



Diseño de método de análisis del material didáctico para el aprendizaje de la Lengua de Señas Mexicana.

Design of a method of analysis of the teaching material for learning Mexican Sign Language.

 **María Angélica Castro Caballero**
Universidad Autónoma de Baja California. México
maria.angelica.castro.caballero@uabc.edu.mx

 **Cyntia Raquel Mendoza Casanova**
Universidad Autónoma de Baja California. México
raquel.mendoza@uabc.edu.mx

Resumen

En el ámbito de la educación, cada vez más, es necesario la creación de material didáctico inclusivo para el aprendizaje del vocabulario en la Lengua de Señas Mexicana (LSM) así como fomentar el diseño de materiales que promuevan y utilicen la LSM. Este estudio se centra en el desarrollo de dichos materiales en la zona de Baja California, México. Los materiales impresos para aprendizaje de LSM diseñados durante el periodo 2004 al 2018, son el producto de investigaciones de lingüistas y miembros de la comunidad Sorda con el objetivo de mostrar las señas para realizar los movimientos fieles a su configuración, promover el aprendizaje de la LSM y “la exposición de propuestas para el contenido de diccionarios” (Escobar, 2017, p. 23), entre otros. Mismos que el diseñador gráfico puede considerar como antecedentes de la cultura visual y analizarlos para la generación de nuevas propuestas. Para ello es necesario un método que integre las cualidades lingüísticas y las gráficas de las imágenes del lenguaje viso-gesto-espacial (Marzo et al, 2022) en donde la postura del cuerpo, los gestos del rostro, la utilización del espacio y gráficos auxiliares, son fundamentales. Como resultado, se ha visto que el modelo de análisis Estructura Relacional puede adaptarse para identificar pautas de diseño considerando la información gramatical que debe representarse en la imagen. La metodología se conforma por siete etapas: 1) selección de las palabras-señas de los libros en LSM, 2) descripción de las cualidades lingüísticas de la Lengua de Señas Mexicana. 3) descripción de las cualidades compositivas visuales de la representación gráfica de la seña. 4) análisis de la composición desde la estructura relacional nivel geométrico, 5) análisis de la composición desde la estructura relacional nivel perceptual, 6) incidencia del nivel analizado en el resto de los niveles de la estructura relacional tratados en este artículo. 7) redacción de la pauta.

Palabras clave: Diseño gráfico, material didáctico-Sordos, Lengua de Señas Mexicana, Estructura Relacional, Composición gráfica.

Abstract

Eventhough there has been substantial pedagogical developments in the field of education for Deaf and Hard of Hearing people in Mexico, there is still the need to create inclusive didactic material for the teaching of academic concepts in Mexican Sign Language (MSL). This study is centered on the design of these type of materials that promote and use LSM in the area of Baja California, Mexico. This research analyzed printed materials for learning MSL designed during the period 2004 to 2018 that were produced, by linguists and members of the Deaf community with the purpose of teaching movements faithful to the configuration of particular signs, as well as to promote the teaching of MSL and "proposing content for dictionaries" (Escobar, 2017, p. 23), among other objectives. Graphic designers can consider these as preliminary elements of visual culture and consider them for new proposals. This requires a methodology that integrates linguistic and graphic qualities of images, of visual-gestural-spatial language (Marzo et al, 2022) where body posture, facial gestures, and the use of space and auxiliary graphics are fundamental. As a result, it has been shown that the Relational Structure analysis model can be adapted to identify design guidelines considering the grammatical information to be represented in the image. This methodology consists of seven stages: 1) selection of signs from MSL books, 2) description of the linguistic properties of Mexican Sign Language. 3) description of the visual compositional qualities of the graphic representation of the sign. 4) analysis of the composition from the relational structure geometric level, 5) analysis of the composition from the relational structure perceptual level, 6) impact of the level analyzed on the rest of the levels of the relational structure discussed in this article. 7) drafting of the guidelines.

Keywords; Graphic design, teaching materials for the Deaf, Mexican Sign Language, Relational Structure, Graphic composition.

Introducción

En su etapa inicial, este proyecto investigó la Cultura Sorda regional pertinente a los estudiantes Sordos e Hipoacúsicos en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), lo mismo que sus contextos históricos y sociopolíticos. Las investigadoras del proyecto coordinaron la investigación dentro de dos áreas de estudio principales. El equipo de la UABC se centró en las áreas relacionadas con el diseño gráfico, y el equipo en la Universidad de California Riverside (UCR) se enfocó en los aspectos pedagógicos desde las aproximaciones de teorías críticas y decoloniales, ambos desarrollados en el marco del proyecto titulado «Investigación en Pedagogías Críticas e inclusivas y la Estructura Relacional para la innovación de materiales didácticos en español para personas Sordas universitarias en la frontera entre México y Estados Unidos». En esta investigación se ha considerado que, para la creación de los futuros materiales, se consideren los contextos y realidades de la comunidad de estudiantes Sordos e Hipoacúsicos, con el fin de no reproducir paradigmas dominantes que históricamente han limitado el acceso a la educación y al desarrollo socioeconómico de esta población y otros grupos históricamente minorizados y marginalizados. En este artículo nos centramos en describir los avances del proyecto en el área del diseño.

La población de personas Sordas y Oyentes en México, desde hace aproximadamente tres décadas, ha trabajado para lograr la inclusión a los diversos niveles educativos del país.

En el Estado de Baja California, el Sistema Educativo ciclo 2019-2020 registró una matrícula de 24.895 alumnos de educación especial 11.693 ubicados en Mexicali. De ellos, 135 con sordera y 116 con hipoacusia, distribuidos en todos los niveles educativos (SEBC, 2020) [...] En el año 2020, la UABC contó con una matrícula de 64.317 alumnos de

[...] Este proyecto investigó la Cultura Sorda regional pertinente a los estudiantes Sordos e Hipoacúsicos en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

licenciatura y 1.965 de posgrado (UABC, 2020); de estos se identificaron siete alumnos con sordera y dieciséis con hipoacusia, diez de ellos ubicados en el campus Mexicali. (Martínez, 2022, p.139).

Esta población requiere ser atendida en el transcurso de su desarrollo universitario, así como las nuevas generaciones, ofreciendo los recursos necesarios para contribuir a los criterios de impulso de la Lengua de Señas Mexicana y desempeño académico; fomentar la política sobre el derecho humano a la inclusión en la educación superior (LGES, Capítulo I, Artículo 3ro, Fracción X), el acceso a la información, ciencia, cultura, tecnología, así como a la igualdad de oportunidades (LGES, Capítulo II, Artículo 8, Fracciones VI, X y XIII); otorgando apoyo al estudiantado y al profesorado.

El diseño gráfico dirigido a la elaboración de materiales didácticos incluyentes, específicamente de materiales dirigidos a la comunidad de personas sordas, implica conocimiento sobre la lengua de señas, así como de las formas de aprendizaje y enseñanza de esta lengua. «El abordaje social de la práctica de un diseño incluyente y socialmente responsable debe realizarse de manera que todos los complejos elementos que lo componen sean considerados, además de sus múltiples determinaciones». (Martínez de la Peña, 2014, p 113).

La lengua de señas, al ser una lengua viso-gesto-espacial, utiliza el espacio para poder configurarse y expresarse, se relaciona estrechamente con elementos gráficos de composición de la imagen, entre relación, proporción, perspectiva.

El trabajo del diseñador gráfico consiste en definir la imagen que colabore a la comprensión de la seña, y lograr que ésta sea útil para el aprendizaje autodidacta. Dichas pautas de diseño pueden ser utilizadas en la creación de material didáctico, ya sea para conocer la LSM o para enriquecer el español de la comunidad Sorda.

Desde el punto del diseño gráfico, la composición gráfica tiene múltiples maneras de leerse y también de interpretarse, pues la labor del diseñador gráfico es orientar al receptor a mostrarle a partir de una estructura, la jerarquía y otras determinadas cualidades físicas de la imagen a qué formas y significados de su cultura visual debe recurrir o asociar para que interprete el mismo concepto con el cual se originó la propuesta gráfica.

Una de las decisiones que tiene el diseñador gráfico al momento de realizar una composición es la síntesis, mediante la organización de los elementos con los que cuenta y las características que éstos deben tener. Las composiciones gráficas que son un recurso para el aprendizaje guiado y autodidacta no son solamente una imagen con textos, sino que «son el resultado de la combinación de elementos icónicos, signícos, lingüísticos y cromáticos...y que, en nuestro caso concreto, se orientan en el sentido de la didáctica visual» (Costa,1992,p.42). A este tipo de imágenes Joan Costa les llama gráfica didáctica, lo que podemos asociar a las representaciones gráficas de la seña. Se entiende por gráfica didáctica

[...] una acción generalizada y abierta y posee un sentido pragmático obvio, porque se aplica a hacer inteligibles las cosas corrientes de la vida, pero que se ocultan tras alguna opacidad, y también a hacer comprensibles los fenómenos, datos, estructuras, magnitudes, metamorfosis y otros aspectos del universo que no son ni tan evidentes ni directamente accesibles al conocimiento. (Costa,1992 p.43)

La proporción, los encuadres, si es una fotografía o una ilustración, el estilo de la imagen, todo ello contribuye a lo que se quiere comunicar y sobre todo a evidenciar la información necesaria. Es el caso del diseño de material didáctico que apoya el aprendizaje de una lengua como lo es la lengua de señas, en los cuales el estudiantado requiere distinguir datos gráficos de relevancia que facilite replicar el movimiento y la gesticulación.

El diseño de los materiales didácticos impresos realizados durante el periodo 2004 al 2018 en México son un antecedente para identificar pautas de composición gráficas en el fomento del aprendizaje de la Lengua de Señas Mexicana. Son cinco libros los que vamos a analizar en

El trabajo del diseñador gráfico consiste en definir la imagen que colabore a la comprensión de la seña, y lograr que ésta sea útil para el aprendizaje autodidacta.

esta investigación y se titulan 1. *Diccionario Español-Lengua de Señas Mexicana (DIELSEME). Estudio introductorio al léxico de la LSM*, 2. *Manos con voz. Diccionario de lengua de Señas Mexicana*. 3. *Manual de Lengua de Señas Mexicana (Sistema Municipal DIF-Puebla)*. 4. *Diccionario de Lengua de Señas Mexicana de la Ciudad de México*. 5. *Mis manos que hablan. Lengua de señas para Sordos*. Todos tienen las características de presentar imagen fija, imágenes de personas ya sea en fotografía o ilustración, realizando la seña y la palabra correspondiente. En algunos de los materiales, encontramos también explicaciones gráficas sobre la posición de la mano al iniciar la seña y al finalizar la misma, en caso de que cambie.

Para realizar un análisis sobre las composiciones gráficas de éste material, es importante considerar que las imágenes representan unidades lingüísticas y su trazo, colocación, e indicaciones van a influir a que se les reconozca como la seña correspondiente. Esto conlleva a un marco teórico multidisciplinar y un método integral de análisis que nos permita comprender las relaciones entre las cualidades de la lengua y la composición gráfica, y en este trabajo se seleccionaron las siguientes obras: Gramática de la Lengua de Señas Mexicana de Miroslava Cruz Aldrete (2008), El Diccionario CDMX (2017), y María Ágelica Castro Castro-Caballero con Estructura relacional, Marcos teóricos para la composición gráfica. Tesis para obtener el grado doctoral (2015) y La estructura relacional de la imagen comunicativa: un modelo de análisis composición de la imagen, (2019).

La Lengua de Señas Mexicana se define como una lengua viso-gesto-espacial que, aunque cuenta con un sistema de escritura, utiliza símbolos que representan movimientos, formas manuales, así como expresiones de las lenguas de señas llamado signwriting (Sutton, 2024), no se utiliza, ni se instruye con este sistema al estudiantado de los Centros de Atención Múltiple del Estado de Baja California. Esta visualidad que involucra el espacio, atiende a una lectura de mensajes generados por medio del cuerpo, el movimiento, la configuración manual y las gesticulaciones; es decir, son parte de su estructura lingüística. Para realizar una descripción y análisis de las señas, los lingüistas que participan en el diccionario de LSM de la Ciudad de México se apoyan en los estudios de William Stokoe y consideran rasgos distintivos: «configuración de la mano, ubicación (locación), orientación y movimiento» Miroslava, (2008, p.102) y Escobedo (2017, pp.72-94), que a su vez son seis los rasgos: configuración manual, orientación de la palma de la mano, ubicación, dirección del movimiento de la mano, explicación de los movimientos y sus símbolos, rasgos no manuales. Aunado a lo anterior en este trabajo, se consideró importante por la contribución a la gramática de la LSM a los clasificadores, no como rasgos, sino como una seña que describe a los sustantivos que se refieren. Los 6 rasgos y los clasificadores son básicos para poder representar gráficamente una seña, por lo que es pertinente conocerlas en el siguiente resumen:

En este trabajo, se consideró importante por la contribución a la gramática de la LSM a los clasificadores, no como rasgos, sino como una seña que describe a los sustantivos que se refieren.

Cualidades lingüísticas de la Lengua de Señas Mexicana

1. Rasgos de la configuración manual, son los rasgos utilizados en la configuración de la seña que representa a una palabra. Se entiende por configuración manual «la forma que toma la mano». (Escobedo, 2017, p.20)
2. Rasgos manuales de orientación de la mano, estos se refieren a las diferentes configuraciones que se pueden realizar con diversas posiciones de los dedos, la orientación de la mano (posiciones en los diferentes puntos cardinales) y el movimiento rotatorio o espacial que se puede lograr desde el área de la muñeca a la punta de los dedos.
3. Rasgos manuales de orientación de la mano con respecto al cuerpo, refiere solamente a la posición donde se ubica la mano respecto al cuerpo, pudiendo orientarse sobre, a los lados o hacia el frente. Las ubicaciones pueden ser en las siguientes áreas: cabeza, torso, manos, brazos, cintura y bajo la cintura.
4. Rasgos manuales de lugar de la articulación o ubicación espacial de la seña, estos rasgos aluden al área del movimiento donde se realiza la seña, así como a su ubicación respecto al cuerpo. Se pueden identificar movimientos ondulados, rotatorios, de medio círculo, hacia arriba, hacia abajo, hacia los lados, contraídos, extendidos, vibratorios, intercalados, sincrónicos, alternados, entre otros y que se relacionan respecto a la ubicación de las áreas del cuerpo.

5. Rasgos manuales de la dirección del movimiento de la mano, se refiere a la trayectoria de la parte del cuerpo, pudiendo presentarse en los dedos, en el área de la muñeca a los dedos, en el área del codo a la mano, así como también la dirección del brazo.

6. Rasgos no manuales, son las gesticulaciones que dan énfasis al conjunto de rasgos manuales ya mencionados, pueden incluir intención en la mirada, gestos con los labios, las cejas, movimiento de la cabeza, de la mandíbula, entre otros.

7. Clasificadores definen «... las características sobresalientes de un objeto. Son señas que resultan de la combinación de dos o más morfemas: uno que indica la clase de nombre y otro que consiste en los rasgos del objeto». (Escobedo, 2017, p. 64)

Cualidades compositivas visuales de la representación gráfica de la seña

A partir de la lectura de las cualidades lingüísticas de la LSM y la observación de las obras de material para el aprendizaje del mismo, en este trabajo se propone una clasificación de las cualidades compositivas visuales de la representación gráfica de la seña, compuesta por: 1) representación gráfica de la configuración manual, 2) signos y estrategias gráficas para la ubicación espacial de la seña, 3) signos y estrategias gráficas para indicar el ángulo de observación de la seña, 4) signos y estrategias gráficas para la representación del movimiento que se realiza, 5) signos y estrategias gráficas para la representación de las señas fijas (con un movimiento menor que por lo general se ejecuta en el lugar de articulación).

Hay señas cuya configuración está hecha por una mano o ambas manos, durante la ejecución.

1. La representación gráfica de la configuración manual, consiste en la representación gráfica y didáctica para una seña y puede emplear signos auxiliares a partir de la dificultad de la configuración. Hay señas cuya configuración está hecha por una mano o ambas manos, durante la ejecución; así como también pueden encontrarse señas con una configuración fija, realizadas con una sola mano (figura 1,a,b) y su representación gráfica es con una sola imagen. Otras señas se configuran con un movimiento menor, realizadas con una o ambas manos en el lugar de configuración (figura 1,c,d); en este caso la representación gráfica se apoya de la imagen de la seña y de un signo como la flecha para indicar la trayectoria.

Los dibujos en línea son esquemas que representan las imágenes reales y significativas de los materiales didácticos de LSM analizados, el esquema con figura en línea nos permite resaltar la característica observada y así también generar un listado unificado visualmente de códigos de la representación gráfica de la configuración.

Las señas pueden realizarse con movimientos más amplios en su ejecución, algunas configuraciones se realizan con una sola mano, otras con ambas manos que pueden coincidir en la misma configuración, también pueden realizarse con distintas configuraciones en cada mano, o iniciar con una configuración y concluir con otra (figura 2). En los diccionarios analizados se han encontrado representaciones gráficas con menor o mayor tipo de indicaciones. El *Diccionario de Lengua de Señas Mexicana*, CDMX presenta a detalle, la configuración manual de la seña con el empleo de la imagen de la persona y la zona en la cual se realiza la seña, la persona en un encuadre americano, que abarque la zona del desplazamiento del cuerpo en la postura de la primera configuración, una siguiente imagen para indicar la configuración final, empleo de flechas para señalar la trayectoria. En algunas se muestra

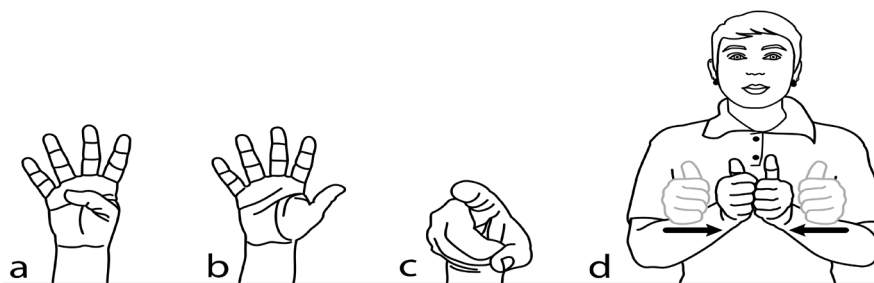
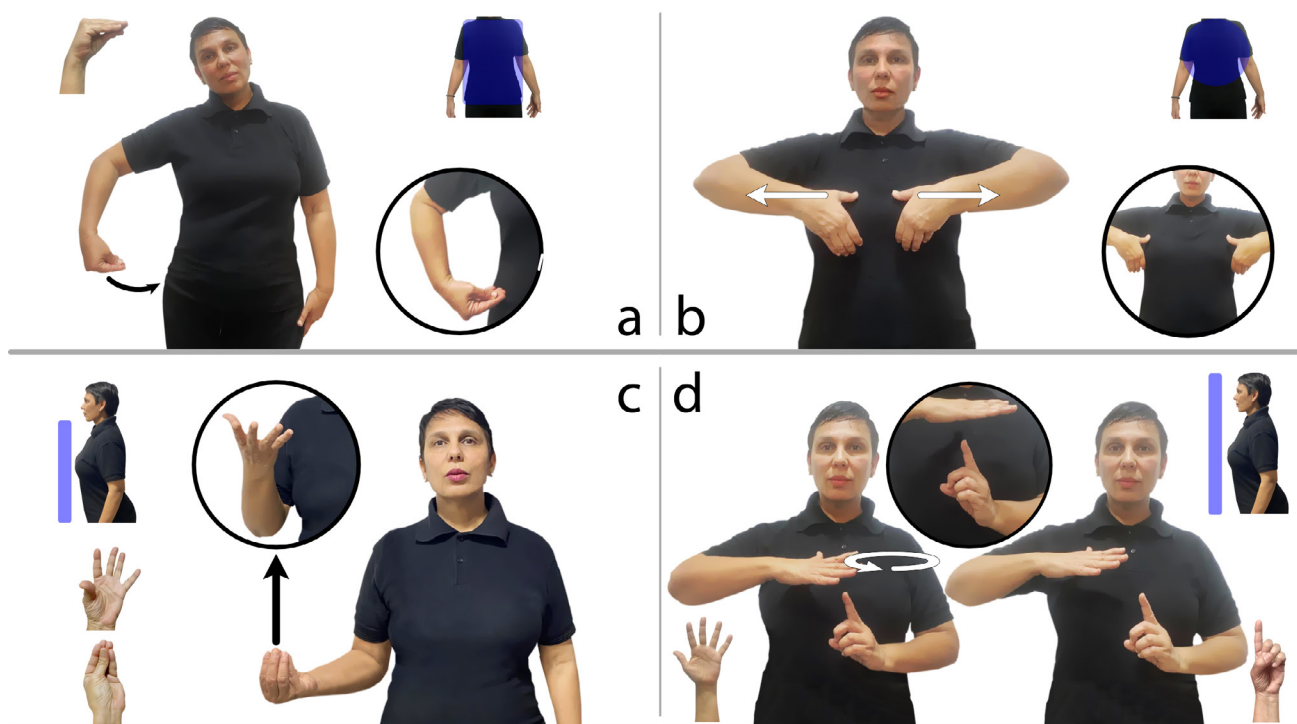


Figura 1.

Representación gráfica de la configuración en seña fija y señas con movimiento menor. Señas en LMS para las palabras: a) cuatro, b) cinco c) tu, d) con. Imagen de creación propia (2023).



la configuración de la mano en una imagen individual. La organización de los elementos gráficos es fundamental, y corresponde al sentido de la lectura occidental (izquierda-derecha), la variación de tamaños, y el uso de flechas indican el punto inicial y el final. Todos los elementos se colocan próximos a la imagen principal.

A continuación se presentan una serie de imágenes que se elaboraron para este artículo, con las cualidades gráficas que presentan los libros originales considerados como modelos. Esto a manera de esquema que representa los conceptos gráficos de los cuales se van hablando generando asociaciones, comparaciones y secuencias entre los contenidos. Con el fin de que el lector pueda conocer el modelo, en la nota de cada imagen, se encuentra la referencia de la imagen original.

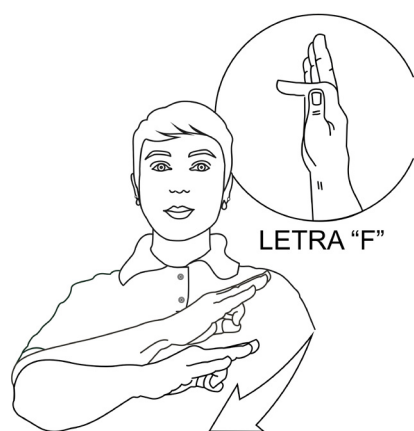
En el diccionario *Manos con voz. Diccionario de Lengua de Señas Mexicana*, las configuraciones se enuncian con palabras por ejemplo, para la seña de la palabra «betabel» debajo de la imagen se glosa de forma escrita: «Con el índice se dibuja un espiral, y se señala la otra mano, que hace una c». (Serafín de Fleischmann y González, 2011, p.161). En cambio, en el *Dielseme*, la representación gráfica de la configuración para la palabra poder, presenta en una ilustración la posición inicial de la mano, dentro de un envoltorio circular, en la parte superior derecha de la persona.

2. Signos que señalan la ubicación espacial de la seña. *El Diccionario de Lengua de Señas Mexicana de la Ciudad de México*, a diferencia de los otras cuatro obras analizadas, ha creado un código gráfico con signos que hacen referencia al espacio donde se articula la seña, con respecto al cuerpo; utilizan una figura geométrica en azul para marcar la zona indicada. Las zonas en donde se pueden realizar diferentes señas a la altura de la cabeza, los brazos, las manos, el cuerpo. Este tipo de código también indica la ubicación desde un ángulo frontal y de perfil. Este código es una imagen secundaria en la composición cuando se muestra la realización de la seña, ofrece precisión gráfica en la explicación de la seña.

3. Signos y estrategias gráficas para indicar el ángulo de observación de la seña, es la cualidad compositiva que, refiere a la ubicación del receptor desde la cual es observada la realización

Figura 2.

Representación gráfica de las señas con movimientos amplios. Señas en LSM para las palabras: a) culpa, b) brasier/corpiño/top, c) ¿cuántos?, d) alrededor. Imágenes propias, (2024) creadas a partir de Delgado Escobedo, C. [coord. y editor], 2017, *Diccionario de Lengua de Señas Mexicana Ciudad de México, LSM*. CDMX: INDEPEDI, Capital social por ti. https://pdh.cdmx.gob.mx/storage/app/media/banner/Dic_LSM%202.pdf. (a. p.435, b.p. 401, c. p. 428 d.p.199).



de la seña. Se refiere al encuadre en la toma fotográfica o ilustrada que se realiza para mostrar a la persona que ejecuta la seña, estas pueden ser: frontal, tres cuartos, cenital, perspectiva, acercamiento, encuadre hasta la cintura o encuadre plano americano. Algunos encuadres permiten que se observe el detalle de las manos, como la configuración manual, la expresión de la cara, el desplazamiento de la mano y/o brazos que conforman la seña. La selección de estos encuadres deberá ser determinada según la complejidad de la seña, así como también debe tomarse en cuenta el espacio que se disponga para la distribución de las imágenes y explicaciones textuales en el formato de la página, sea impresa o proyectada en medios digitales. Se considera importante atender a la calidad de la imagen que mostrará la seña, así como también la unidad o secuencia entre las imágenes presentadas en una misma delimitación espacial.

4. Signos y estrategias gráficas para la representación del movimiento. Se refiere a aquellos signos utilizados para representar el desplazamiento de la parte del brazo, muñeca, mano, dedos que implica la seña, como: líneas, cotas, flechas, números o duplicación de la imagen en transparencia. Ellos muestran dirección, desplazamiento recto, círculo, arco, espiral u ondulante, flexión, salto (zigzag), choque, vaivén, cruzado, simétrico, orden de secuencia. El movimiento también se representa a partir de efectos en la imagen fotográfica o ilustrada como: el uso de transparencias que representan transiciones de movimiento, o en la ilustración, el uso de la repetición de la parte del cuerpo como brazos, manos en movimiento en las distintas posiciones y direcciones como arriba, abajo, hacia el corazón, la barbilla por mencionar algunos.

5. Signos y estrategias gráficas para la representación de señas fijas (con movimiento menor articulado en el mismo espacio de la configuración). Estos signos son estrategias gráficas que representan el movimiento de los dedos realizado en el lugar de la articulación de una seña, como son: la vibración, deslizamiento (entre los dedos), pensar, aplanado, extensión de dedos, lineal, oscilar, movimiento alternado de dedos, doblar¹.

La estructura relacional el modelo aplicado de análisis

Una vez que se conoce las cualidades de la seña, tanto lingüísticas como gráficas que se deben de atender en el análisis, se da paso a la explicación del modelo de análisis integral *Estructura Relacional*. Este modelo que en su primera etapa se ha aplicado al análisis de imágenes fotográficas y carteles (Castro-Caballero, 2015 y 2019), y ha permitido encontrar la coherencia entre las figuras, sus cualidades y el concepto a comunicar y así explicar la organización de los elementos gráficos de la composición. El modelo parte principalmente del concepto de "estructura" descrito desde el pensamiento sistémico de Nicklas Luhmann, el cual es entendido como las reglas de relación de los elementos del sistema (Corsi, Esposito y Baraldi, 1996). Con base en ello, en la teoría del diseño gráfico, la estructura relacional es el modelo de análisis para distinguir las reglas de relación de los elementos de la composición en cuatro niveles: geométrico, perceptual, significativo comunicacional y el metanivel que involucra todos los niveles anteriores. En este trabajo solo vamos a considerar las pautas de relación en los dos primeros niveles de la estructura relacional, para observar el tipo de información que ofrecen para la gramática. A continuación se presenta una explicación de los niveles con composiciones de la graficación de la Lengua de Seña Mexicana.

1. Estos signos de movimiento y representación de señas fijas, se han identificado en las cinco obras analizadas. Para encontrar una síntesis de las mismas se recomienda consultar el Diccionario de Lenguas de Señas Mexicanas de la Ciudad de México Escobedo (2017. pp 90- 93)..

Figura 3.

Señas para la palabra poder. Imagen propia (2024). Creada a partir de Calvo, 2004, Diccionario Español-Lengua de señas mexicana (DIESEME). Estudio introductorio al léxico de la LSM. México: Secretaría de Educación Pública. (SEP) Educación contigo es posible. <https://libre-acceso.org/bibliografia/bibliografias-dis-capacidad-auditiva/dielseme-diccionario-espanol-lengua-de-senas-mexicana-sep/> (p. 43)

Se entiende por estructura relacional de nivel geométrico la «...a la comparación de la configuración de la figura consigo misma, con el campo y con otras figuras desde su composición geométrica. Esto incluye comparar las relaciones dimensionales y espaciales (ubicación en el campo)», (Castro-caballero, 2019, pp.35-36). Dicho de otra manera, son las reglas que defi-

nen las relaciones de la composición desde las cualidades geométricas de la figura, ya sea la relación de la figura con sus partes o con otras figuras y el campo visual. Los principios teóricos que intervienen en este análisis son: la simetría, la proporción y la perspectiva principalmente. La simetría consiste en la relación entre las dos áreas de la composición, la cual surge a partir de la división de un eje imaginario. En estas áreas pueden incluirse los mismos elementos de un lado que de otro (ver Fig. 4). El análisis parte de la pregunta: ¿Cómo se distribuyen los elementos en las distintas áreas de la composición?

La proporción es un concepto que hace referencia a la relación entre las partes de un elemento gráfico y con su totalidad. En la graficación de una seña se cuenta con elementos gráficos como son los dedos, las manos, la muñeca, los brazos, la cara, el tronco, el espacio, las flechas, los textos, una o dos imágenes. A partir de darle la debida proporción a los objetos se establece un orden que colabora con la lectura de la misma composición (ver Fig. 5). Podemos preguntar ¿Qué vincula a los elementos para mantener el orden en la composición?

Perspectiva. Es la relación que tienen las figuras de una composición entre sí mismas, con el espacio y con la posición de observador del lector. Las relaciones de distancia y tamaño que se ge-

neran, definen también la ubicación de adelante y atrás de los elementos, una información útil para conocer la posición exacta de las manos con relación al resto del cuerpo, sobre todo cuando la imagen es fija, (Fig. 6). Para realizar el análisis podremos preguntar ¿cómo se relacionan las figuras en el espacio desde la visión del observador?

La estructura relacional de nivel perceptual, corresponde a la relación de los elementos de la composición como estímulos físicos que se configuran en la forma. Esta relación depende de la relación figurativa geométrica, dándoles sentido a la composición como formas reconocibles por la experiencia; (Castro-Caballero, 2019, pp.35-36). Es decir, son las reglas de relación entre los elementos gráficos de la composición visual para ser percibidos como formas o unidades. Los principios teóricos que podemos emplear para el análisis son las leyes Gestalt, particularmente el contraste, proximidad, semejanza, destino común y continuidad. (Bruce & Green, 1995); a continuación se expone un resumen y un ejemplo. Para realizar el análisis podremos preguntar ¿cómo se relacionan los elementos para generar la unidad propia en la composición?

La ley del contraste, reconoce que para percibir una forma es necesario que haya una diferencia entre la figura y el fondo en el cual se sobrepone. En el caso del material didáctico, es importante cuidar la diferencia de tonalidad entre la vestimenta del individuo con el fondo, así como las manos y cara con el fondo. Mientras el contraste sea alto, favorecerá más la distinción de las configuraciones manuales (Fig. 7).



CON PERMISO

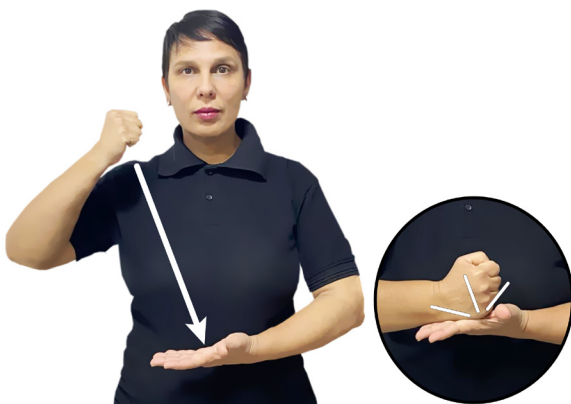


Figura 4.

Seña para la palabra: con permiso. Imagen propia 2024. Creada a partir de López, et.al., 2011, *Mis manos que hablan. Lengua de señas para Sordos. México: Editorial Trillas.* (p. 215).

Figura 5.

Seña para la palabra: sello. Imagen propia 2024. Creada a partir de Delgado Escobedo, C. [coord. y editor], 2017, *Diccionario de Lengua de Señas Mexicana Ciudad de México, LSM. CDMX: INDEPEDI, Capital social por ti.* https://pdh.cdmx.gob.mx/storage/app/media/banner/Dic_LSM%202.pdf (p. 329).



Figura 6.

Seña para las palabras: acceso/accesibilidad. Imagen propia 2024. Creada a partir de Delgado Escobedo, C. [coord. y editor], 2017, *Diccionario de Lengua de Señas Mexicana Ciudad de México, LSM. CDMX: INDEPEDI, Capital social por ti*. https://pdh.cdmx.gob.mx/storage/app/media/banner/Dic_LSM%202.pdf (p.114).



Figura 7.

Seña para la palabra: masculino. Imagen propia 2024. Creada a partir de Serafin de Fleischmann, et.al., 2011, *Manos con voz. Diccionario de Lengua de Señas Mexicana. México, D. F.: CONAPRED. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación*. https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/DiccioSenas_ManosVoz_ACCSS.pdf (p. 148).

La ley de proximidad refiere a la relación espacial de los elementos que se pretende asociar. Mientras más cercanos, se pueden reconocer como parte del mismo conjunto, es decir se reconocerán como una figura o como unidad. De esta manera, si colocamos la imagen de la configuración y la imagen de la seña, se percibirán como partes complementarias, en donde la configuración explica el inicio de la seña en particular (ver Fig. 8).

La ley de semejanza consiste en el reconocimiento de la forma que parte de distinguir elementos con características totales o parcialmente iguales, como por ejemplo el estilo de ilustración en el que se presentan las figuras, manifiestan que forman parte de un mismo libro (Fig. 9).

La ley de destino común, los elementos gráficos que se relacionan por coincidir en la misma trayectoria. Es el caso de las secuencias de imágenes repetidas y con un cambio de posición gradual, cuya secuencia hace notar la trayectoria del movimiento (Fig. 10).

La ley de la continuidad, hace alusión a las leyes de destino común y proximidad. Relaciona la figura con la trayectoria y la distancia en la cual los elementos de una composición están organizados para percibirse como unidad (Fig. 11).

Material y método

El método de análisis estructura relacional, se ha adaptado para la composición gráfica, fija, de señas en LSM y se compone de 7 etapas que incluyen desde la selección del material a analizar, hasta la redacción de la pauta de la composición: Etapa 1 (E1) selección de las palabras-señas de los libros en LSM. Etapa 2 (E2) de descripción de las cualidades lingüísticas de la Lengua de Señas Mexicana. Etapa 3 (E3) Descripción de las cualidades compositivas visuales de la representación gráfica de la seña. Etapa 4(E4) Análisis de la composición desde la estructura relacional nivel geométrico, se basa en responder la pregunta ¿Cómo se distribuyen los elementos en las distintas áreas de la composición? Esto conlleva la selección del principio teórico pertinente en esta representación gráfica, ya sea proporción o perspectiva y análisis aplicando los trazos geométricos correspondientes para la relación de dimensión entre los elementos o la colocación de los mismos en el espacio. Etapa 5 (E5) Análisis de la composición desde la estructura relacional nivel perceptual, se basa en responder la pregunta ¿cómo se relacionan los elementos para generar la unidad propia en la composición? Esto implica la selección del principio teórico que promueven la unidad en la

Figura 8.

Seña para la palabra: confidencial. Imagen propia 2024. Creada a partir de Delgado Escobedo, C. [coord. y editor], 2017, *Diccionario de Lengua de Señas Mexicana Ciudad de México, LSM. CDMX: INDEPEDI, Capital social por ti*. https://pdh.cdmx.gob.mx/storage/app/media/banner/Dic_LSM%202.pdf (p. 305).





Figura 10.

Seña para la palabra: azúcar. Imagen propia (2024). Creada a partir de Desarrollo Integral de las Familias, 2014-2018, Manual de Lengua de Señas Mexicana. Sistema Municipal DIF. Puebla, México. https://apipe-periodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/manual_de_lengua_de_senas_mexicana-sistema_municipal_dif_puebla.pdf (p. 29). La ley de la continuidad, hace alusión a las leyes de destino común y proximidad. Relaciona la figura con la trayectoria y la distancia en la cual los elementos de una composición están organizados para percibirse como unidad.



Figura 9.

Señas para las palabras: mercado y Yucatán. Imagen propia (2024). Creada a partir de Calvo, 2004, Diccionario Español-Lengua de señas mexicana (DIELSEME). Estudio introductorio al léxico de la LSM. México: Secretaría de Educación Pública. (SEP) Educación contigo es posible. <https://libreacceso.org/bibliografia/bibliografias-discapacidad-auditiva/dielseme-diccionario-espanol-lengua-de-senas-mexicana-sep/> (pp. 22-23).

seña y la composición explicativa, en este caso las leyes de la Gestalt y posteriormente la identificación del mismo en la composición gráfica a través de trazos o esquemas que lo señalen. Etapa 6 (E6) incidencia del nivel analizado en el resto de los niveles de la estructura relacional tratados en este artículo. Es decir, se distinguen cómo contribuye el nivel geométrico en el nivel perceptual y cómo nivel perceptual incide en el reconocimiento de la seña. Etapa 7 (E7) Redacción de la pauta, enunciados que acentúan las relaciones entre los elementos que, a partir de la evaluación de diversas palabra-seña se considerará pauta o solo solución gráfica particular.

El método requiere del estudio de los figuras originales, sin embargo, para mostrar los resultados, se vió necesario hacer imágenes propias lo que implicó modelo particular (oyente, con formación en la LSM), conservando la misma organización compositiva de los originales, el manejo del contraste en el vestuario y fondo, así como también en la manera de hacer la seña. Esto para mejorar la resolución, y unificar la presentación de ellas en este trabajo. La elaboración de las palabras-señas por parte del equipo de investigación, plasmadas en fotografías y en ilustraciones, permitió conocer los detalles de la elaboración de la seña, así como la coherencia de su representación gráfica en los materiales originales.

Figura 11.

Seña para la palabra: accidente. Imagen propia 2024. Creada a partir de Delgado Escobedo, C. [coord. y editor], 2017, Diccionario de Lengua de Señas Mexicana Ciudad de México, LSM. CDMX: INDEPEDI, Capital social por ti. https://pdh.cdmx.gob.mx/storage/app/media/banner/Dic_LSM%202.pdf (p. 114).



Es pertinente mencionar que en este artículo sólo se presentarán los resultados de análisis de 5 palabras-señas representativas de cada uno de los materiales impresos que conformaron el objeto de estudio. Cada una de estas palabras-seña se analiza con un principio teórico y no con todos los principios; esto tiene la finalidad de mostrar la aplicación del método diseñado, uno de los objetivos de este artículo.

El objeto de estudio son las composiciones gráficas de las palabras-señas impresas en cinco libros cuyo objetivo es la enseñanza de Lengua de Señas Mexicana. Se realizó un conteo de las palabras a partir del índice de señas de las obras, e incluyen 50 palabras en el *Diccionario Español-Lengua de Señas Mexicana* (Dielseme). *Estudio introductorio al léxico de la LSM, 1068 palabras en Manos con voz. Diccionario de lengua de Señas Mexicana, 1083 palabras del Manual de Lengua de Señas Mexicana* (Sistema Municipal DIF-Puebla), *1307 palabras en el Diccionario de Lengua de Señas Mexicana de la Ciudad de México. 1699 palabras de Mis manos que hablan. Lengua de señas para Sordos.*

Se distinguen 65 palabras, las cuales fueron seleccionadas por el equipo de investigadores y evaluadas por los asesores expertos en lengua de señas mexicana bajo dos condiciones: que fueran palabras-seña conocidas y utilizadas actualmente en la zona noroeste de México, particularmente en frontera. Asimismo, se consideraron aquellas cuya representación gráfica hicieran sencilla el ejercicio de adopción al estudiante. La tabla 1 enlista la selección de palabras escritas en español. En esta ocasión se omite la imagen de la seña, por cuestión de espacio, sin embargo las columnas llevan el título de los diccionarios de origen. Las palabras que se seleccionaron para aplicar por primera vez el diseño del método son: pan, poder, betabel, con, gris y solamente serán analizadas bajo un solo principio teórico cada una, identificando el que sea más evidente. Esta estrategia tiene el objetivo de revisar las necesidades que tiene el método antes de aplicarlo a las 65 palabras.

PALABRAS SELECCIONADAS EN LOS DIVERSOS DICCIONARIOS					
	DIELSEME	MANOS CON VOZ	MANUAL DE LENGUA DE SEÑAS MEXICANA, SISTEMA DIF, PUEBLA	DICCIONARIO DE LSM, CDMX	MIS MANOS QUE HABLAN
1	Hora	Chipancingo	Panteón	Pelón, pelona	Águila
2	"Crecer un árbol"	Ajo	Nota	Brasier, corpiño, top	Araña
3	Cuerpo	De	Más	Cinturón de seguridad	Chamarra
4	Yo dar / (doy-dar)	Electricidad	Arena	¿Cuántos?	Adventista
5	Él	Querer	Mil	Servilleta	Diferente
6	Yo	Betabel	Trece	A veces	Delgado
7	Novio	Buenas tardes	Alrededor	Alrededor/ Contexto-Ambiente	Pingüino
8	Poder	Cajón	Muy	Amar-amor	Cepillo de dientes
9		Cara	Director	Abofetear	Gabinete
10		Cuarenta	Peluquero	Gemelo, gemela	Grasa
11		Gris	Agradecer	Cholo	Celoso
12		Perspectiva	Leche	Confidencial	Helicóptero
13			Con	Corredor, corredora	Dentro
14			Pan	"Dar el avión"	Derecha
15			Toro	Defender	Derecho

Tabla 1


Selección de palabras-seña Nota: Tabla de elaboración propia 2024.

Para la etapa de descripción de las cualidades lingüísticas de la Lengua de Señas Mexicana, se diseñó como instrumento una rejilla compuestas por diez columnas en la cual se vaciaron las cualidades lingüísticas de la Lengua de Señas Mexicana enunciando: imagen, número de página, palabra en español, configuración manual, rasgos manuales de orientación de la mano, rasgos manuales de lugar de la articulación o ubicación espacial de la seña, rasgos manuales de la dirección del movimiento de la mano, rasgos no manuales, clasificadores (ver tabla 2).

Asímismo para la etapa de descripción de las cualidades compositivas visuales de la representación gráfica de la seña se diseña una rejilla para vaciar las cualidades compositivas visuales de las seña-palabras, conformada por nueve columnas que son: imagen, número de página, palabra en español, configuración manual, punto de observación de la seña / ángulo de observación de la seña, signos que señalan la ubicación espacial de la seña, signos y estrategias gráficas para la representación del movimiento, signos y estrategias gráficas para la representación de señas fijas (sin movimiento), (ver tabla 3).

Tabla 2.

Cualidades lingüísticas. Tabla elaboración propia 2024. Imagen propia 2024, creada a partir de Serafin de Fleischmann, et.al., 2011, Manos con voz. Diccionario de Lengua de Señas Mexicana. México, D. F.: CONAPRED. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/DiccioSenas_ManosVoz_ACCSS.pdf (p.159).


CUALIDADES LINGÜÍSTICAS (CL)									
Imagen	Página	Palabra en español	Configuración manual	Rasgos manuales / orientación de la mano	Rasgos manuales / orientación mano respecto a cuerpo	Rasgos manuales / lugar articulación/ ubicación espacial de la seña	Rasgos manuales / dirección movimiento de la mano	Rasgos no manuales	Clasificadores
	161	Betabel	No presentada en diccionario	Se muestran	Mano izquierda configuración C hacia abajo ...	Configuración realizada al centro de la altura del pecho...	Mano derecha movimiento dedo en espiral con dirección mano...	No se visualiza expresión en la imagen	Sin presentación en diccionario

Resultados y discusión

A partir del método ya expuesto, se elabora el análisis de cada una de las cinco palabras seleccionadas. Los resultados se muestran a través de una tabla la cual ordena la selección, descripción y el análisis de un solo principio teórico de la composición. Las etapas se muestran con la abreviación E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7. y cabe mencionar que algunas tablas tendrán E4 ó E5 según sea el tipo de principio que se seleccionó.

Tabla 3.

Cualidades compositivas visuales y gráficas. Tabla elaboración propia 2024. Imagen propia 2024, creada a partir de Serafin de Fleischmann, et.al., 2011, Manos con voz. Diccionario de Lengua de Señas Mexicana. México, D. F.: CONAPRED. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/DiccioSenas_ManosVoz_ACCSS.pdf (p.159).

CUALIDADES COMPOSITIVAS VISUALES Y GRÁFICAS (CVG)									
Imagen	Página	Palabra en español	Configuración manual	Punto observación de la seña	Signos que señalan ubicación espacial de la seña	Ubicación espacial composición editorial / concepto señado	Signos y estrategias gráficas para representar movimiento	Signos, estrategias que representan señas fijas	Orientación y dirección del movimiento
	161	Betabel	Explicada textualmente en diccionario	Foto con acercamiento hacia las manos	Recuadro hacia la configuración de la seña	Formato cuadrado, ubicación inferior centrada...	Línea en secuencia espiral indicando dirección a donde apunta el dedo...	No aplica	Derecha a izquierda.

Este método de análisis promueve acciones útiles para poder identificar las pautas para la graficación de las señas:

Permite estructurar una descripción que delimita lo que se va a analizar, evitando la vaguedad; primero con la descripción de cualidades estandarizadas a todas las palabras señas que cumple con las particulares del lenguaje viso-gesto-espacial desde el enfoque Lingüístico, y posteriormente, identificar los signos gráficos adoptados a partir de la experiencia de la graficación de la seña.

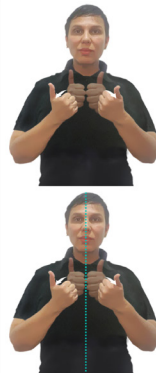
ANÁLISIS DE LA IMAGEN CON EL MODELO DE ESTRUCTURA RELACIONAL A NIVEL GEOMÉTRICO	
Descripción de la seña desde sus cualidades compositivas visuales lingüísticas y gráficas:	
<p>E1. Palabra PAN Imagen analizada de: Manual de Lengua de Señas Mexicana, DIF Puebla, p. 35.</p>	
<p>E2. CL. Las dos manos tienen la misma configuración, el puño cerrado, con el dedo pulgar extendido. Las palmas de las manos están en posición paralela entre sí. El movimiento tiene una trayectoria en arco, manteniendo el eje de las muñecas, separando un poco los puños. A la altura del pecho. El movimiento de ambas manos se realiza con una trayectoria en arco simultánea, en una dirección hacia adelante y realizando un movimiento semejante a partir un pan con las manos. Modificando el contacto de los nudillos para separarlos en la postura final. Expresión neutra, sin movimiento corporal.</p>	
<p>E3. CVG. La configuración de la seña no aparece en la imagen del diccionario, la seña es simétrica, el encuadre está hecho desde el plano medio largo, lo que le permite mostrar el movimiento completo de las manos. La imagen muestra dos flechas que indican el movimiento de las manos con trayectoria en arco hacia adelante y en diagonal hacia afuera del eje central.</p>	
<p>E4. Selección y análisis a partir del principio teórico pertinente en esta representación gráfica: Simetría. Pregunta a responder: ¿Cómo se distribuyen los elementos en las distintas áreas de la composición?</p> <p>Si colocamos un eje imaginario al centro de la composición, en vertical, es notable la cualidad simétrica de la imagen, ambos lados derecha e izquierda, presentan los mismos elementos. Las manos se mueven igual: hacia afuera, conservando el eje de la muñeca y el codo, la configuración es la misma: mano empuñada con los pulgares extendidos hacia afuera. Se presentan dos flechas, una en cada lado del eje que confirman la trayectoria curva de los pulgares al realizar el movimiento simultáneo de las manos.</p>	
<p>E6. Incidencia en el nivel perceptual La pauta de la simetría en la fotografía y los elementos auxiliares como las flechas, colabora al reconocimiento de la seña y el movimiento simultáneo de las dos manos.</p>	<p>E7. Redacción de pauta de simetría La representación gráfica de las señas con movimientos simétricos son más claras si los auxiliares gráficos están presentes con las mismas características gráficas en ambos lados del eje central de la imagen.</p>

Tabla 4.

Análisis uno de imagen con modelo de estructura relacional, nivel geométrico. Tabla de elaboración propia (2024). Imagen propia 2024, creada a partir de Desarrollo Integral de las Familias, 2014-2018, Manual de Lengua de Señas Mexicana. Sistema Municipal DIF. Puebla, México. https://apipe-riodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/manual_de_lengua_de_senas_mexicana-sistema_municipal_dif_puebla.pdf (p. 35).


ANÁLISIS DE LA IMAGEN CON EL MODELO DE ESTRUCTURA RELACIONAL A NIVEL GEOMÉTRICO		
Descripción de la seña desde sus cualidades lingüísticas y compositivas visuales gráficas:		
E1. Palabra PODER Imagen analizada de: DIELSEME, p. 42 del documento portable (.pdf).		
E2. CL. Sí existe movimiento del brazo, la mano predominante con la configuración de la letra "f", hace un movimiento de brazo en línea diagonal. Trayectoria en arco, se hace con un movimiento del brazo que parte de enfrente del hombro izquierdo hasta enfrente del pecho. La expresión en esta representación es neutra, sin embargo, dependiendo del contexto sí hay gesticulación.		
E3. CVG. La configuración de la seña aparece en la imagen del diccionario, el encuadre de la persona es primer plano medio o de busto, que muestra los movimientos de la mano y de brazo. La configuración tiene un acercamiento a la mano, que detalla la colocación de los dedos en la primera posición. La imagen muestra una flecha en perspectiva que indica el movimiento de las manos con trayectoria en arco, de atrás hacia adelante.		
E4. Selección y análisis a partir del principio teórico pertinente en esta representación gráfica: Proporción. Pregunta a responder: ¿Qué vincula a los elementos para mantener el orden en la composición ?		
En esta representación gráfica, la configuración de la seña se tiene el tamaño a proporción 1 a 2 con la imagen de la persona. Esta proporción facilita que se perciba claramente la posición de los dedos y por ende lograr que se seña de la manera deseada. La relación de tamaño entre la flecha y la persona es 1 a 3. La perspectiva de la flecha permite apreciar la dirección y trayectoria de la configuración. Esto da lugar a la jerarquización de las instrucciones.		
E6. Incidencia en el nivel perceptual La relación de tamaño entre las dos imágenes, permite que la imagen de la configuración se vea en primer lugar, como la primera instrucción, y en segundo nivel de atención se observa la imagen de la persona en un plano más abierto para mostrar los movimientos que componen la seña.	E7. Redacción de pauta de proporción En la representación gráfica de las señas que cuentan con configuración, es necesario que aparezcan el detalle de la postura de la mano como primer nivel de atención, para indicar cómo inicia la seña. Y se debe respetar tensión óptima para que dé lugar a la unidad entre la imagen de la configuración, con respecto a la información del rostro y cuerpo y auxiliares gráficos propios de la segunda imagen.	

TABLA 5.

Análisis dos, de imagen con modelo de estructura relacional, nivel geométrico. Tabla de elaboración propia (2024). Imagen propia 2024, creada a partir de Calvo, 2004, Diccionario Español-Lengua de señas mexicana (DIELSEME). Estudio introductorio al léxico de la LSM. México: Secretaría de educación Pública. (SEP) Educación contigo es posible. <https://libreacceso.org/bibliografia/bibliografias-discapacidad-auditiva/diel-seme-diccionario-espanol-lengua-de-senas-mexicana-sep/> (p.42).

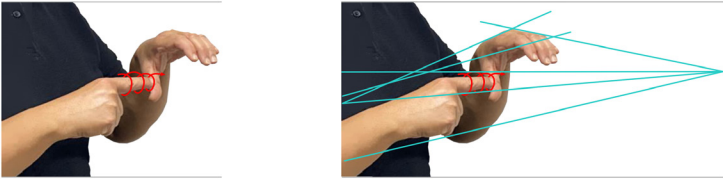
ANÁLISIS DE LA IMAGEN CON EL MODELO DE ESTRUCTURA RELACIONAL A NIVEL GEOMÉTRICO	
Descripción de la seña desde sus cualidades lingüísticas y compositivas visuales gráficas:	
<p>E1. Palabra BETABEL Imagen analizada de: Manos con voz, p. 159</p> <p>E2. CL. Sí existe movimiento que involucra las manos, el dedo de la mano derecha se mueve en espiral, apuntando hacia la mano izquierda con configuración C, frontal. Los rasgos manuales de lugar de la articulación es frente del hombro izquierdo. La mano dominante en posición horizontal y la mano no dominante en posición ligeramente vertical. Rasgos manuales de la dirección del movimiento, solo se percibe el movimiento del dedo índice que se encuentra extendido en la mano dominante.</p> <p>E3. CVG. La configuración aparece indicada en el texto. El ángulo de posición del señante es en 3/4 frente a la posición de la cámara. Como signo gráfico de representación del movimiento se utiliza una flecha larga en espiral que indica el movimiento circular del dedo índice.</p>	
	
<p>E4. Selección y análisis a partir del principio teórico pertinente en esta representación gráfica: Perspectiva. Pregunta a responder: ¿Cómo se relacionan las figuras en el espacio, desde la visión del observador?</p> <p>La posición del señante con relación a la cámara permite hacer notar la posición de las manos, la relación espacial entre ellas y el tronco del señante. La línea del horizonte se encuentra ubicada arriba del dedo índice de la mano dominante, esto favorece a mostrar la trayectoria del movimiento del dedo hacia el espacio formado por la palma de la mano no dominante.</p>	
<p>E6. Incidencia en el nivel perceptual La perspectiva genera una sensación de imagen tridimensional, que determina con más precisión la relación espacial entre los objetos.</p>	<p>E7. Redacción de pauta de perspectiva La definición de la línea de horizonte, y el encuadre de la escena en la fotografía, favorecen la visibilidad de la relación de ambas manos.</p>

Tabla 6.

Análisis tres, de imagen con modelo de estructura relacional, nivel geométrico. Tabla elaboración propia 2024. Imagen propia 2024, creada a partir de Serafin de Fleischmann, et.al., 2011, Manos con voz. Diccionario de Lengua de Señas Mexicana. México, D. F.: CONAPRED. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/DiccioSenas_Manos-Voz_ACCSS.pdf (p. 159).

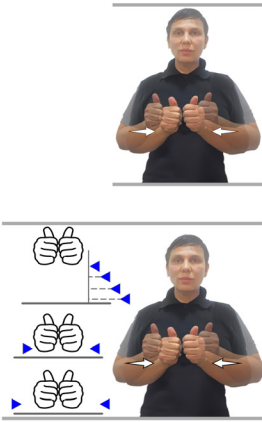
ANÁLISIS DE LA IMAGEN CON EL MODELO DE ESTRUCTURA RELACIONAL A NIVEL PERCEPTUAL	
Descripción de la seña desde sus cualidades lingüísticas y compositivas visuales gráficas:	
<p>E1. Palabra CON Imagen tomada de: Manual de Lengua de Señas, DIF Puebla, p. 92.</p> <p>E2. CL. Las dos manos tienen la misma configuración, el puño cerrado, con el dedo pulgar extendido (configuración A). Las palmas de las manos están en posición paralela entre sí. El movimiento tiene una trayectoria recta, simultánea, en una dirección de afuera hacia el centro del eje vertical imaginario del cuerpo, juntando los nudillos al final. Expresión neutra, sin movimiento corporal.</p> <p>E3. CVG. La configuración no aparece indicada en imagen. El encuadre es un plano medio, con la persona de frente, mostrando la zona de cuerpo a la altura del torso, en donde se realiza la seña. Como signo gráfico auxiliar de representación del movimiento se emplean dos flechas que indican el movimiento de las dos manos, con trayectoria recta, de afuera hacia el centro y eje vertical imaginario del cuerpo, con movimientos simultáneos.</p>	
	
<p>E5. Selección y análisis a partir del principio teórico pertinente en esta representación gráfica: Unidad por proximidad. ¿Cómo se relacionan los elementos para generar la unidad propia en la composición?</p> <p>En esta representación se distingue la importancia de la cercanía de los signos auxiliares con las manos. Gracias a ello se interpreta qué parte del cuerpo realiza el movimiento y cuál es su trayectoria, puesto que muestra el inicio y el fin, o algunas veces se puede mostrar solo la posición final y la ubicación de la flecha que indica en dónde inició el movimiento. Al ser una seña simétrica, es necesario que las flechas se dibujen a ambos lados. Cabe decir que éstos requieren un tamaño, y realizar alto contraste con el fondo para que se perciba. En el caso de uso de las transparencias para poder manifestar el movimiento, es pertinente que el fondo en el cual se encuentre la transparencia, no tenga detalles gráficos, por ejemplo, que la camisa sea lisa y sin accesorios como botones, dobles, ya que pueden confundir la imagen de la posición de la mano.</p>	
<p>E6. Incidencia en el nivel geométrico El alto contraste de los elementos gráficos así como la proximidad de las señas, permiten que sea evidente la simetría de la seña.</p>	<p>E7. Redacción de pauta de proximidad Los elementos auxiliares indican mejor la posición inicial, trayectoria y posición final de las partes del cuerpo en movimiento, si se encuentran cercanos a éste.</p>

Tabla 7.

Análisis tres, de imagen con modelo de estructura relacional, nivel perceptual. Tabla de elaboración propia (2024). Imagen propia 2024, creada a partir de Desarrollo Integral de las Familias, 2014-2018, Manual de Lengua de Señas Mexicana. Sistema Municipal DIF Puebla, México. https://apipeperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/manual_de_lengua_de_senas_mexicana-sistema_municipal_dif_puebla.pdf (p. 92).

Facilita pensar en la incidencia de un nivel a otro, así como la influencia que tiene en la expresión de la seña, ofrece un análisis integrador, en donde cada elemento y su característica gráfica aporta al sentido de la totalidad o de la composición. Esto implica un análisis de las partes y considerando su relación con los demás elementos, para poder darle un sentido también a la significación relacionado con el mensaje a comunicar. La Teoría del Campo propuesta por el teórico y diseñador italiano Attilio Marcolli publicado en su libro *Teoría del Campo. Curso de educación visual* (1978), estudia la composición arquitectónica, urbana en distintos campos, entre ellos, el geométrico, perceptivo, topológico y fenomenológico. Los dos primeros han sido una base muy importante para la Estructura Relacional ya que hablan directamente de la forma de la composición, independientemente que los ejemplos traten de otras áreas del diseño, sin embargo el campo topológico, cuyo concepto geométrico refiere a las relaciones, Marcolli lo propone desde la interacción comunicativa que puede darse en los espacios bi y tridimensionales y en movimiento; se basa en la explicación del campo topológico tiene como base la teoría organizacional de Kurt Lewin, lo cual, no tiene relación con las condiciones de una composición visual gráfica. La estructura Relacional profundiza en el concepto de topología aunado al concepto sistémico de estructura, y propone la observación de relaciones dirigida a los casos de la comunicación visual gráfica.

La estructura Relacional profundiza en el concepto de topología aunado al concepto sistémico de estructura.

La redacción de la pauta de relación y los trazos del análisis, permite que esta pueda compararse con normas similares o iguales de otras señas. Aunado a ello, son pautas que facilitan información al estudiante para aprender adecuadamente la LSM. Por ejemplo en la tabla 4, en donde la seña se conforma por movimientos simétricos, puede haber otras que así lo hagan y mostrar la imagen de la persona de frente y acentuar que el movimiento es igual facilitará a que pueda ser reproducida. Estas pautas gráficas colaboran con señalar información que el estudiante tendría que deducir. En la tabla 5, la pauta promueve mostrar una imagen con la configuración con mayor proporción, una solución útil ya que en el dibujo o en la fotografía, la mano puede tener un tamaño poco perceptible y haga difícil que el estudiante note la posición de los dedos. En la tabla 6, el encuadre que se realiza en la foto o ilustración facilita al estudiante que pueda notar la relación espacial entre las partes del cuerpo involucradas en la seña. En la tabla 7, resalta la importancia de las flechas o indicadores gráficos que deben estar cercanos a la figura en donde está el movimiento, inicio o fin de la seña, esto para hacer notar al estudiante la dirección, trayectoria, altura de la seña en la cual concluye.

Conclusiones

El proceso para diseñar la metodología de análisis de material de LSM a partir de la estructura relacional conlleva a la apreciación de la composición gráfica apegada a los requerimientos lingüísticos de la lengua de señas, para no hacer una interpretación subjetiva que el diseñador e investigador oyente pueda dar. Es así que se considera a los materiales impresos ya diseñados por los lingüistas, como un modelo base para las propuestas que el diseñador gráfico puede realizar en un futuro, además, son parte de la cultura visual para la enseñanza de la LSM.

La aplicación del modelo de estructura relacional ha permitido analizar cualidades de la graficación de las señas, como una imagen didáctica, cuya finalidad es la exposición de información sobre cómo se hace la seña y observando los signos y estrategias gráficas como tipo y encuadre de la imagen, gráficos auxiliares como líneas, flechas, trazos, transparencias adquieren un valor significativo para el autoaprendizaje.

La aplicación del modelo de análisis de estructura relacional fortalece a la teoría del diseño gráfico en particular, es decir, da lugar a indagar sobre principios de la forma que establecen relación entre los elementos y el campo visual, desde el nivel geométrico y perceptual de la composición gráfica. Una interpretación que otros modelos integrales como la Teoría del Campo ejemplifican para el área de la arquitectura y urbanismo principalmente.

Cabe decir que la cultura visual, la tecnología digital y las estrategias de autoaprendizaje así como la enseñanza, se actualizan, y que los diseñadores pueden tener una gran oportunidad tanto para la investigación como la práctica del diseño y generar imágenes ya sean fijas o en movimiento acordes con las necesidades. Esto también ofrece la oportunidad de que la metodología con base a la estructura relacional incorpore principios teóricos que impliquen por ejemplo el estudio del movimiento, para poder analizar los distintos materiales didácticos.

Apoyos

Este material está basado en el trabajo realizado gracias al financiamiento del University of California Institute for Mexico and the United States (UC MEXUS) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACyT 2021-2023); al 2024, nombrado Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHcyT). Registrado con el título: «Investigación en Pedagogías Críticas e inclusivas y la Estructura Relacional para la innovación de materiales didácticos en español para personas Sordas universitarias en la frontera entre México y Estados Unidos».

Se agradece la colaboración en el proceso de análisis del material gráfico a: Martha Larissa López Aguilar y Eduardo Misaél Hernández Miranda, alumnos con beca del proyecto, de la carrera de Diseño Gráfico en la Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma de Baja California campus Mexicali, Baja California México. Asimismo se agradece la consultoría en la selección de las palabras-seña a: Sofía Reinaga Gonzales, Inés Montserrat Martínez García, Iris Azucena Oregel Parra y a Claudia Holguín Mendoza por su contribución al proyecto en el área de pedagogía crítica e inclusiva.

Referencias

- Bruce, V., & Green, P. R. (1995). *Visual perception Physiology, Psychology and Ecology*. (2nda. ed.) U.K.: Lawrence Erlbaum Associates Ltd., Publishers.
- Calvo Hernández, M. (2004). *Diccionario Español-Lengua de señas mexicana (DIESEME). Estudio introductorio al léxico de la LSM*. México: Secretaría de educación Pública. (SEP) Educación contigo es posible. Recuperado el 1 de diciembre de 2024, <https://libreacceso.org/bibliografia/bibliografias-discapacidad-auditiva/dielseme-diccionario-espanol-lengua-de-senas-mexicana-sep/>
- Castro-Caballero, M.A. (2015). *Estructura Relacional. Marcos teóricos para la composición gráfica*. [Tesis para la obtención del grado de doctor en Investigación en Diseño. Facultad de Bellas Artes, Universidad de Barcelona, Barcelona, España]. Recuperado el 1 de diciembre de 2024, <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/67991>
- Castro-Caballero, M.A. (2019). «La estructura relacional de la imagen comunicativa: un modelo de análisis y composición de la imagen», en *Revista internacional de la imagen*. University of Illinois Research Park Common Ground Vol 4. No. 1. pp.35-36
- Corsi, G., Esposito, E., & Baraldi C. (1996). *Glosario sobre la teoría Social de Niklas Luhmann*. (Prefacio de Niklas Luhmann). esp. México: Universidad Iberoamericana, A.C.
- Costa, J. (1992). *Especificidad de la imagería didáctica. Un universo desconocido de la comunicación*. En: Costa, J. y Moles, A. (Eds.) *Imagen didáctica*. (pp.41-64). España: Ediciones CEAC.
- Delgado Escobedo, C. [Coord. y Ed.]. (2017). *Diccionario de Lengua de Señas Mexicana Ciudad de México, LSM*. CDMX: INDEPEDI, Capital social por ti. Recuperado el 1 de diciembre de 2024, https://pdh.cdmx.gob.mx/storage/app/media/banner/Dic_LSM%202.pdf

- «Desarrollo Integral de las Familias». (2014-2018). *Manual de Lengua de Señas Mexicana. Sistema Municipal* DIF. Puebla, México. Recuperado el 1 de diciembre de 2024, https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/manual_de_lengua_de_senas_mexicana-sistema_municipal_dif_puebla.pdf.
- Sutton, V. J (2024) *SignWriting Site Sign Languages are written languages!* Recuperado el 1 de diciembre de 2024, <https://www.signwriting.org/about/what/what02.html>.
- Ley General de Educación Superior* [LGES]. Capítulo I, Artículo 3ro, Fracción X, Nueva Ley, Diario Oficial de la Federación de 2021, 20 de abril 2021. (México). Ley General de Educación Superior.
- Ley General de Educación Superior* [LGES]. Capítulo II, Artículo 8, Fracción VI, Nueva Ley, Diario Oficial de la Federación de 2021, 20 de abril 2021. (México). Ley General de Educación Superior.
- Ley General de Educación Superior* [LGES]. Capítulo II, Artículo 8, Fracción X, Nueva Ley, Diario Oficial de la Federación de 2021, 20 de abril 2021. (México). Ley General de Educación Superior.
- Ley General de Educación Superior* [LGES]. Capítulo II, Artículo 8, Fracción XIII, Nueva Ley, Diario Oficial de la Federación de 2021, 20 de abril 2021. (México). Ley General de Educación Superior.
- López A., Rodríguez, R.M., Zamora, M.G., y San Esteban, S. (2011). *Mis manos que hablan. Lengua de señas para Sordos*. México: Editorial Trillas.
- Marcolli, A. (1978). *Teoría del campo. Curso de educación visual*. España: Xarait Ediciones y Alberto Corazón Editor.
- Martínez, Y. (2022). *Inclusión educativa desde la universidad*. México: Editorial Octaedro.
- Marzo Peña, Alejandro, Rodríguez Fleitas, Xiomara, & Fresquet Pedroso, María Magdalena. (2022). «La lengua de señas. Su importancia en la educación de sordos». Varona. *Revista Científico Metodológica*, (75), Epub 02 de diciembre de 2022. Recuperado en 25 de julio de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382022000200005&lng=es&tlng=es.
- Serafín de Fleischmann, M.y González, R. (2011). *Manos con voz. Diccionario de Lengua de Señas Mexicana*. México, D. F.: CONAPRED. «Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación». Recuperado el 1 de diciembre de 2024, https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/DiccioSenas_ManosVoz_ACCSS.pdf.