que se realiza escribiendo la palabra en castellano en el buscador y te aparece el signo con sus parámetros y características querológicas trabajadas en el diccionario “LSE>Castellano”, como se ha podido observar en la Imagen 25 (se puede observar otro ejemplo en el Anexo 32).

5. DISCUSIÓN

I. Interpretación de los resultados

Tras la finalización del estudio y trabajo de la prueba piloto de diccionario LSE-Castellano en Microsoft Excel se puede afirmar que el resultado que se buscaba ha sido exitoso. No solo se ha podido crear una clasificación que permita el filtrado de parámetros y características querológicas del signo para llegar hasta su significado, sino que además el proceso de filtrado ha resultado ser todo lo satisfactorio que se pretendía para un trabajo de fin de grado. Además, los resultados han permitido expandir un poco más el proyecto y crear también, mediante los datos utilizados, un filtrado Castellano-LSE que nos permite obtener de manera rápida las características y parámetros trabajados de un signo concreto.

Por otro lado, y gracias al uso de la herramienta Microsoft Excel, se puede estudiar de manera muy sencilla y rápida, mediante gráficos creados a partir de una tabla dinámica, los patrones y tendencias encontrados en los parámetros y características querológicas establecidas en la muestra utilizada de doscientos signos nivel A1. Así, si se hace la prueba de analizar las tendencias de los signos utilizados mediante la herramienta Excel, se puede observar que en la muestra de doscientos signos más del 52% se realizan o requieren de las dos manos, mientras que el dedo más repetido en los signos (independientemente de si se usan más dedos a su vez) es el índice, con más de un 79% de signos que lo requieren, aunque no exclusivamente.

El movimiento que más se da es el movimiento recto, y la dirección más repetida es lateralmente, indistintamente de si es hacia derecha o izquierda. Esto puede explicarse al saber que el movimiento que se establece en la prueba piloto es el movimiento general del signo, sin tener en cuenta los pequeños movimientos internos del signo, lo mismo ocurre con los resultados obtenidos en la dirección de movimiento, ya que ésta ha sido establecida para que englobe también el movimiento diagonal, así, si tenemos un movimiento que se realiza de manera diagonal hacia abajo va a ser clasificado únicamente como movimiento hacia abajo. Además, se puede observar que en los doscientos signos más del 61% cuentan con repetición del movimiento.

Sin embargo, es importante destacar que se considera que esta muestra no es suficientemente representativa como para hacer un análisis de las tendencias y patrones que encontramos en los signos de la LSE. Para calcular la cantidad de signos que se necesitaría analizar para que se considere representativa se ha utilizado una fórmula común para calcular el tamaño de muestra en estudios de población finita, la cuál es:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{E^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Donde:

- n: tamaño de muestra.
- N: tamaño de la población total. Se ha estimado que existen, al menos, entre 10.000 y 15.000 signos en la LSE, por lo que el número tomado fue 12.500 signos.
- Z: nivel de confianza deseado. Se usa el valor 1,96 para un 95% de confianza.
- p: proporción estimada de la población. Al no tener datos previos se usa 0.5 para maximizar el tamaño de la muestra.
- E: margen de error. Se toma el valor 0,05 para un 5% de error.

De esta manera la fórmula con los datos del proyecto es de la siguiente forma:

$$n = \frac{12500 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{(0,05)^2 \cdot (12500 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)} = \frac{12013,75}{32,2079} = 372,59 \text{ signos}$$

Es decir, para que fuese representativa se deberían analizar, al menos, 373 signos, lo que daría un nivel mayor de confianza en los resultados al tratarse de una muestra mayor a la usada para el desarrollo de la prueba piloto de diccionario LSE-Castellano.

II. Puntos fuertes y limitaciones del proyecto

Una vez el proyecto ha llegado al punto que se pretendía es importante analizar con perspectiva aquellos puntos fuertes y limitaciones que se pueden encontrar con el objetivo de poder mejorar en aquellas áreas que ha supuesto mayor desafío y potenciar las fortalezas de esta prueba piloto de diccionario LSE-Castellano.

Así, entre los puntos fuertes de este proyecto que lo destacan y le otorgan una relevancia en potencia en el panorama de la LSE y comunidad sorda se encuentran los siguientes:

- La simplicidad de la clasificación de los signos por parámetros y características querológicas establecidas aporta un método sencillo de selección y comprensión de la prueba piloto LSE-Castellano en Microsoft Excel. Esto puede servir como incentivo para que aquellos aprendices de LSE, ya sea por gusto o por necesidad, puedan recurrir a una herramienta a su alcance a la vez que aprenden cómo se forman los signos de la lengua de signos y entender un poco mejor su composición interna.
- La personalización que permite el desarrollo en Excel es una característica muy valiosa para los usuarios ya que éstos no necesitan tener claro todo lo que se le pide para poder llegar al significado de su signo. Poder seleccionar algunos de los parámetros y características y además sin un orden específico y que aun así el programa devuelva una lista reducida de signos en los que poder encontrar el que coincide con el del usuario es una característica de este proyecto muy importante y valiosa.
- Lo dicho anteriormente se apoya en la siguiente fortaleza: la segmentación de los parámetros y características establecidas. Tener de manera individual cada uno de ellos aporta claridad y eficiencia a la hora de buscar la información requerida.
- La documentación, registro y actualización de los signos en Excel permite tener un registro claro de los signos, su significado y sus parámetros y características querológicas facilitando su uso, revisión y aprendizaje. Además, la facilidad con la que se pueden actualizar estos datos y ampliar la lista de signos permite mantener la base de datos al día.
- A su vez, y siguiendo el hilo del punto anterior, la facilidad de Microsoft Excel para incluir recursos adicionales nos proporciona un desarrollo en potencia del proyecto. Así, se podrían incluir vídeos, frases signadas, definiciones en castellano, entre otros para complementar y fortalecer el diccionario.
- Por último, se observa que este proyecto fomenta la colaboración entre profesionales de diferentes ramas, ya que para su creación ha sido necesaria la formación, aunque sea básica, en informática, lingüística, accesibilidad y LSE, por lo que este proyecto es un gran puente de unión entre diferentes sectores que une en el aprendizaje de la Lengua de Signos Española.

Como se puede observar, los puntos fuertes de este proyecto son muy valiosos y aportan mucho a la prueba piloto de diccionario LSE-Castellano, sin embargo, también se han encontrado áreas en las que mejorar para perfeccionar el diccionario en potencia; éstas son:

- El uso y dependencia de Excel limitan la experiencia e interactividad que el usuario pueda tener con el diccionario al no ser un programa diseñado específicamente para la búsqueda de significados.
- Por otro lado, aunque Microsoft Excel permite insertar imágenes y vídeos, esto hace que el documento sea muy pesado y pueda ser difícil de compartir con los usuarios, además, esta representación visual se ve limitada por el tamaño de las celdas de Excel, lo que podría llegar a dificultar la accesibilidad visual y la comprensión del usuario.
- Al tratarse de un proyecto pequeño de doscientos signos éste no recoge signos sinónimos de la LSE utilizados en diferentes regiones de España, sino que únicamente se ha enfocado en los signos estandarizados según CNSE, lo que impide captar los matices culturales de la LSE.
- En la prueba piloto no se han incluido ejemplos prácticos en los que se use cada signo en una frase o en los que se explique el significado de éste debido a la falta de recursos, lo que puede llegar a ocasionar que el usuario se vea descontextualizado con algún signo. Del mismo modo la falta de un ejemplo práctico puede llegar a ocasionar que el usuario encuentre dificultades para fortalecer lo aprendido.
- No se han tenido en cuenta los signos compuestos para esta prueba piloto, algo en lo que se debería trabajar ya que aunque la LSE no se forma en su mayoría de éstos sí es cierto que forman una cantidad interesante de signos y es importante tenerlos en cuenta para el correcto desarrollo del aprendizaje del usuario.
- Es complicado tener en cuenta el parámetro de configuración de la mano en su totalidad tal y como está establecido ya que cuenta con más de doscientos posibilidades, por lo que el presente proyecto ha tenido que simplificarlo haciendo referencia a los dedos extendidos en el signo.
- Las imágenes de los signos recogidas en la prueba piloto LSE-Castellano en Excel no son de elaboración propia sino que han sido recogidas del banco de imágenes de DILSE debido a la falta de recursos para crear y editar imágenes en alta calidad.
- Finalmente, se observa que el *feedback* que Excel proporciona al usuario es bastante limitado al no tratarse de una persona o aplicación experta en LSE, ya que lo ideal a la hora de buscar el significado es preguntar a un experto, el cual no solo proporcionará el significado sino además su contextualización.

La prueba piloto de diccionario LSE-Castellano cuenta con grandes fortalezas y áreas de mejora que hacen de este proyecto una gran oportunidad de desarrollo de este, así como proporcionar un aprendizaje y difusión en potencia tanto de la Lengua de Signos Española como de la comunidad sorda.

III. Aplicaciones prácticas

Tras la finalización del proyecto se plantea la cuestión de su utilidad y aplicaciones prácticas en diferentes ámbitos, por lo que se han estudiado las siguientes posibilidades de uso y utilidades para el diccionario en potencia LSE-Castellano:

- En el ámbito de la educación. Este proyecto fue creado desde la experiencia de una alumna aprendiz de LSE, por lo que se ha desarrollado con el objetivo de que pueda usarse en las aulas de menor nivel de lengua de signos como recurso y

herramienta para el aprendizaje de esta lengua, fomentando la autonomía del alumno, la práctica, la comprensión y el aprendizaje tanto de la lengua como de la formación de los signos.

- Como herramienta formativa para profesionales no signantes. Cada día es más importante la accesibilidad de todas las personas en la vida diaria, exigiéndose así día tras día la accesibilidad de las personas sordas mediante la lengua de signos, por lo que la formación en LSE en las empresas y servicios es imprescindible en nuestra sociedad; gracias a la lucha incansable de las personas sordas, asociaciones, federaciones y demás la lengua de signos es cada día más reclamada y valorada, por lo que contar con un recurso como el presente proyecto que ayude en empresas a aquellos profesionales no signantes a familiarizarse con la LSE y a ampliar su vocabulario hace de este proyecto algo necesario y valioso.
- Un recurso para las familias. Es imprescindible que aquellas familias oyentes con hijos o familiares sordos se familiaricen con la LSE y con la cultura sorda, en especial cuando se trata de unos padres oyentes con un hijo sordo, ya que éste necesitará de su lengua (la lengua de signos), de su cultura sorda y su comunidad para poder desarrollarse con una identidad firme que lo sostenga en su crecimiento vital; por eso mismo proporcionar herramientas como el diccionario LSE-Castellano, que no solo ayudan en el aprendizaje de la LSE sino que sumergen en la lengua misma, es de un valor y prioridad acuciantes.
- En diferentes programas y talleres de sensibilización, divulgación e inclusión. El presente proyecto es una herramienta ideal para aquellos programas y talleres que se realizan en escuelas y empresas con la intención de dar a conocer la lengua de signos y difundir la importancia y relevancia que tiene; así, este proyecto puede servir como impulso y material de referencia para el aprendizaje de la LSE en colegios y empresas.
- En terapia y logopedia. Desgraciadamente se da en la mayoría de las ocasiones que los logopedas o terapeutas que trabajan con niños y adultos con discapacidad auditiva tienen un manejo muy pobre de la lengua de signos, por lo que este potencial diccionario LSE-Castellano, junto con talleres continuos, cursos y clases, podría ser un recurso imprescindible para la continua formación de estos profesionales.
- Investigación de la lingüística de la LSE. Al realizarse en la plataforma Excel el almacenamiento y análisis de los parámetros formativos de los signos resulta muy sencillo; Microsoft Excel es una buena herramienta de base de datos que puede ayudar mucho en el estudio de la lingüística de la LSE.
- Finalmente, este proyecto puede servir como impulso para el desarrollo de aplicaciones. La información utilizada, la clasificación de los signos, el estudio de los parámetros formativos y la propia idea pueden ser utilizados para la creación de diccionarios online y/o aplicaciones interactivas que faciliten el aprendizaje de la lengua.

6. CONCLUSIONES

I. Síntesis de los resultados

Tras la clasificación de una muestra de doscientos signos según los parámetros formativos de movimiento, dirección del movimiento, localización y orientación de la palma y las características querológicas de número de manos y contacto, se creó mediante las herramientas en Microsoft Excel una forma de seleccionar la opción correcta en cada uno de estos parámetros y características querológicas sin necesidad de hacerlo en un orden determinado y con la opción de dejar algunas de estas sin seleccionar y poder llegar de todas maneras al significado del signo que se tiene en mente. Esta prueba piloto LSE-Castellano ha finalizado mejor de lo esperado ya que se han cumplido los objetivos propuestos y además se han podido desarrollar alguno más.

Así, el objetivo principal de crear una herramienta que permita la implementación de una prueba piloto de un diccionario que traduzca signos de la Lengua de Signos Española al Castellano mediante la clasificación de los signos en base a sus parámetros formativos y características querológicas adaptadas ha sido un éxito gracias al estudio de los parámetros formativos y al desarrollo en Microsoft Excel de las distintas funciones necesarias para la prueba piloto. Se ha conseguido un pseudo diccionario de doscientos signos de la Lengua de Signos Española, cuando en un principio el objetivo eran cien signos, que permite buscar el significado de un signo con eficacia, claridad y sencillez en base a unos parámetros formativos y unas características querológicas establecidas.

Finalmente, los distintos objetivos específicos también se han cumplido al adaptar de manera eficiente los parámetros formativos estableciendo incluso características querológicas de los signos para la correcta adaptación e implementación de la prueba piloto; se ha conseguido clasificar correctamente la muestra de signos en base a estos parámetros y características establecidas, y ambas acciones han permitido desarrollar una prueba piloto de diccionario LSE-Castellano en Excel con mucho éxito. Además, la implementación de las segmentaciones en Excel y su posterior adaptación han tenido un resultado mejor incluso de lo esperado al poder crear imágenes interactivas que permitan al usuario visualizar las partes del cuerpo necesarias para la localización y seleccionar en ellas directamente. Por otro lado las distintas validaciones de la prueba piloto han permitido la correcta finalización de esta al ayudar en la mejora de fallos y errores durante su desarrollo. Por último, se ha generado una valiosa herramienta en potencia que podría llegar a convertirse en un recurso para todos aquellos que lo necesiten.

II. Ampliaciones y trabajos a futuro

Durante la realización del proyecto y tras su finalización han ido apareciendo ideas muy interesantes que podrían aportar al proyecto una calidad y firmeza lo suficientemente relevantes como para llegar a convertirse en una gran herramienta de apoyo para el aprendizaje de la Lengua de Signos Española en nuestro panorama. Así, las posibles ampliaciones y trabajos a futuro de la prueba piloto de diccionario LSE-Castellano podrían ser las siguientes:

- Ampliación de la base de datos formada por signos de la LSE. El primer paso, y más importante, para que esta prueba piloto pueda empezar su proceso de convertirse en un diccionario LSE-Castellano es el de añadir más signos de la LSE clasificados según los parámetros y características querológicas que se establezcan y adapten según las necesidades del proyecto; se puede tomar como referencia los signos que se encuentran en DILSE, el diccionario de CNSE

explicado anteriormente, para una mayor seguridad de que son los correctos y estandarizados.

- Actualización continua y mantenimiento de la base de datos. Siguiendo el hilo del punto anterior es necesario que la ampliación de signos en la base de datos se realice de manera continua e ininterrumpida atendiendo a la evolución de la lengua, los estudios publicados y los consejos de los profesionales de lengua de signos. Para ello, es necesario investigar métodos que nos permitan mantener la base de datos actualizada de la manera más sencilla y automática, asegurándonos que se refleja la evolución de la lengua y la cultura; esto podría implicar Inteligencia Artificial como se explicará en el último punto.
- Trasladar el proyecto a una aplicación o página web online. La mayoría de diccionarios que se encuentran hoy en día, sea de la índole que sea, se presentan ante el usuario mediante una página web, una aplicación online o incluso ambas como es el caso de DILSE o Spread the Sign; esto se debe a que esta forma de presentación proporciona al usuario accesibilidad e información inmediata y actualizada, es por ello por lo que otro de los pasos imprescindibles para hacer de esta prueba piloto un diccionario real y reconocido es trasladarlo, mínimo, a una página web de acceso online.
- Ejemplos prácticos con frases signadas. Es una realidad que todas las lenguas necesitan de un contexto para entender sus signos o palabras ya que dependiendo de éste el significado puede variar mucho, y la LSE no es menos; por ello, es necesario que el diccionario LSE-Castellano incluya en cada uno de los signos y significados uno o varios, dependiendo de las necesidades, vídeos signados donde aparezca una frase incluyendo el signo buscado para poder contextualizar de manera correcta el significado del signo y que el usuario pueda ser consciente de los matices de este y de la cultura sorda implícita en él.
- Sinónimos tanto del signo como de la palabra. Para un mayor aprendizaje y consolidación de la LSE, que es lo que se pretende con el proyecto, sería muy beneficioso que, al aparecer el significado del signo que se buscaba junto con la foto/vídeo del mismo se diera la opción de ver sinónimos tanto de la palabra en castellano como del signo, ya que se sabe que se dan casos en los que ambos tienen sinónimos, casos en los que varias palabras sinónimas en castellano tienen un único signo y varios signos sinónimos cuentan con un único significado.
- Integración de Inteligencia Artificial. Finalmente, el paso más ambicioso que, por el momento, se puede dar en este proyecto es la integración de Inteligencia Artificial (IA) para diferentes ámbitos del diccionario. El primer y más claro ámbito sería en el reconocimiento del signo; se podría desarrollar un sistema basado en IA que reconozca el signo que realice el usuario por medio de una cámara web o móvil, así el usuario en vez de seleccionar por parámetros y características querológicas podría realizar el signo a la cámara y sería la IA la encargada de reconocer todas las características y parámetros que conforman el signo y enviárselos a un programa que se encargaría de extraer de la base de datos el signo y el significado correspondiente a las características y parámetros reconocidos por la IA. Por otro lado, también se podría integrar un asistente virtual que sirva de guía para el usuario a través del diccionario, así si el usuario tiene alguna duda sobre algún parámetro o característica concreto la IA puede ofrecerle un *feedback* al momento que de otra manera se vería en diferido. Y finalmente la IA puede ser una herramienta muy valiosa para mantener actualizada la base de datos de signos, ya que los propios desarrolladores pueden usar ese reconocimiento de signos para que la IA los clasifique de manera automática

únicamente viéndolos a través de imagen/vídeo, siendo así la incorporación de nuevos signos rápida e instantánea.

Como podemos observar este proyecto tiene un gran potencial que podría llegar a ser muy valioso para la Lengua de Signos Española si contase con los suficientes recursos y con un grupo de trabajo implicado en su desarrollo, mejora e implementación a gran escala.

III. Importancia del proyecto y contribución al campo

Como punto final (o punto y seguido...) de este maravilloso proyecto que ha sido creado con mucha ilusión e implicación es importante, por si aún no se ha podido entrever, dejar claras las razones por las cuales esta prueba piloto de diccionario LSE-Castellano tiene un gran potencial, importancia y contribuciones muy valiosas al panorama de la lengua de signos actual. Así, las aportaciones de este proyecto que le dan de una gran relevancia radican en:

- Facilita el aprendizaje de la LSE. Se proporciona a quien lo requiera una herramienta clara y accesible para la búsqueda del significado de los signos, haciendo el proceso de aprendizaje de la LSE más efectivo para aquellos estudiantes inexpertos.
- Proporciona un mayor entendimiento de la lengua. Basar la prueba piloto de diccionario LSE-Castellano en los parámetros formativos de los signos permite a los usuarios una comprensión más profunda de la estructura de los signos de la lengua de signos y por tanto de la lengua misma, algo muy importante en la formación en LSE.
- Contribuye a la investigación de la lingüística de la LSE. Siguiendo con el hilo del punto anterior, este proyecto ofrece un punto de partida para que los investigadores y profesionales de la LSE puedan desarrollar futuras investigaciones acerca de la lingüística de la LSE, los patrones y tendencias de los signos, la variabilidad cultural y regional, etc. al contar con una gran cantidad de datos útiles.
- Fomenta la conciencia cultural y la difusión. Contribuye a la visibilidad de la lengua de signos y la cultura sorda que la comunidad sorda lucha cada día, promoviendo una mayor comprensión de la lengua.
- Recurso para familias y profesionales. Esta es una gran herramienta para la formación de aquellas familias oyentes con hijos y familiares sordos, algo totalmente imprescindible para el desarrollo del niño; así como para los profesionales que quieran formarse en accesibilidad e integración aprendiendo la LSE para poder comunicarse de manera efectiva con la comunidad sorda.
- Desarrollo de otros materiales educativos. Esta prueba piloto es una buena base para crear otros materiales educativos en base a sus posibles ampliaciones y mejoras descritas anteriormente. El potencial de este proyecto es muy grande y una gran oportunidad de avance en el aprendizaje de la LSE.
- Adaptación a nuevas tecnologías. El proyecto es una gran base para integrar un diccionario LSE-Castellano a las nuevas tecnologías mediante una aplicación para móvil y ordenador o una página web, lo que enriquecería el aprendizaje de la LSE.
- Colaboración interprofesional. Fomenta el trabajo y la colaboración entre profesionales de diferentes ámbitos relacionados con la educación, la interpretación de lengua de signos, la informática, la comunidad sorda, los profesionales en LSE, etc. fortaleciendo la relación entre estos, el apoyo mutuo y el trabajo en equipo.

En resumen, el presente proyecto tiene una gran importancia debido a las aportaciones de aprendizaje, investigación, accesibilidad, conciencia, desarrollo y colaboración que ofrece a la comunidad oyente y a la comunidad sorda, en especial a todas aquellas personas que quiere formar parte de la comunidad signante de LSE, ya sean sordas u oyentes.

IV. Reflexiones finales

Finalmente, tras disfrutar de todo el proceso de investigación y elaboración de la prueba piloto LSE-Castellano, se cree importante dejar claro que hay que seguir trabajando en la difusión de la Lengua de Signos Española con el objetivo de crear un mundo de inclusión y entendimiento donde todos quepamos para vivir en armonía, apoyando y dando visibilidad a las asociaciones, federaciones y grupos de personas sordas que luchan por conseguir que la discapacidad que genera el entorno deje de existir algún día y todos podamos vivir sin limitaciones. Hay que dar imagen y voz a todas las personas sordas y reconocer, respetar y compartir tanto la cultura sorda como la lengua de signos, elementos que forman parte de nuestra sociedad pero que han sido ignorados durante décadas. Pero ya no es así, ahora la voz de la comunidad sorda se puede ver, y se seguirá luchando para que así sea.

BIBLIOGRAFÍA

- Aroca, E. et al. (2005). Criterios lingüísticos para la elaboración de un diccionario bilingüe LSE-Español. En CNSE (Ed.), *I Congreso Nacional de Lengua de Signos Española: estudios sobre la Lengua de Signos Española*.
- Battison, R. (1978). *Lexical borrowing in American Sign Language*. Silver Spring, MD: Linstok Press.
- Boix, E., & Vila, J. (1998). *Sociolingüística Catalana*.
- Boletín Oficial del Estado (BOE). (2007, octubre 24). *Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas*. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-18476>
- Boletín Oficial del Estado (BOE). (2010, junio 10). *Ley 17/2010, de 3 de junio, de la lengua de signos catalana*. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-10216>
- Boletín Oficial del Estado (BOE). (2023, julio 19). *Real Decreto 674/2023, de 18 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de las condiciones de utilización de la lengua de signos española y de los medios de apoyo a la comunicación oral para las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas*. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2023-16650>
- Brentari, D. (1998). *A prosodic model of sign language phonology*. Cambridge MA: MIT Press.
- CNSE. (2024). *DILSE, Diccionario de la lengua de signos española: presentación*. <https://fundacioncnse-dilse.org/presentacion.php>
- Confederación Estatal de Personas Sordas (CNSE). (2016). *Guía informativa para personas sordas migrantes: 2. La Comunidad Sorda en España*. https://www.cnse.es/inmigracion/index.php?option=com_content&view=category&id=19&Itemid=236&lang=es
- Confederación Estatal de Personas Sordas (CNSE). (2024). *Lengua de Signos*. <https://www.cnse.es/index.php/lengua-de-signos>
- CORDIS. (2019). *SIGNALL | The only technology to successfully translate between signed and spoken languages*. <https://cordis.europa.eu/project/id/854984/es>
- Corina, D. P. (1990). Handshape assimilation in hierarchical phonological representations. *Theoretical issues*. C. Lucas (Ed.), 27-49
- Delattre, P. (1968). *The General Phonetic Characteristics of Languages. Final Report-1967-1968*.
- Federación de Personas Sordas de la Comunidad de Madrid (FeSorCam). (2024). *Definición de LSE*. <https://www.fesorcam.org/definicion-de-lse/>
- Federación De Personas Sordas De La Región De Murcia (FESROMU). (2024). *Comunidad y Cultura*. <https://www.fesormu.org/comunidad-y-cultura/>
- FESORCAM. (2024). *Definición de LSE*. <https://www.fesorcam.org/definicion-de-lse/>
- G. Sevilla, A. F. (2023). *Proyecto de Tecnologías Accesibles VisSE: Visualizando la SignoEscritura [UCM]*. <https://garciasvilla.com/2022/06/11/Proyecto-VisSE/>

- Gómez, N. L. (1999). *Estructuras básicas y procesos fonológicos en la lengua de señas colombiana*.
- Gutiérrez, E., & Carreiras, M. (2009). *El papel de los parámetros fonológicos en el procesamiento de los signos de la lengua de signos española* (1a). Fundación CNSE.
- Instituto de Enseñanza de la Lengua de Signos Española (IELSE). (2024). *¿Qué es la Lengua de Signos Española?* <https://ielse.es/lengua-de-signos-espanola/>
- Instituto de Investigaciones Lingüísticas. (2016). *¿Qué es la lingüística?* <https://inil.ucr.ac.cr/linguistica/que-es-la-linguistica/>
- Jarque, M. J. (2011). *Terminologia i planificació lingüística de la llengua de signes catalana*.
- Jarque, M.-J. (2012). *Vista de Las lenguas de signos: Su estudio científico y reconocimiento legal*. <https://revistes.ub.edu/index.php/AFEL/article/view/AFEL2012.2.3/37790>
- Klima, E., & Bellugi, U. (1979). *The Signs of Language*. https://books.google.com/books/about/The_Signs_of_Language.html?hl=es&id=W eBOn6N8PJ8C
- Lahoz-Bengoechea, J. M., & G. Sevilla, A. F. (2021). *Signario de LSE: Diccionario paramétrico de la lengua de signos española* [UCM]. <https://www.ucm.es/signariolse/>
- Liddell, S. K., & Johnson, R. E. (1989). American Sign Language: The Phonological Base. *Sign Language Studies*, 64(1), 195-277. <https://doi.org/10.1353/SLS.1989.0027>
- Martínez, F. (2002). *Apuntes de Lingüística de la Lengua de Signos Española: Las Lenguas de Signos como objeto de estudio lingüístico* (1a). FundaciónCNSE.
- Martinez-Martin, E., & Morillas-Espejo, F. (2023). *Sign4all: plataforma de comunicación entre la gente sorda y la oyente* [Universidad de Alicante]. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/142685>
- Microsoft. (2024). *Tareas básicas en Excel - Soporte técnico de Microsoft*. <https://support.microsoft.com/es-es/office/tareas-b%C3%A1sicas-en-excel-dc775dd1-fa52-430f-9c3c-d998d1735fca>
- Muñoz-Baell, I. (2009). *Apuntes de Lingüística de la Lengua de Signos Española: Estructura de la LSE: Querología/Fonología* (1a). FundaciónCNSE.
- Reagan, T. (2010). *Language Policy and Planning for Sign Languages*. Gallaudet University Press.
- Real Academia Española (RAE). (2023). *Definición / kinésico, kinésica / Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/kin%C3%A9sico#TKJ89m5>
- Rodríguez, M. Á. (1992). *Lenguaje de Signos* (Fundación CNSE & Fundación ONCE, Eds.).
- Schembri, A. (2006). Review of modality and structure in signed and spoken languages. *Gesture, no6*, 145-148.
- Sématos. (2013). *Vídeo diccionario de LSE - Sématos*. <https://www.sematos.eu/lse.html>

Clasificación automatizada de signos de la LSE atendiendo a sus parámetros:
una prueba piloto de un diccionario LSE-Castellano

Sociedad Federada de Personas Sordas de Málaga (SFSM). (2024). *Comunidad Sorda*.
<https://sfsm.es/comunidad-sorda/>

Spread The Sign. (2024). *Diccionario de lengua de signos | Spread The Sign*.
<https://www.spreadthesign.com/es.es/search>

ANEXOS

Anexo 1. Algunas configuraciones manuales según Corina (1990)

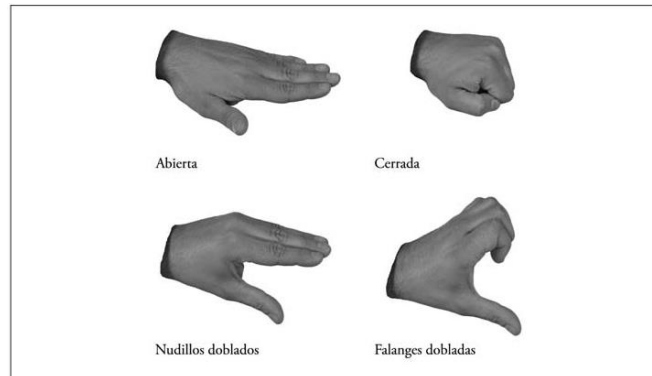


Imagen 28. Algunas de las configuraciones manuales según Corina (1990)

Anexo 2. Espacio de signado según Gutiérrez y Carreiras (2009)

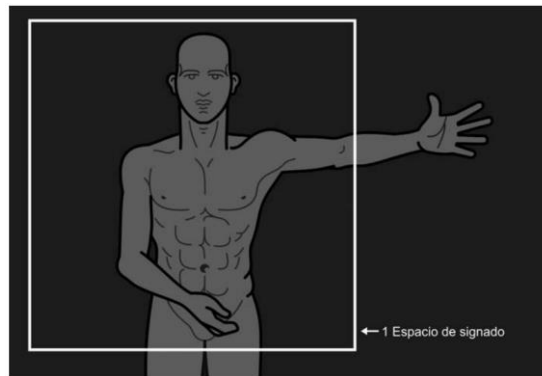


Imagen 29. Espacio de signado (Gutiérrez y Carreiras, 2009)

Anexo 3. Diferentes orientaciones de la mano según plano vertical y horizontal según Gutiérrez y Carreiras (2009)

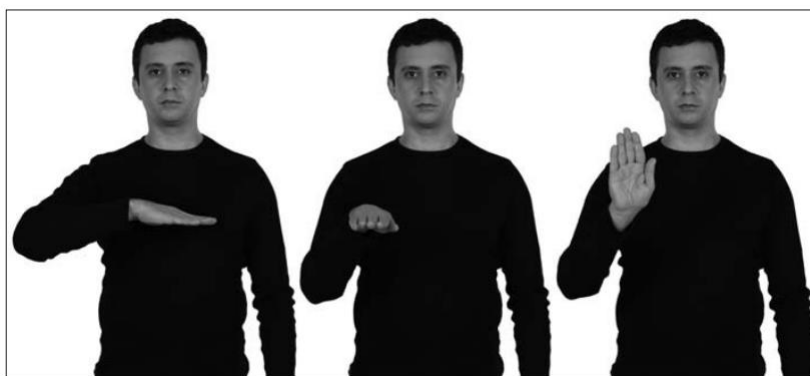


Imagen 30. Diferentes orientaciones de la mano según plano vertical y horizontal (Gutiérrez y Carreiras, 2009)

Anexo 4. Vídeo formativo de los números en LSE

Vídeo formativo de los números en LSE perteneciente a Ortiz (2017) en el que se observa claramente el movimiento secundario surgido entre números. <https://www.youtube.com/watch?v=rD-0VskuvhY&t=5s>

Anexo 5. En LSE: RÁPIDO

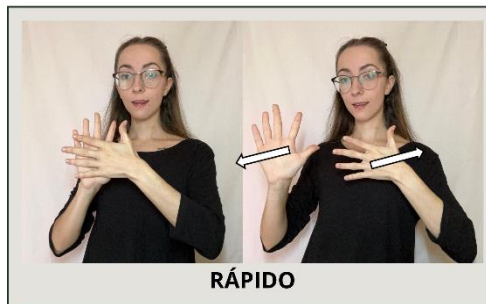


Imagen 31. En LSE: RÁPIDO (Elaboración propia)

Anexo 6. Ejemplo de búsqueda en DILSE

Ejemplo de búsqueda en el Diccionario de Lengua de Signos de CNSE donde se ha utilizado la palabra en castellano “querer”:

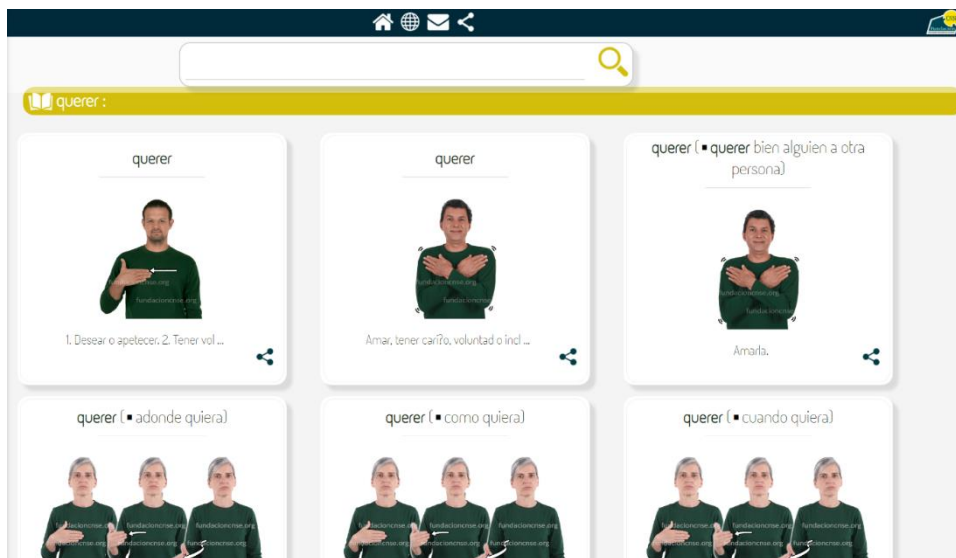


Imagen 32. Búsqueda en DILSE (CNSE, 2024)

Ejemplo de representación mediante palabra en castellano, definición, imagen del signo y vídeo al seleccionar una de las opciones dadas por DILSE al buscar “querer”:

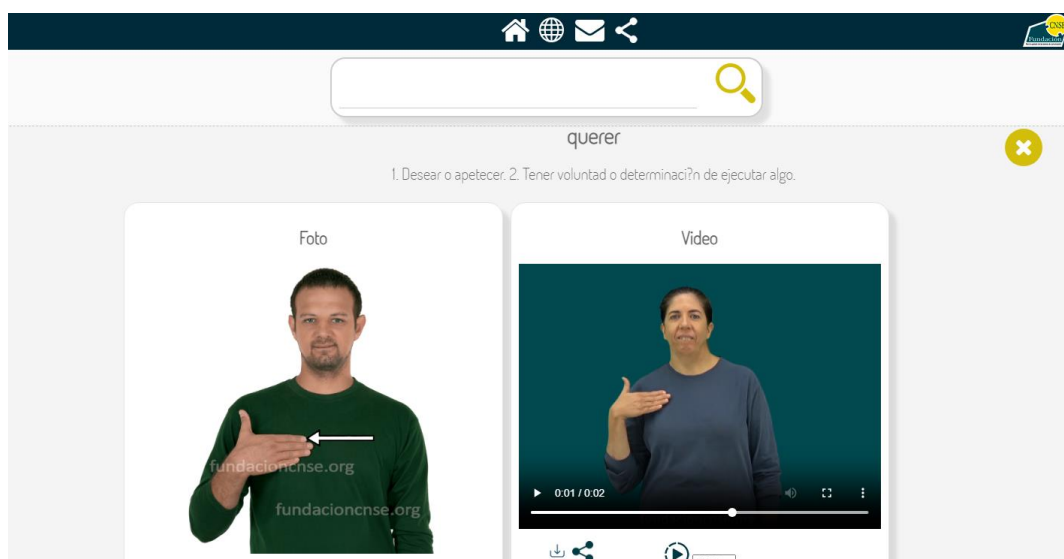


Imagen 33. Signo seleccionado en DILSE (CNSE, 2024)

Anexo 7. Enlace para acceder a DILSE

<https://fundacioncse-dilse.org/index.php>

Anexo 8. Diccionario Spread the Sign

Opciones de búsqueda y selecciones en el diccionario Spread the Sign:

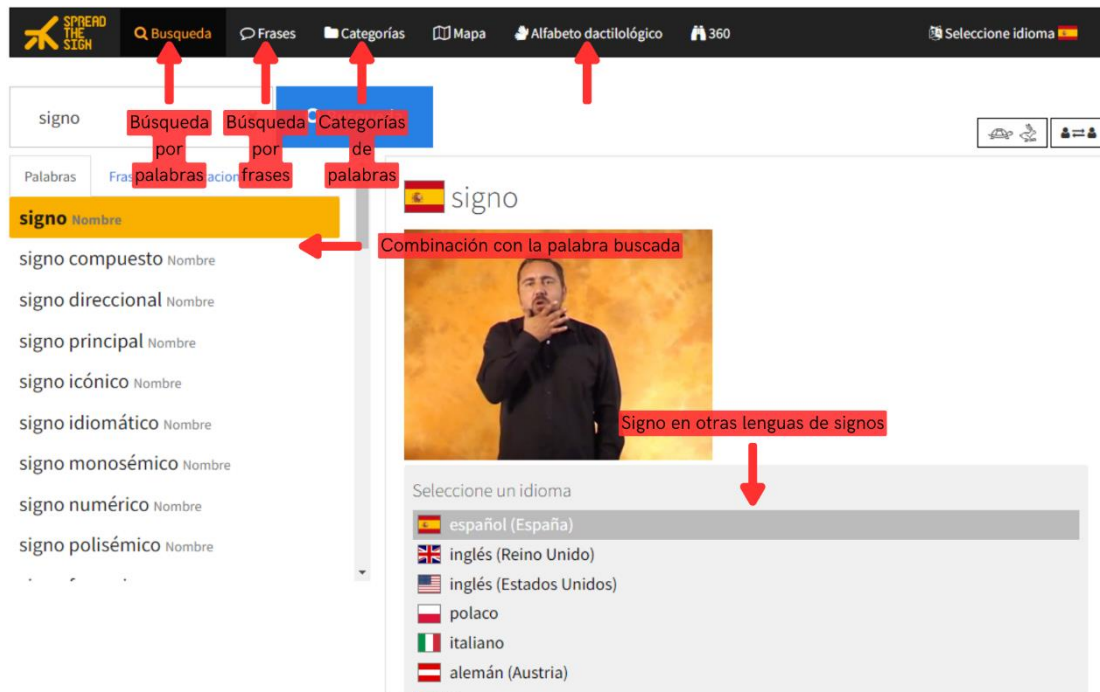


Imagen 34. Interfaz Spread the Sign (Adaptación de Spread the Sign)

Anexo 9. Frases en LSE en el diccionario Spread the Sign

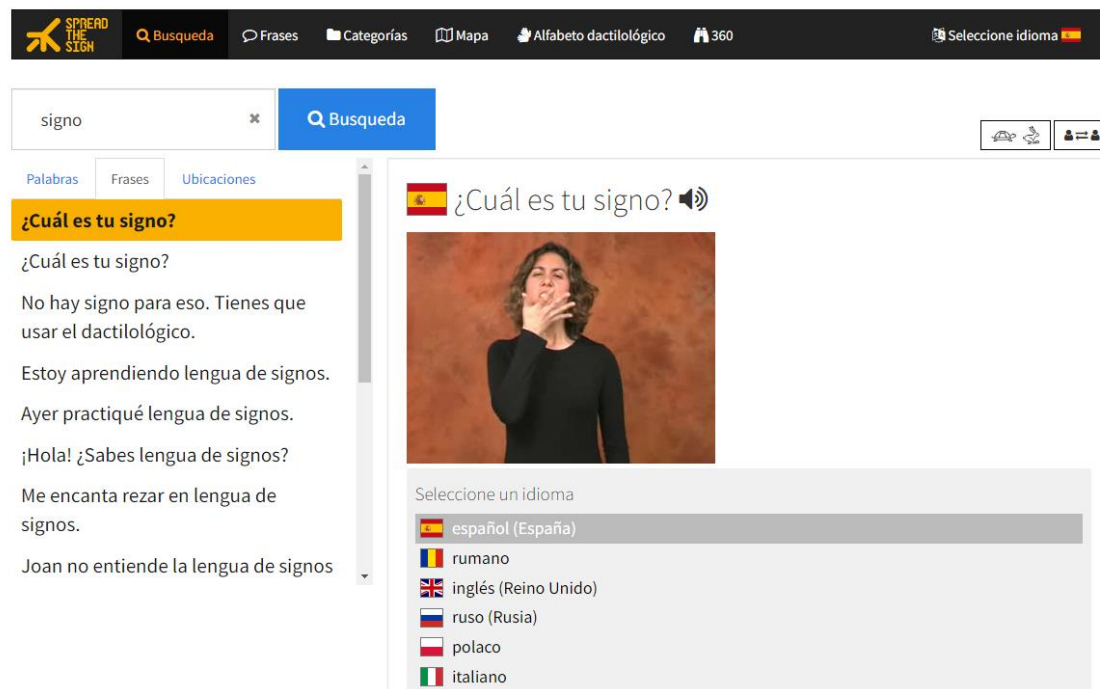


Imagen 35. Frases en LSE en Spread the Sign (Spread the Sign, 2024)

Clasificación automatizada de signos de la LSE atendiendo a sus parámetros:
una prueba piloto de un diccionario LSE-Castellano

Anexo 10. Opciones en los vídeos de Spread the Sign

Diferentes opciones para realizar con los vídeos signados en Spread the sign:

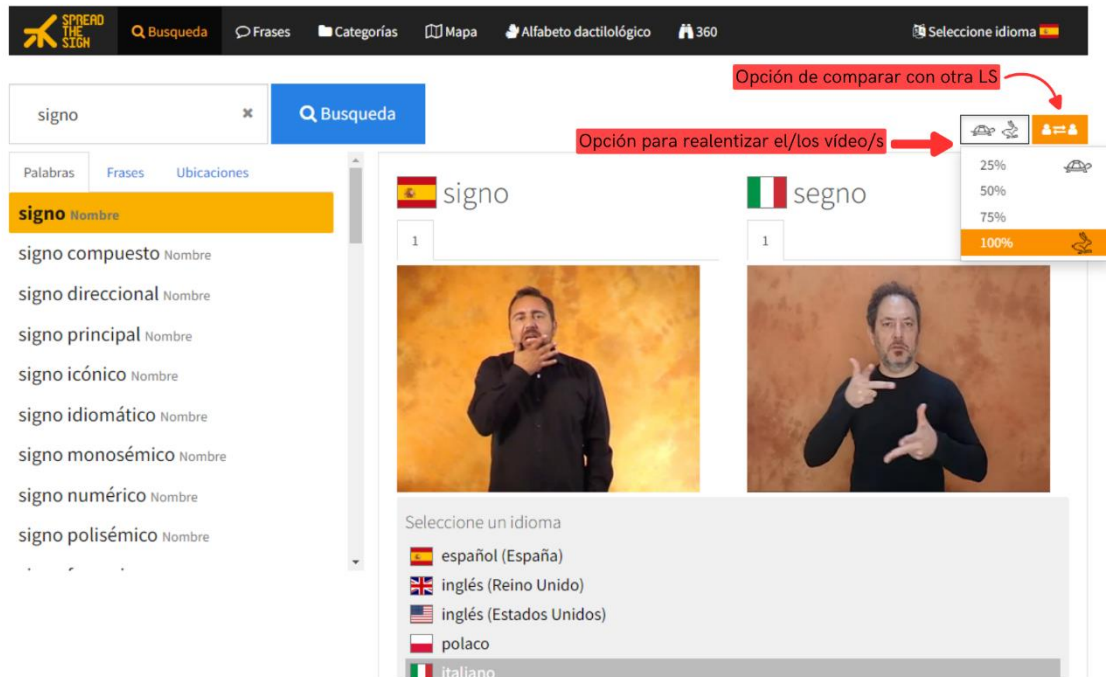


Imagen 36. Opciones para los vídeos en Spread the sign (Adaptación de Spread the Sign)

Anexo 11. Enlace a Spread the Sign

<https://www.spreadthesign.com/es.es/search/>

Anexo 12. Página principal de Sématos



Imagen 37. Página principal de Sématos (Sématos, 2024)

Anexo 13. Enlace para acceder a Sématos

<https://www.sematos.eu/lse.html>

Anexo 14. Signo FIN-DE-SEMANA en LSE



Imagen 38. Signo FIN-DE-SEMANA en LSE (Elaboración propia)

Anexo 15. Equivalencia perfecta y equivalencia no perfecta



Imagen 39. Equivalencia perfecta (signo PAPÁ) y equivalencia no perfecta (signo PAN) (Elaboración propia)

Anexo 16. Ejemplo de búsqueda por símbolo en el Diccionario en SignoEscritura:

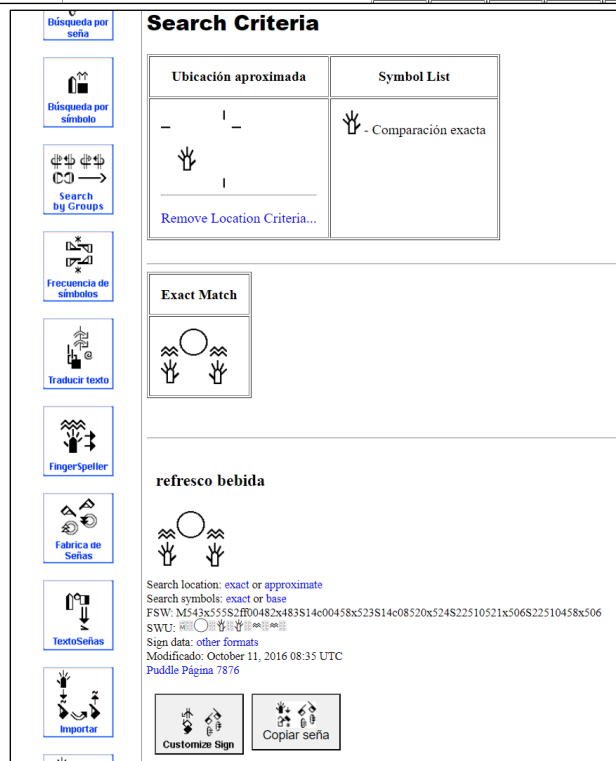
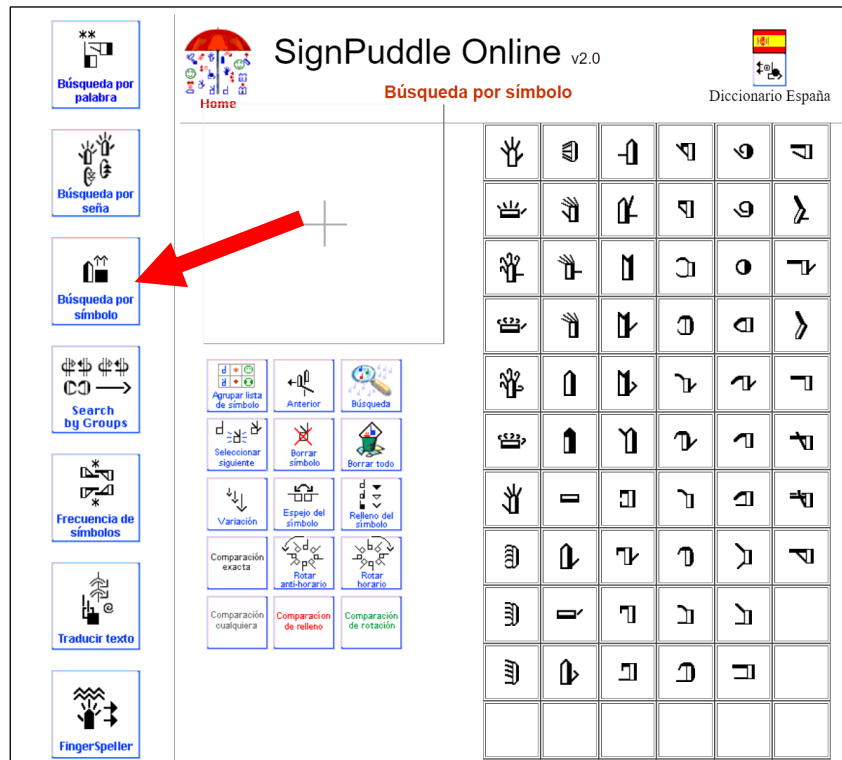


Imagen 40. Búsqueda por símbolo en el Diccionario en SignoEscritura (SignPuddle, 2024)

Anexo 17. Enlace al diccionario en SignoEscritura

<https://www.signbank.org/signpuddle2.0/searchsymbol.php?ui=5&sgn=55>

Anexo 18. Diccionario de Lengua de Signos Flamenca

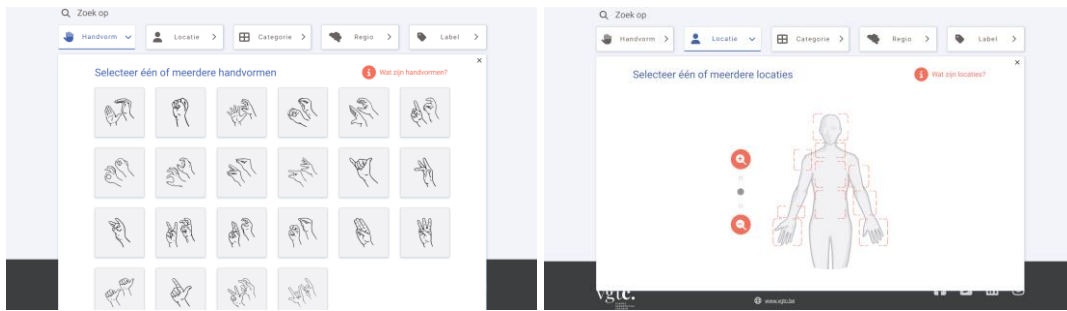


Imagen 41. Diccionario de Lengua de Signos Flamenca: búsqueda por configuración y por localización (VGTC, 2024)

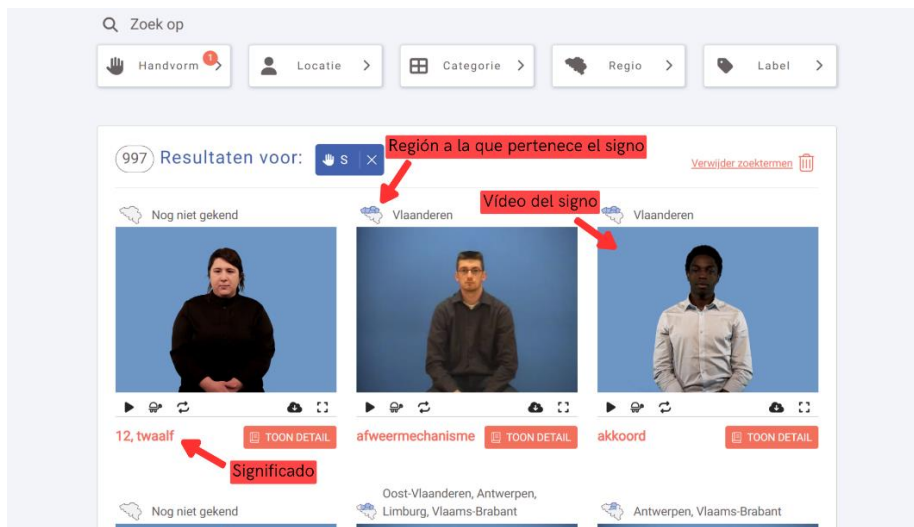


Imagen 42. Diccionario de Lengua de Signos Flamenca: resultados en búsqueda por una configuración (Adaptación de VGTC)

Enlace para acceder al diccionario:

<https://woordenboek.vlaamsegebarentaal.be/search?!=Chest>

Anexo 19. Ejemplo de búsqueda por signo en Hand Speak



Imagen 43. Ejemplo de búsqueda por signo en Hand Speak (Adaptación de Hand Speak)

Enlace para acceder a Hand Speak: diccionario inverso de ASL a inglés:

<https://www.handspeak.com/word/asl-eng/>

Anexo 20. Signario de LSE

Búsqueda del signo QUERER mediante los parámetros formativos en el Signario de LSE mediante sus parámetros formativos:

PICAM-:B:Pec*:->:Y*

Parámetros Español Visual

Mano principal

¿Cuáles son los dedos seleccionados?
 No sé Pulgar Índice Corazón Anular Meñique
Están: Extendidos

¿Los dedos están separados unos de otros? Juntos lateralmente

El pulgar está opuesto a los demás dedos

¿Hacia dónde apunta la mano?
La palma hacia Atrás El eje, distal² hacia No sé

¿Dónde se encuentra la mano?
En el pecho
en el centro tocando

Dinamismos

¿Evoluciona la flexión de los dedos?
No

ondulando se juntan lateralmente

¿Gira la orientación de la mano?
No

El giro afecta a todo el brazo desde el codo (no sólo a la mano)

¿Se desplaza la mano a otro sitio?
Sí, en línea recta

El destino del movimiento es hacia La derecha

La mano hace contacto en algún sitio en su destino

Otros

¿La otra mano se mueve?
No

¿Se repite el movimiento?
No

Avanzado

PICAM-:Bx:Pec*:->:Y* Querer

IC-:Bh:Pec*:->*:L*:PecX*:->:Y* Suiza-Santiago de Compostela

ICAM:Bx:PecX*:->*:L*:PecX*:->:Y* Croacia

IC-:Bx:PecX*:->*:L* IC-:Bx:PecX*:->:Y* Malta (IC-)

PICAM:Bl:Pec*:->*:L*:= Asimilar

PICAM-:Bx:Pec*::R Propio-Dueño-Amo

ver más

Imagen 44. Ejemplo de búsqueda en el diccionario Signario (Signario, 2024)

Enlace para acceder: <https://griffos.filol.ucm.es/signario>

Anexo 21. Signo NUBLADO en LSE



Imagen 45. Signo NUBLADO en LSE (Elaboración propia)

Anexo 22. Singo PERSONA y signo GENTE en LSE respectivamente



Imagen 46. Singo PERSONA y signo GENTE en LSE respectivamente (Elaboración propia)

Anexo 23. Signo SÍ y signo COLEGIO en LSE

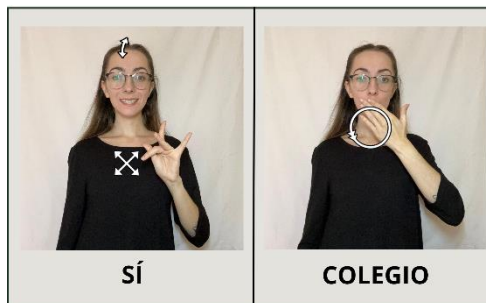


Imagen 47. Signo SÍ y signo COLEGIO en LSE (Elaboración propia)

Anexo 24. Guía práctica para el uso del diccionario LSE-Castellano en Excel

GUÍA PRÁCTICA PARA EL USO DEL DICCIONARIO LSE-CASTELLANO EN EXCEL

PASOS A SEGUIR CON UNA EJEMPLIFICACIÓN

1

Ten un signo en mente

Ejemplo:



2

Abre en Excel la hoja "LSE>Castellano"

LSE > Castellano

3

Selecciona los parámetros que recuerdes

Ejemplo:



4

Si aparecen más de uno, compara cuál coincide con tu signo



5

¡LISTO!

CASA



NO HAY UN ORDEN ESTABLECIDO. ¡TÚ ESTABLECES EL ORDEN!

NO ES NECESARIO SELECCIONAR EN TODOS LOS PARÁMETROS, ¡SOLO LOS QUE SEPAS!

GUÍA PRÁCTICA PARA EL USO DEL DICCIONARIO LSE-CASTELLANO EN EXCEL

PARÁMETROS Y CARACTERÍSTICAS

NO HAY UN ORDEN ESTABLECIDO. ¡TÚ ESTABLECES EL ORDEN!

NO ES NECESARIO SELECCIONAR EN TODOS LOS PARÁMETROS, ¡SOLO LOS QUE SEPAS!

MOVIMIENTO

¿Qué movimiento general realiza el signo?
(Sin tener en cuenta el movimiento de los dedos o muñeca en caso de haberlo)

Recto Curvo Picos

→ ↪ ↗

Círculo Abrir y cerrar No

↻ ↺ ⊘

DIRECCIÓN DEL MOVIMIENTO

¿Hacia dónde se dirige el movimiento en general?

Arriba Abajo Lateral

↑ ↓ →

Delante Detrás No

↔ ↕ ⊘

REPETICIÓN DE MOVIMIENTO

¿Se repite el movimiento?

Sí No

↻ ↺

ORIENTACIÓN DE LA PALMA

¿Hacia dónde mira la palma de la mano dominante al terminar el signo?

Atrás Delante Lateral

↖ ↗ ↘

Arriba Abajo

DEDOS

¿Qué dedos son los más extendidos en el signo?

Pulgar Índice Corazón

☞ ☞ ☞

Anular Meñique Todos

☞ ☞ ☞

NÚMERO DE MANOS


¿Cuántas manos intervienen en el signo?

Una Dos

☞ ☞☞

LOCALIZACIÓN

¿Dónde se encuentra la mano dominante al terminar el signo?



*La línea azul se denomina "Torso" y es el espacio neutro de signado entre el cuello y la cadera

CONTACTO

¿La mano dominante toca alguna parte del cuerpo o de la otra mano?

Sí, el cuerpo No Sí, la otra mano

☞ ☞ ☞☞

YASMINA GARRIDO LEÓN
UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS

Imagen 48. Guía práctica para el uso del diccionario LSE-Castellano en Excel (Elaboración propia)

10

Anexo 25. Lista de signos utilizados para la prueba piloto

SIGNOS DE LSE NIVEL A1 UTILIZADOS EN LA PRUEBA PILOTO			Verbos comunes:	Adjetivos:	Colores:
Días de la semana:	Saludos:	Ropa:	101. Hablar oralmente	143. Grande	179. Rojo
1. Día	35. Saludo	69. Ropa	102. Hablar en LSE	144. Pequeño	180. Azul
2. Semana	36. Hola	70. Abrigo	103. Oír	145. Bonito	181. Verde
3. Lunes	37. Adiós	71. Bufanda	104. Ver	146. Feo	182. Amarillo
4. Martes	38. Nombre	72. Bragas	105. Leer	147. Rápido	183. Negro
5. Miércoles	39. Signo	73. Calzoncillos	106. Escribir	148. Lento	184. Blanco
6. Jueves	40. Buen/buenas	74. Camisa	107. Comer	149. Fácil	185. Gris
7. Viernes	41. Tardes	75. Pantalón	108. Beber	150. Difícil	186. Marrón
8. Sábado	42. Noche	76. Jersey	109. Ir	151. Largo	187. Rosa
9. Domingo	43. Hasta luego	77. Chándal	110. Venir	152. Corto	188. Naranja
10. Fin de semana	44. Tarde	78. Gafas	111. Tener/Haber	153. Nuevo	
	45. Pronto	79. Gorra	112. Valer/Costar	154. Caro	Comunidad sorda:
Meses del año:	46. Nos vemos	80. Mochila	113. Hacer	155. Barato	189. Comunidad
11. Mes	47. Hoy	81. Reloj	114. Juglar	156. Rico	190. Sordo/a
12. Año	48. Mañana	82. Zapatillas	115. Cantar	157. Pobre	191. Lengua de signos
13. Enero	49. Gracias	83. Zapatos	116. Bailar 1	158. Interesante 1	192. Comunicación
14. Febrero	50. De nada		117. Bailar 2	159. Interesante 2	193. Intérprete
15. Marzo/viento	51. Por-favor	Estaciones del año:	118. Pintar 1	160. Aburrido	194. Accesibilidad
16. Abril		84. Estaciones	119. Pintar 2	161. Sucio	195. Inclusión
17. Mayo	Cosas de la casa:	85. Primavera	120. Trabajar		196. Asociación 1
18. Junio	52. Casa	86. Otoño	121. Estudiar 1	Animales:	197. Asociación 2
19. Julio	53. Cocina 1/Cocinar	87. Verano/calor	122. Estudiar 2	162. Perro	198. Federación
20. Agosto	54. Cocina 2	88. Invierno/frío	123. Dibujar	163. Gato	199. Audifono
21. Septiembre	55. Baño		124. Caminar	164. Pez	200. Implante coclear
22. Octubre	56. Salón	Familia:	125. Correr	165. Conejo	
23. Noviembre	57. Armario	89. Familia	126. Saltar	166. Caballo	
24. Diciembre	58. Cama	90. Amigos/as	127. Dormir	167. Vaca	Estudiar 1: Estudiar 2:
	59. Despertador	91. Amigo/a	128. Viajar	168. Oveja	
Clima:	60. Lámpara	92. Mamá	129. Limpiar 1/Limpio	169. Ratón	Limpiar 1: Limpiar 2:
25. Clima	61. Mesa	93. Papá	130. Limpiar 2	170. Tortuga	
26. Nublado	62. Manta	94. Abuelo/a	131. Comprar	171. León	Interesante 1: Interesante 2:
27. Sol	63. Mueble	95. Hermano/a 1	132. Vender	172. Tigre	
28. Lluvia	64. Puerta	96. Hermano/a 2	133. Ayudar	173. Elefante	Bailar 1: Bailar 2:
29. Nubes	65. Venta	97. Primo/a	Sentimientos:	174. Serpiente	
30. Tormenta	66. Silla	98. Tío/a	134. Amor	175. Delfín	Interesante 1: Interesante 2:
31. Nieve	67. Sofá	99. Mujer	135. Miedo	176. Mono	
32. Granizo	68. Televisión	100. Hombre	136. Alegría	177. Rana	Pintar 1: Pintar 2:
33. Tornado			137. Tristeza	178. Lobo	
34. Temperatura			138. Sorpresa		Asociación 1: Asociación 2:
			139. Enfado		
			140. Calma		
			141. Ansiedad		
			142. Confianza		

Imagen 49. Signos utilizados para la prueba piloto del diccionario (Elaboración propia)

Anexo 26. Opción de selección múltiple en Excel

Para poder elegir varias opciones a la vez en Excel:

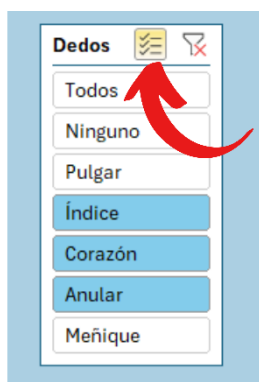
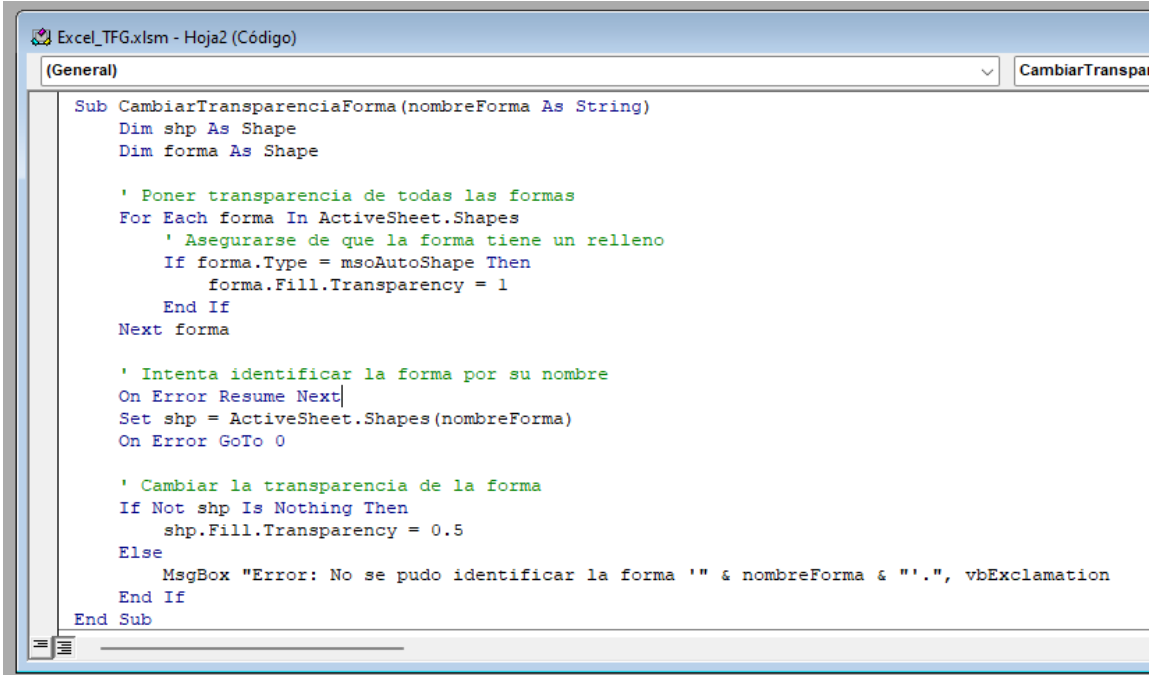


Imagen 50. Selección múltiple en una segmentación de Excel (Elaboración propia)

Clasificación automatizada de signos de la LSE atendiendo a sus parámetros:
una prueba piloto de un diccionario LSE-Castellano

Anexo 27. Código para la función de cambiar la transparencia de la forma



```
Excel_TFG.xlsm - Hoja2 (Código)
(General) CambiarTranspa

Sub CambiarTransparenciaForma(nombreForma As String)
    Dim shp As Shape
    Dim forma As Shape

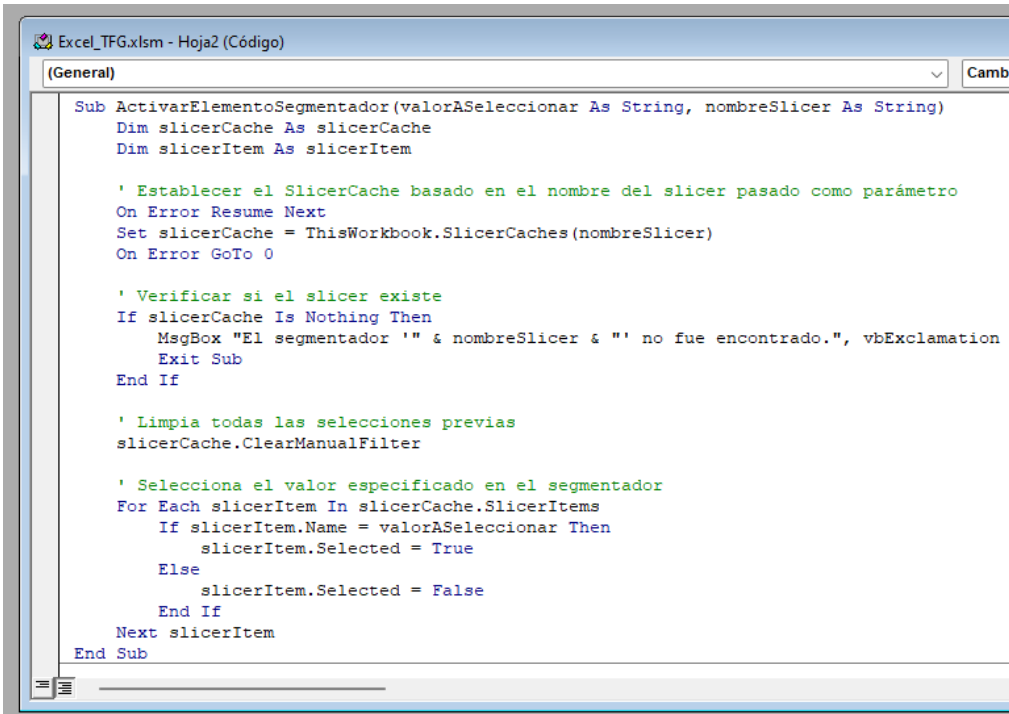
    ' Poner transparencia de todas las formas
    For Each forma In ActiveSheet.Shapes
        ' Asegurarse de que la forma tiene un relleno
        If forma.Type = msoAutoShape Then
            forma.Fill.Transparency = 1
        End If
    Next forma

    ' Intenta identificar la forma por su nombre
    On Error Resume Next
    Set shp = ActiveSheet.Shapes(nombreForma)
    On Error GoTo 0

    ' Cambiar la transparencia de la forma
    If Not shp Is Nothing Then
        shp.Fill.Transparency = 0.5
    Else
        MsgBox "Error: No se pudo identificar la forma '" & nombreForma & "'.", vbExclamation
    End If
End Sub
```

Imagen 51. Código para la función de cambiar la transparencia de la forma (Elaboración propia)

Anexo 28. Código para seleccionar la parte elegida en la segmentación “Localización”



```
Excel_TFG.xlsm - Hoja2 (Código)
(General) Cambia

Sub ActivarElementoSegmentador(valorASeleccionar As String, nombreSlicer As String)
    Dim slicerCache As slicerCache
    Dim slicerItem As slicerItem

    ' Establecer el SlicerCache basado en el nombre del slicer pasado como parámetro
    On Error Resume Next
    Set slicerCache = ThisWorkbook.SlicerCaches(nombreSlicer)
    On Error GoTo 0

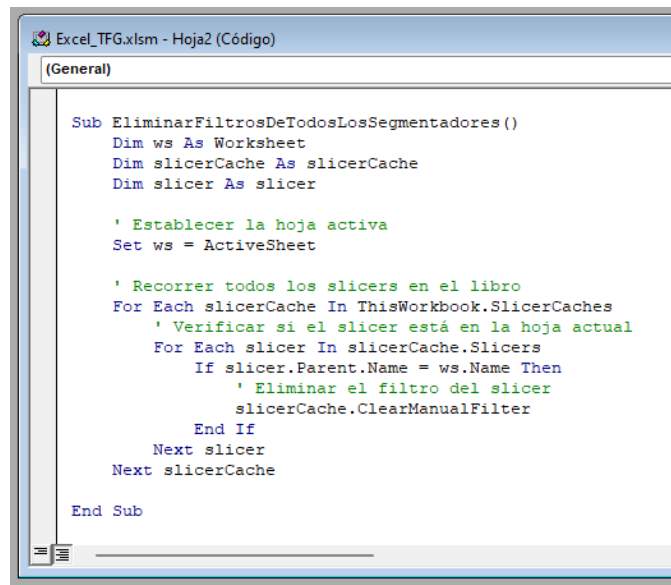
    ' Verificar si el slicer existe
    If slicerCache Is Nothing Then
        MsgBox "El segmentador '" & nombreSlicer & "' no fue encontrado.", vbExclamation
        Exit Sub
    End If

    ' Limpia todas las selecciones previas
    slicerCache.ClearManualFilter

    ' Selecciona el valor especificado en el segmentador
    For Each slicerItem In slicerCache.SlicerItems
        If slicerItem.Name = valorASeleccionar Then
            slicerItem.Selected = True
        Else
            slicerItem.Selected = False
        End If
    Next slicerItem
End Sub
```

Imagen 52. Código para seleccionar la parte elegida en la segmentación “Localización” (Elaboración propia)

Anexo 29. Código para eliminar todos los filtros en las segmentaciones



```

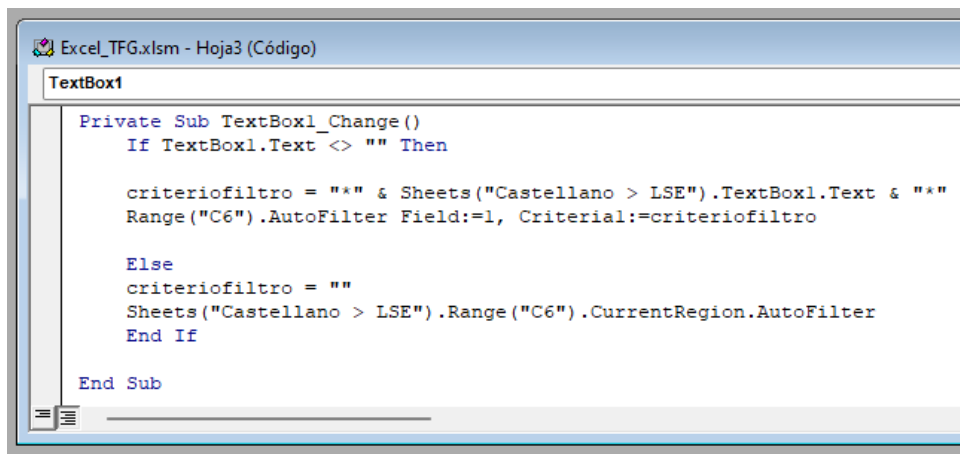
Sub EliminarFiltrosDeTodosLosSegmentadores ()
    Dim ws As Worksheet
    Dim slicerCache As SlicerCache
    Dim slicer As Slicer

    ' Establecer la hoja activa
    Set ws = ActiveSheet

    ' Recorrer todos los slicers en el libro
    For Each slicerCache In ThisWorkbook.SlicerCaches
        ' Verificar si el slicer está en la hoja actual
        For Each slicer In slicerCache.Slicers
            If slicer.Parent.Name = ws.Name Then
                ' Eliminar el filtro del slicer
                slicerCache.ClearManualFilter
            End If
        Next slicer
    Next slicerCache
End Sub
    
```

Imagen 53. Código para eliminar todos los filtros en las segmentaciones (Elaboración propia)

Anexo 30. Código para la búsqueda de palabras mediante el cuadro de búsqueda



```

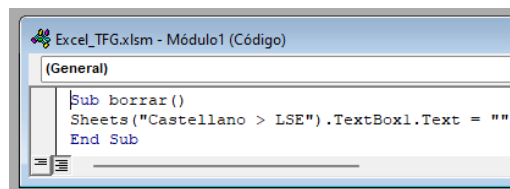
Private Sub TextBox1_Change()
    If TextBox1.Text <> "" Then

        criteriofiltro = "*" & Sheets("Castellano > LSE").TextBox1.Text & "*"
        Range("C6").AutoFilter Field:=1, Criterial:=criteriofiltro

    Else
        criteriofiltro = ""
        Sheets("Castellano > LSE").Range("C6").CurrentRegion.AutoFilter
    End If
End Sub
    
```

Imagen 54. Código para la búsqueda de palabras mediante el cuadro de búsqueda (Elaboración propia)

Anexo 31. Código para eliminar lo buscado en el cuadro de búsqueda



```

Sub borrar()
    Sheets("Castellano > LSE").TextBox1.Text = ""
End Sub
    
```

Imagen 55. Código para limpiar lo buscado en el cuadro de búsqueda (Elaboración propia)

Clasificación automatizada de signos de la LSE atendiendo a sus parámetros:
una prueba piloto de un diccionario LSE-Castellano

Anexo 32. Búsqueda en el diccionario “Castellano>LSE”

SIGNO	Imagen	Nº de Manos	Orientación palma	Localización	Contacto	Movimiento	Repetición	Dirección mov.	Dedos
NOVIEMBRE		2	Abajo	Pecho	Con cuerpo	Recto	Sí	Atrás	Índice

Imagen 56. Búsqueda de la palabra "noviembre" en el diccionario "Castellano>LSE" (Elaboración propia)