



LICENCIATURA EN CRIMINALÍSTICA

Proyecto Final

La Persistencia del Trazo.

Un análisis de la plasticidad neuronal y el gesto gráfico en un individuo con amputación en la ciudad de Paraná.

Estudiante:

Téc. Silvana Soledad Alen, DNI 32.722.106

Director:

Lic. Leiva Adrián

Oro Verde E.R. Abril 2026

Resumen

La investigación aborda el fenómeno de la *sinistrografía adquirida*, entendido como el proceso escritural desarrollado con la mano izquierda tras la pérdida funcional de la mano derecha. El objetivo principal consistió en determinar los gestos gráficos producidos con la mano no hábil, a raíz de la amputación de la mano dominante.

Las muestras analizadas corresponden a dos períodos escriturales de un mismo individuo: por un lado, documentos elaborados durante la etapa escolar primaria, secundaria y terciaria con la mano hábil (derecha); por otro, manuscritos producidos entre los años 2020 y 2023 con la mano inhábil (izquierda), posteriores a la pérdida de la extremidad dominante.

El análisis se efectuó mediante el sistema scopométrico, el cual contempla la observación, descripción y evaluación de las características extrínsecas e intrínsecas de la escritura. Asimismo, se consideró la plasticidad neuronal como factor determinante en la adaptación gráfica y en la conservación de gestos escriturales identificables.

El estudio pretende contribuir al desarrollo de la ciencia criminalística, particularmente en el campo de la documentología, proporcionando evidencia científica que optimice la labor pericial en casos donde se requiera comparar manuscritos realizados con la mano inhábil. Los resultados obtenidos evidencian que, pese al cambio de lateralidad, persisten gestos gráficos que permiten vincular la autoría de los escritos, favoreciendo la identificación del escritor.

Palabras Claves

Documentología, Sinistrografía, mano no habitual, gestos gráficos, mano inhábil.

Índice

Tabla de contenido

Resumen.....	1
Palabras Claves.....	1
Índice	2
Introducción	3
Planteamiento del Problema.....	4
Formulación	4
Objetivos	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos	5
Justificación y Relevancia Social.....	5
Bases del Proyecto	6
Marco Teórico.....	6
Marco Legal.....	29
Propuesta Metodológica.....	35
Lugar de estudio	36
Población y Muestra	36
Variables (Tabla 1)	36
Recolección de Datos.....	42
Objetivo Específico 1.....	42
Objetivo Específico 2.....	42
Objetivo Específico 3.....	42
Análisis de Datos.....	43
Instrumento 1.....	43
Instrumento 2.....	49
Instrumento 3.....	56
Desarrollo/Resultados/ Hallazgos / Discusión de resultados.....	58
Instrumento 1 / Objetivo 1 / Categoría 1.....	58
Instrumento 2 / Objetivo 2 / Categoría 2.....	58
Instrumento 3 / Objetivo 3 / Categoría 3.....	59
Conclusiones.....	59
Recomendaciones	60
Bibliografía.....	61

Introducción

Este proyecto de investigación se enmarca en una de las ramas de la criminalística: la documentología, específicamente en el análisis de la escritura de un individuo. Al indagar el fenómeno de la escritura, se observa que constituye un proceso evolutivo exclusivo del ser humano, configurándose como un medio de comunicación consigo mismo, con los demás y con el entorno.

Bonilla (2005) señala:

“El acto de escribir conlleva una gran complejidad y sólo se aprende después de una enseñanza adecuada, impuesta mediante reglas que deben ser asimiladas y recordadas. El hombre en su escritura manifiesta su sello personal, concibiendo como único, logrando así diferenciarlo de los demás” (p. 73).

En este sentido, cuando se analiza la escritura de un individuo que ha sufrido la amputación de un miembro superior, se advierte una imposibilidad inicial para realizar el acto escritural. Sin embargo, la plasticidad neuronal comienza a desempeñar un papel fundamental en la reconstrucción del hábito y en la generación de nuevos grafismos.

De este modo, se logró demostrar que la Primera Ley del Grafismo, denominada *Subordinación del gesto gráfico*, se encuentra presente en las escrituras obtenidas con la mano no habitual, tras la amputación de la diestra. Al respecto, Del Picchia (2006) afirma:

“El gesto gráfico está bajo la directa influencia del cerebro. Su forma no es modificada por el órgano escritor, si este funciona normalmente y se encuentra suficientemente adaptado a su función” (p. 133).

Del Picchia (2006) enfatiza que los gestos gráficos no dependen del órgano escritor, sino que es el cerebro el que emite las órdenes que se materializan a través del mecanismo muscular. Por lo tanto, una persona que pasa a escribir con la mano izquierda, con la boca o con los pies conservará las mismas características gráficas y, después de cierto tiempo, podrá reproducir casi exactamente su grafismo primitivo.

A partir de estos conceptos y de la bibliografía consultada, surgió la inquietud de indagar sobre la *sinistrografía adquirida*, estudiar su grafismo, cotejarlo e identificarlo positivamente, atribuyendo autoría a los manuscritos producidos bajo estas condiciones.

Planteamiento del Problema.

La sinistrografía se refiere a la escritura realizada con la mano izquierda, práctica que en ocasiones se utiliza como medio de disfraz gráfico con el fin de adulterar documentos. Este fenómeno puede tener causas diversas, ya sea de carácter congénito o adquirido.

En el caso de la sinistrografía congénita, se trata de individuos comúnmente denominados “zurdos”, quienes desde la infancia manifiestan una mayor facilidad para emplear la mano izquierda en el proceso gráfico. Por otra parte, la sinistrografía adquirida corresponde al hábito desarrollado a partir de la pérdida de la mano derecha o de su inutilidad para la escritura.

Al indagar en tesis, documentos, libros y apuntes de especialistas, se observa que la información disponible acerca de la escritura de personas que han sufrido la amputación de la mano derecha resulta escasa. De esta situación surge la inquietud de identificar e individualizar los gestos gráficos de un mismo sujeto antes y después de la amputación, dejando en claro que se trata de la misma persona en ambos momentos.

Formulación

¿Qué gestos gráficos, estables a lo largo del tiempo, se mantienen en la escritura de un individuo luego de la amputación de su mano dominante, considerando los procesos de plasticidad neuronal que intervienen en la adaptación escritural, y de qué manera dichos gestos pueden ser identificados e individualizados en el ámbito documentológico y pericial?

Objetivos

Objetivo General

Analizar la persistencia del trazo y los gestos gráficos en la escritura de un individuo con amputación de su mano dominante, considerando los procesos de plasticidad neuronal que intervienen en la adaptación escritural, y determinar de qué manera dichos gestos pueden ser identificados e individualizados mediante el sistema scopométrico en el ámbito documentológico y pericial en la ciudad de Paraná.

Objetivos Específicos

1. Realizar una comparación entre las escrituras efectuadas con la mano no hábil, producto de la amputación de la mano dominante, con las producidas previamente, con el fin de identificar similitudes y diferencias en los gestos gráficos
2. Individualizar los gestos gráficos mediante el sistema scopométrico, estableciendo parámetros técnicos que permitan reconocer la escritura de un mismo sujeto en diferentes condiciones.
3. Determinar la influencia de la plasticidad neuronal en la evolución escritural del individuo, evaluando si esta adaptación favorece la conservación de la perennidad del gesto gráfico

Justificación y Relevancia Social

El presente estudio aportará a la ciencia criminalística, en particular a la rama de la documentología, conocimientos científicos que podrán facilitar en el futuro la labor pericial. Los resultados servirán como referencia para el cotejo de pruebas en casos donde la sinistrografía sea utilizada como medio de adulteración documental.

Asimismo, la investigación brindará mayor claridad en situaciones en las que una persona con amputación de la mano dominante logre desarrollar el hábito escritural mediante la mano no dominante. Este análisis permitirá identificar y diferenciar sus producciones gráficas posteriores, contribuyendo a la validez de los estudios comparativos.

De manera adicional, el trabajo tendrá un impacto significativo en la formación académica de futuros licenciados en criminalística y técnicos documentológicos, dado que los conocimientos generados resultan esenciales para fortalecer la preparación profesional en el área. La incorporación de estos hallazgos en la enseñanza universitaria favorecerá la consolidación de competencias técnicas y científicas en el campo de la documentología forense

Bases del Proyecto

Marco Teórico

A continuación, se presenta la teoría que sustenta el proyecto, junto con la exposición de los pasos metodológicos seguidos en la investigación. Se incluyen reseñas de obras relevantes, así como conceptos y definiciones fundamentales que permiten contextualizar y dar soporte científico al estudio.

Guzmán (2003) señala en el Manual de Criminalística:

La ciencia multidisciplinaria ha emergido como una importante fuerza que influye en casi todos los elementos del sistema judicial criminal. La misma ha sido definida como “la profesión y disciplina científica dirigida al reconocimiento, individualización y evaluación de la evidencia física, mediante la aplicación de las ciencias naturales, en cuestiones legales”. (p.37)

Se puede definir a la Criminalística como una disciplina auxiliar del derecho penal que se encarga, mediante una metodología científica, de buscar indicios en un presunto hecho delictivo con el afán de determinar cuáles pueden convertirse en evidencia. Para así, descubrir la verdad histórica de un hecho presuntamente delictivo, poder presentar pruebas en un juicio y establecer quiénes cometieron el delito.

De acuerdo con Barrios (2006), los principios de la criminalística constituyen lineamientos metodológicos que orientan la labor de los peritos en la investigación de hechos delictivos.

- **Principio de uso:** todo delito implica la utilización de algún instrumento o agente vulnerante, ya sea físico, químico, mecánico o biológico.
- **Principio de producción:** los instrumentos empleados dejan rastros materiales tanto en el lugar del hecho como en la víctima, cuya identificación permite conocer cómo se utilizó el agente vulnerante.
- **Principio de intercambio (Locard):** cada contacto entre objetos genera transferencia de material, lo que asegura la presencia de indicios en el autor, la víctima y el entorno del delito.
- **Principio de correspondencia de características:** cuando dos cuerpos sólidos impactan, las formas del más duro se imprimen en el de menor dureza, generando evidencia física. **Principio de reconstrucción:** la información obtenida mediante los principios anteriores permite reconstruir los hechos con un grado de probabilidad que acerca al conocimiento de la verdad.
- **Principio de probabilidad:** la reconstrucción de los fenómenos puede establecerse con distintos niveles de certeza, desde bajo hasta alto.
- **Principio de certeza:** el análisis cualitativo y cuantitativo de los indicios en laboratorio permite determinar su procedencia, composición y relación con el hecho investigado.

Finalmente, la criminalística se apoya en disciplinas como medicina legal, balística, dactiloscopia, fotografía, contabilidad, ingeniería, accidentología, planimetría y documentología, sustentadas en ciencias básicas como física, química y biología, con el objetivo de establecer cómo, cuándo y dónde ocurrieron los hechos, en procura de identificar al responsable.

Luego de esta breve descripción, la Criminalística, está compuesta por disciplinas, tales como la medicina legal, balística, dactiloscopia, fotografía, contabilidad, ingeniería, accidentología, planimetría, documentología. Basándose en ciencias como Física, Química y Biología con el objetivo de establecer, cómo, cuándo, dónde, en procura del quién.

Por ello precisamos una definición de la disciplina, la cual se basará el proyecto.

La documentoscopia es *“el conjunto de estudios referentes a la observación y el análisis de los documentos para dictaminar su autenticidad o falsedad y servir de medio de*

prueba mediante la confección del informe pericial". (Barberá 1998; Serrano 1953, citados en Velásquez Posada 2004).

Este antiguo nombre *documentoscopia* se continúa utilizando considerablemente, pero poco a poco tiende a ser reemplazado por el de *documentología*, un término a juicio de Velásquez, de mayor alcance y el más apropiado.

Como lo asevera Vásquez Posada (2004)

"El vocablo documentoscopia es un híbrido derivado del latín documentum (de docere, mostrar, enseñar) y del griego skopein, observar, examinar. La locución documentología, a su turno, proviene del latín documentum y de la raíz helena logos, ciencia, tratado" (p.83).

Todo indica que José Del Picchia fue quien, a comienzos de la década del 40, empleó por primera vez la expresión *Documentología*, término que posteriormente reemplazó por *Documentoscopia*, el cual se adoptó oficialmente en Brasil y otros países.

Luis Velásquez Posada (2004), señala que el vocablo *Documentología* lo utilizó Del Picchia en su obra *"A pericia de Documentos. Noções de Documentología"*. Esta expresión, sin embargo, no era la más apropiada y específica, a juicio de su creador, para designar el análisis de los documentos cuestionados. Creó por ello, desde 1942, la denominación *documentoscopia*, quedando formalmente en 1943 en su trabajo *"Quesitos em Documentoscopia"*.

La Documentología para Luis Velásquez Posada (2004:83) es

"la semiología del documento: un cuerpo estructurado de procedimientos científicos y técnicos aplicable a la investigación y demostración de la naturaleza, origen y condiciones específicas del documento escrito y a través de estas determinaciones, a la verificación de su autenticidad".

Desde mi punto de vista, *La Documentología se entiende como una disciplina orientada al análisis del grafismo, del soporte y de los elementos de escritura, cuyo propósito*

es establecer la autenticidad o falsedad de los mismos e identificar a los posibles autores de un hecho mediante la aplicación de procedimientos técnico-científicos

Es necesario precisar el concepto de *documento*. Del Picchia (2006) lo define como una pieza en la cual se registran ideas, generalmente a través de la escritura, aunque también puede manifestarse mediante marcas, imágenes, señales u otras convenciones.

En relación con el soporte, este puede presentarse en diversas formas; sin embargo, el papel constituye el material más común en el ámbito de la pericia documentológica. Las escrituras tuvieron su origen en gestos humanos y, con el tiempo, fueron reproducidas por medios mecánicos. En la actualidad, las firmas reflejan movimientos del individuo que se denominan gestos gráficos

Al indagar el fenómeno de la escritura, observamos que se trata de un proceso evolutivo exclusivo del hombre, constituyendo un medio de comunicación para sí mismo, para los demás y el mundo. Bonilla, Carlos (2005, p.73) señala que el acto de escribir conlleva una gran complejidad y sólo se aprende después de una enseñanza adecuada, impuesta mediante reglas que deben ser asimiladas y recordadas. El hombre en su escritura manifiesta su sello personal, concibiendo como único, logrando así diferenciarse de los demás.

En el análisis del acto de escribir deben considerarse cuatro elementos fundamentales: el autor del escrito, el instrumento escritor y el soporte de escritura. Asimismo, la posición del escritor constituye un factor relevante, ya que refleja variaciones en el trazado. Bonilla (2005) describe tres movimientos corporales que acompañan la escritura: el primero involucra al hombro, el segundo se desarrolla a través del codo y el tercero se produce en la muñeca, considerada la principal articulación. Según el autor, *“lo que se originó en nuestro cerebro atravesó todo un sector del cuerpo (hombro, codo, muñeca), terminando con movimientos ordenados y organizados de nuestra mano”* (p. 76).

Otro aspecto que incide en la escritura es el tono muscular, estrechamente relacionado con la elasticidad. La tonicidad en los jóvenes suele manifestarse en una escritura vigorosa, apresurada y, en ocasiones, poco comprensible. En contraste, la mesura y el cuidado del trazo evidencian que el autor carece de estudios y dedica tiempo a dibujar los

signos (Bonilla et al., 2005). Para Bonilla, los estados de ánimo —como la tristeza, la alegría, la euforia, el decaimiento o el cansancio excesivo— generan cambios en la escritura que se denominan emocionales y guardan una estrecha relación con la tonicidad muscular.

Félix Del Val Latierro, en su libro *Grafocrítica*, plantea la existencia de cinco causas a tener en cuenta al momento de analizar la escritura, las *Causas Materiales*, el papel, el elemento escritor, la posición del escritor, y su entorno (frío, calor, oscuridad etc.). Las *Causas Somáticas* son aquellas que ocasionan en el cuerpo un efecto durable, en ciertas ocasiones permanentes, repercutiendo en el grafismo individual. En este conjunto encontramos como causante a la edad, sexo, cansancio, enfermedad, alcoholismo, entre otras. *Causas Temperamentales*, esta influye en el carácter de la persona, siendo la escritura una de las exteriorizaciones que manifiesta esta actividad, hallamos en este grupo al nervioso, al bilioso, linfático, sanguíneo. La cuarta *causa es la Psicológica* donde nuestros diferentes estados de ánimo influyen directamente en la escritura. Por ejemplo, la alegría, depresión, locura, odio, miedo, etc. Por último, la *Educación y el Ambiente*, son estrechamente influyentes en la forma y calidad de la escritura de la persona.

En general, la escritura está definida como la representación gráfica del pensamiento, es indispensable, que estas representaciones contengan suficientes características para su identificación.

El grafismo es individual e inconfundible. Cada persona posee una escritura única, que jamás podrá confundirse con otra. Es por eso que el gesto gráfico, queda grabado en forma permanente, pudiéndose analizar en diferentes fases de la vida, comprendiendo la infancia, la madurez y la vejez.

Para comprender que este gesto gráfico se mantiene constante a lo largo de la vida, es necesario hacer referencia a la plasticidad neuronal. Los avances en neurociencia han demostrado que las neuronas poseen la capacidad de adaptarse a los cambios del entorno mediante la creación de nuevas sinapsis y redes de comunicación. Esto refutó la antigua creencia en que el cerebro era una estructura estática e inmutable. Por el contrario, el descubrimiento de la plasticidad neuronal evidenció que el cerebro puede incorporar nueva información durante toda la vida. Estos hallazgos no sólo confirman esta capacidad, sino que

además ofrecen una comprensión más profunda sobre el funcionamiento del cerebro. Nuestros recuerdos, deseos, miedos, valores, conocimientos y habilidades se almacenan en diversas redes formadas por conexiones de más de 100 mil millones de neuronas. Durante este proceso, se ha demostrado que ocurren cambios bioquímicos en la sinapsis de dos neuronas que se disparan juntas repetidamente (llamada potenciación a largo plazo), de modo que cuando una de sus membranas se activa o desactiva, la otra hace lo mismo.

Traduciendo esta situación a lo que sucede en la escritura, entendemos que la repetición de la red sináptica a partir de la práctica constante de la escritura ya sea haciendo un punto, línea, letra o palabra, hace que los movimientos morfológicos y musculares que la acompañan queden almacenados en la memoria.

Gracias a la neuroplasticidad, ahora sabemos que la variabilidad de la escritura también puede explicarse por el mismo fenómeno de comunicación sináptica entre miles de neuronas. En realidad, la comunicación entre ellas crea una conexión y a su vez, una red sináptica que almacena cierta información. Por ejemplo, escribir repetidamente la letra "a" hace que el gesto gráfico pase de la memoria a corto plazo a la corteza, el lugar del cerebro donde se almacena la memoria a largo plazo.

En el análisis de las escrituras realizadas con la mano no dominante resulta pertinente considerar la influencia de las amputaciones en el manejo del instrumento escritor. La amputación puede definirse como un procedimiento quirúrgico que implica la eliminación total o parcial de una extremidad, con carácter reconstructivo, cuyo objetivo es proporcionar al paciente un muñón funcional que contribuya a mejorar su calidad de vida.

El individuo al cual, se le está analizando la escritura, presenta una *amputación debido a un traumatismo severo, en su miembro superior derecho, a la altura de la desarticulación del codo.*

Las causas más frecuentes de amputación incluyen vasculopatías, traumatismos severos, tumores, enfermedades neuropáticas, lesiones térmicas —tanto por calor como por frío—, infecciones y deformidades congénitas. Los niveles en los cuales puede efectuarse la amputación son diversos y dependen de la localización y extensión de la patología.

Los niveles a los cuales se puede realizar la amputación son:

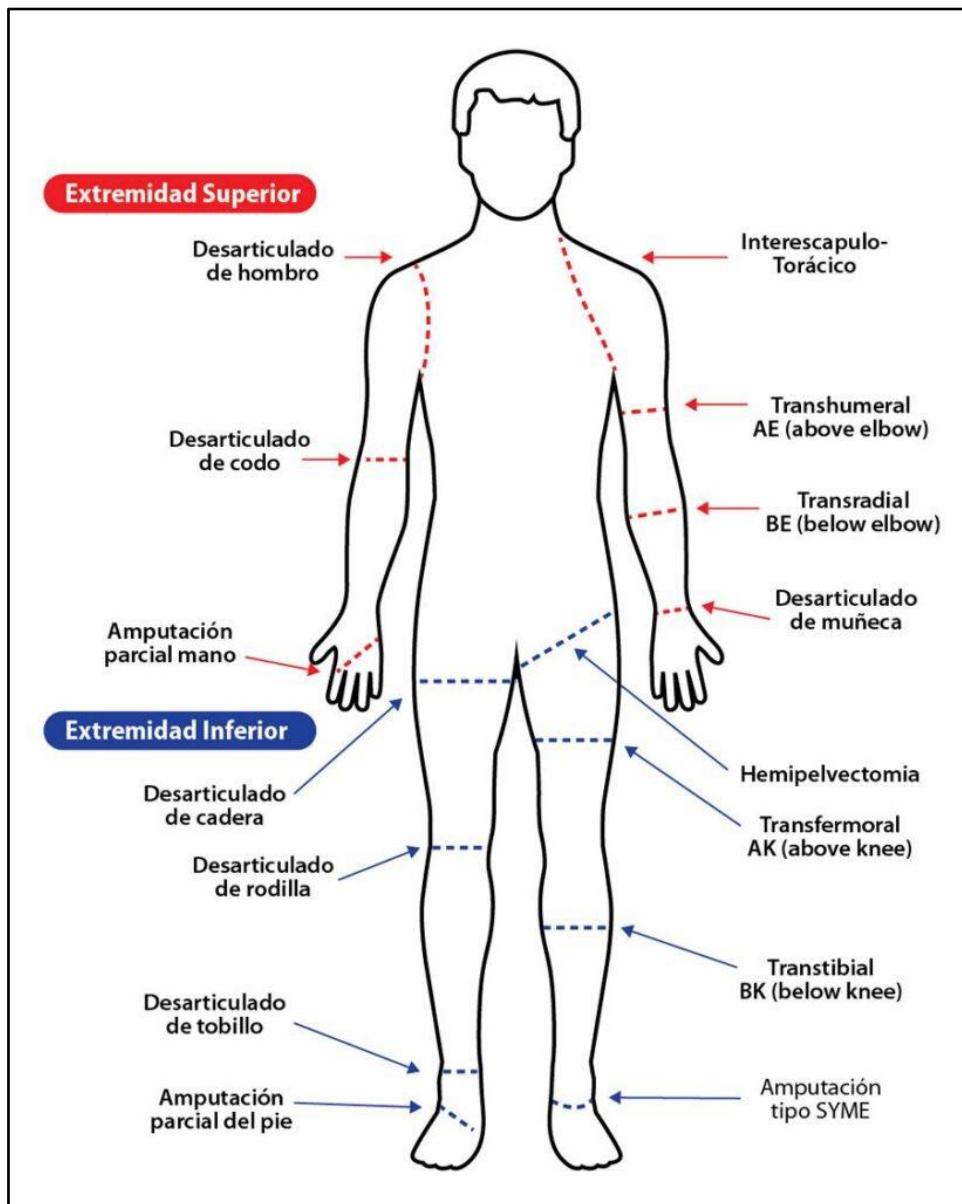


Figura 1

Instituto Nacional de Rehabilitación Psicofísica del Sur (INAREPS). (s.f.). Nivel de amputación Argentina.gob.ar.
<https://www.argentina.gob.ar/inareps/guia-atencion-pacientes-amputados/nivel>

En el procedimiento de amputación, el cirujano debe eliminar los tejidos no viables procurando, al mismo tiempo, conservar la mayor longitud posible de la extremidad para garantizar una adecuada funcionalidad posterior. En términos generales, mientras el muñón conserve capacidad funcional, cuanto más distal sea la amputación, mejor será la calidad de vida del paciente.

El muñón se define como la porción de un miembro amputado comprendida entre la superficie seccionada y la articulación inmediatamente proximal. Esta estructura constituye la base sobre la cual se colocará la futura prótesis y representa el elemento activo que permitirá al paciente movilizarse de manera consciente y controlada.

Para el análisis de los gestos gráficos individualizados en la escritura se emplea el Sistema Scopométrico, método que permite precisar las características de dichos gestos mediante un examen extrínseco e intrínseco.

El análisis extrínseco se centra en el estudio general de la escritura y posibilita la identificación de rasgos vinculados con la personalidad del escritor. Entre los factores considerados se encuentran la espontaneidad, la velocidad, el ritmo de escritura, la inclinación de los ejes, la orientación, la diagramación, la irradiación, el calibre de trazos y rasgos, las proporciones, los intervalos y la cultura gráfica.

A continuación, se detallará los conceptos que tendré en cuenta en esta investigación que se encuentran en el “Libro Peritajes Scopométrico” de Silveyra Jorge 2007) sostiene:

Análisis Extrínseco.

Podemos sintetizar como el estudio de las características genéricas o generales de la escritura traducido en su inclinación, ligado, desligado, calidad gráfica, espontaneidad o artificialidad, de la forma de los diseños de letras, números y signos, alineación de los mismos de acuerdo a los ejes de la escritura que, indudablemente, hacen a la personalidad de cada escribiente. Este se debe realizar primero sobre el total del material indubitado para ubicar y aislar las constantes constitutivas de la personalidad gráfica del autor y posteriormente se comparará con el dubitado.

El mismo orden en el estudio debe llevarse a cabo en el análisis intrínseco para finalmente emitir conclusión.

Esta parte del estudio comprende una serie de factores y parámetros específicos que deben ser minuciosamente analizados por separado a saber:

1. Espontaneidad.

La espontaneidad se estudia tanto en el análisis extrínseco como en el intrínseco. En el primero, no se entra en detalles, solo se aprecia si en la escritura existen vacilaciones artificiales de tipo general que le den una sensación de falta de espontaneidad. Se define a la espontaneidad como característica del ritmo del trazado de la escritura y a la falta de retoques, retomas, tremulaciones, detenciones o hesitaciones. Es característica propia de cada personalidad gráfica, es decir que, si una escritura auténtica es rápida, el signo de espontaneidad estará dado por esa velocidad. En cambio, si una escritura auténtica es lenta la espontaneidad estará dada por su lentitud natural, la espontaneidad es sinónimo de naturalidad y define la esencia de su procedencia.

2. Ritmo de la Escritura.

Está conformado por cuatro subfactores:

- a) Velocidad
- b) Presionado del elemento escritor.
- c) Grosor de trazos y rasgos.
- d) Continuidad.

a) Velocidad.

La velocidad es relativamente fácil de establecer para el experto en la materia, pero resulta complicado a aquellos que recién se inician en estos estudios, por cuanto deben de valerse de una serie de elementos objetivos que le permitan dar opinión en este sentido. En general se puede decir que la velocidad de una escritura puede ser

“muy veloz”, “medianamente veloz” y “lenta”. Entre estos tipos puede haber subtipos entre la “muy veloz” y la “medianamente veloz”; y entre la “medianamente veloz” y la “lenta”. Los estudiosos en la materia coinciden en la determinación de los elementos objetivos que permiten definir una escritura “muy veloz”, “medianamente veloz” y una “lenta”, a saber:

Característica de la escritura muy veloz:

- a- Tamaño mediano o pequeño, preferentemente mediano.
- b- Curvas rápidas (no existe acumulación de tintas, cuando se trata de estilográficas).
- c- Formas de las letras simplificadas.
- d- Movimientos más sobrios y contenidos.
- e- Barras de la “t” se estampan a la derecha o se suprimen. O bien se encuentra ligada a la letra siguiente.
- f- Simplificación o supresión de los bucles superiores o inferiores.
- g- Enlace con los signos de puntuación.
- h- Finales y tildes prolongados.
- i- Inclinación de ejes acentuados.
- j- Presión ligera, acortamiento de las letras sobresalientes.
- k- Enlaces frecuentes, un levantamiento del elemento escritor supone pérdida de tiempo
- l- Movimientos dextrógiros. “r” sin meseta.
- m- Predominio de la curva sobre el ángulo.

Escritura muy veloz Característica de la escritura lenta:

- a- Inseguridad en el desarrollo gráfico.
- b- Tamaño grande, a veces exagerado.
- c- Abundancia de rasgos suplementarios y adornos.
- d- Movimientos sinistrógiros.
- e- Bucles ensanchados de las letras sobresalientes
- f- Espirales iniciales o finales
- g- Rasgo inicial vuelto a la izquierda

- h- Meseta de la “r” amplia Signos de puntuación ante puestos,
- i- Barra de la letra “t” hacia la izquierda
- j- Predominio del ángulo sobre la curva
- k- Presión intensa.

Escritura lenta Características de la escritura normal o medianamente veloz:

- a- Movimientos acompasados.
- b- Dimensión media.
- c- Uniformidad en dimensiones, espacios, dirección, etc.
- d- Presión en la colocación de los signos de puntuación.
- e- Presionado mediano.
- f- Equilibrio en el uso de los ángulos y de las curvas.
- g- Meseta de la “r” mediana.

b) Presionado del Elemento escritor.

Es la presión con que se imprimen las letras sobre el soporte y se trata de un elemento de juicio muy valioso por cuanto señala una particularidad del que escribe. Puesto que, mientras algunos escribientes ejercen una intensa presión sobre el elemento escritor, otros lo hacen levemente en forma intermedia. De lo expuesto se deduce que la presión ejercida sobre el elemento escritor y luego transmitida al estampado, puede ser: intensa, mediana, o leve.

Para su determinación en general, basta con utilizar lupa cuenta hilos examinando el anverso del escrito en primer término con luz directa, a 45 grados y rasante, pudiendo en esa forma detectar la intensidad del presionado. Un estudio complementario de indudable valor es también el examinar el reverso del escrito, especialmente con luz rasante y observar la mayor o menor intensidad del relieve que la presión del elemento escritor ha dejado en el sector del papel. Pero no solamente es importante la “intensidad” del presionado, sino que también lo es establecer si existe continuidad en el presionado, pues muchos escribientes muestran discontinuidad en el presionado, variando dicha continuidad en cuanto a los períodos

en que se efectúa. De esta forma se pueden dar variantes interesantes en este ítem tales como:

- a) Presionado intenso y continuo.
- b) Presionado intenso y discontinuo.
- c) Presionado mediano y continuo.
- d) Presionado mediano y discontinuo.
- e) Presionado leve y continuo.
- f) Presionado leve y discontinuo.

En general la discontinuidad es pequeña en intensidad y difícilmente el que escribe pase del intenso a leve en los periodos de desigualdad en el presionado y viceversa.

- c) Grosor de trazos y rasgos.

Cabe aclarar que se denomina trazo a la línea que forma parte esencial de una letra, mientras que rasgo es una línea que no forma parte esencial de la letra y se llama gramma al elemento gráfico mínimo que compone una letra. Es indudable que este sub factor tiene una relación importante con el tipo de elemento escritor usado y el presionado ejercido, pero da pautas que pueden ser de interés en la investigación de manuscritos.

El grosor puede ser: grueso, mediano y angosto, debiéndose calificar en función del tipo de elemento escritor utilizado.

- d) Continuidad.

Se trata de establecer en el desarrollo gráfico si la escritura se realizó sin levantar el elemento escritor del papel, en cuyo caso se determina que existe continuidad; si por el contrario se levantó el elemento escritor en pocas oportunidades, se concluye que es medianamente continua; y si existe un levantamiento total o muy desarrollado la escritura se rotula como discontinua.

3. Inclinación de los Ejes de Escritura

Eje de escritura es la línea que da equilibrio a la letra; por ejemplo, en una letra 'a' de cuerpo ovoide es el eje mayor lo mismo que en la letra 'o'; en las letras con bucle como la "b", la 'e' y la 'l' es el eje medio del bucle de dichas letras; en las letras en que predomina un asta como por ejemplo en la 'p', 'q' y 'd' es precisamente dicha asta.

4. Orientación

La orientación es la dirección que toma la línea une las bases de las letras de una palabra o de una firma, puede ser: Ascendente, Horizontal o Descendente, a su vez la ascendente puede ser muy ascendente, medianamente ascendente o levemente ascendente; lo mismo para la descendente, puede ser muy descendente, medianamente descendente o levemente descendente. Es indudable que el factor de la orientación juega un papel mucho más importante en las firmas que en la escritura común ya que por su extensión y definición permiten sacar conclusiones seguras y definitivas.

La orientación de la línea de escritura en una frase o renglón también debe ser evaluado, aquí podemos encontrar las siguientes variantes: *recta u horizontal, ondulada o serpentina, convexa o cóncava*. También, en algunos casos las palabras de las frases se pueden hallar *escalonadas de forma directa o ascendente; escalonada inversa o descendente*.

5. Diagramación

Se denomina diagramación a la mayor o menor legibilidad que ostenta una firma o un texto. Existen personas que, al efectuar su firma, la realizan con todas las letras definidas estampadas. Mientras que, otros realizan grammas que no definen letras por lo que existe una total falta de legibilidad. También se presentan partes de las firmas en las que un sector se estampan las letras en forma perfectamente definida, al tiempo que en otro sector es prácticamente ilegible. En general, en los textos manuscritos existe una mayor legibilidad que en las firmas por cuanto el que escribe trata que el producto de su esfuerzo sea fácilmente leído. Sin embargo, algunos no lo logran por diversos motivos y entonces tanto en las firmas como en los textos

manuscritos se puede efectuar la siguiente subclasificación de la diagramación:

legible; medianamente legible e ilegible.

6. Irradiación.

Al escribir normalmente se efectúa un doble movimiento, hacia la derecha, hacia arriba y abajo; la composición de ambos movimientos se denomina irradiación, como si fueran los rayos de una bicicleta. En la irradiación, el que escribe mantiene un permanente equilibrio entre el sentido horizontal de la escritura y el sentido vertical, que tiene una relación directa con su propio estilo de escritura y con el automatismo con que desarrolla su actividad motriz en la misma. Por tal motivo, este factor denominado irradiación es de singular importancia en los estudios de grafías. La irradiación en los movimientos horizontales puede ser expansiva, medianamente expansiva y poco expansiva, igual subdivisión se realiza para el movimiento vertical.

Como puede apreciarse, con las combinaciones que se pueden dar entre la diversidad de los movimientos horizontal y vertical, existen nueve posibilidades, a saber:

- 1- Movimiento horizontal expansivo – movimiento vertical expansivo.
- 2- Movimiento horizontal expansivo – movimiento vertical medianamente expansivo.
- 3- Movimiento horizontal expansivo – movimiento vertical poco expansivo.
- 4- Movimiento horizontal medianamente expansivo – movimiento vertical expansivo.
- 5- Movimiento horizontal medianamente expansivo – movimiento vertical medianamente expansivo.
- 6- Movimiento horizontal medianamente expansivo – movimiento vertical poco expansivo.
- 7- Movimiento horizontal poco expansivo – movimiento vertical expansivo.
- 8- Movimiento horizontal poco expansivo – movimiento vertical medianamente expansivo.
- 9- Movimiento horizontal poco expansivo – movimiento vertical poco expansivo.

7. Calibre de trazos y rasgos.

Se denomina calibre a la distancia entre las líneas que pasan por las bases de las letras minúsculas y por el sector superior de las mismas. Dichas medidas pueden ser constantes o de líneas paralelas en cuyo caso al calibre se lo denomina ingladiolado. En otras ocasiones ambas líneas se van cerrando de izquierda a derecha, en ese caso, el calibre se denomina disminuido o gladiolado; cuando las dos líneas se van abriendo de izquierda a derecha el calibre es aumentado o creciente.

8. Proporciones.

Las proporciones se estudian:

- a) entre letras cortas y largas minúsculas,
- b) entre minúsculas y mayúsculas.

Para considerar las proporciones es importante indicar las dimensiones que se consideran normales en las letras mayúsculas y minúsculas. Respecto de la altura, las letras minúsculas se clasifican en cortas, es decir aquellas que están dentro de las dos líneas que pasan tangentes en los sectores superior e inferior de las letras minúsculas pequeñas, y sobresalientes; aquellas que sobrepasan por arriba o por debajo de las líneas mencionadas precedentemente. A su vez las letras sobresalientes se dividen en largas, son las que sobresalen en el sector superior e inferior como la 'f' minúscula. Mientras que las altas sobresalen hacia arriba como la "b" y la "l"; bajas, o sea sobresalen hacia abajo como la "g" y la "j"; intermedias altas como la "d" y "t" e intermedias bajas como la "p" y la "q". Si consideramos que genéricamente la distancia entre las dos líneas paralelas aludidas más arriba es de 2,5 a 3 mm, en relación con esa altura las letras altas deben tener una dimensión que fluctúa entre 5 y 6 mm, y las bajas entre 5 y 9 mm.

Al evaluarse este factor se considerará en forma general las veces que las letras minúsculas entran en las mayúsculas y a su vez las proporciones entre las minúsculas sean estas cortas, largas, etcétera.

9. Intervalos.

El intervalo es la distancia que existe entre palabras, letras y grammas. El intervalo entre dos palabras está dado por la distancia que media entre el remate de una y el inicio de la siguiente. Asimismo, el intervalo entre letras está dado por la distancia que media entre los ejes de dos letras ubicadas una al lado de la otra, tomada sobre la línea horizontal de base. El intervalo entre gammas está dado por la distancia que existe entre los ejes de cada gamma como también sobre la línea de base de escritura.

10. Cultura gráfica.

Como cultura gráfica debe entenderse la mayor o menor habilidad que puede tener un escritor en el manejo del elemento escritor. La belleza de la escritura no es determinante para establecer la cultura gráfica, aunque pueden ser un elemento de juicio de importancia. Se subdivide en: a) excelente manejo del elemento escritor. b) Buen manejo del elemento escritor. c) mediano manejo del elemento escritor. d) mal manejo del elemento escritor. Esta clasificación no es estricta pudiendo determinarse clasificaciones intermedias tales como por ejemplo “considerarse entre un excelente y buen manejo del elemento escritor

Análisis Intrínseco.

Al Análisis Intrínseco lo podemos sintetizar como el análisis que abarca los pequeños detalles de construcción de cada letra se realiza casi totalmente en el campo microscópico. Estos pequeños detalles son también conocidos como “idiotismos escriturales”, se analizan los trazos evolutivos y muy especialmente las curvas, ya que son las de más difícil imitación precisa. También se observará el emplazamiento, integridad, forma y anomalías que puedan presentar los ataques e inicios de los trazados y, los finales y remates; distinguiéndose de los detalles meramente

accidentales, que tienen valor al solo efecto de establecer épocas individuales o transitorias del autor. Con estos elementos se procederá a verificar si se repiten en la escritura dubitada y, en caso afirmativo, si obedecen a trazado artificial o espontáneo de los mismos, de este estudio final el perito podrá extraer las características esenciales constitutivas de la personalidad gráfica del autor, que lo identifican categóricamente, o su ausencia para llegar a una conclusión de falsedad escritural.

En este estudio se deberán tener presentes los siguientes parámetros de los trazos y rasgos microscópicos:

- ✓ Presionados.
- ✓ Evolución del trazo.
- ✓ Velocidad.
- ✓ Continuidad.
- ✓ Sentido del giro de las curvas.
- ✓ Enlaces con otras letras.
- ✓ Ojalá.
- ✓ Bucle.
- ✓ Festón.
- ✓ Los trazos acerados.
- ✓ El remate.
- ✓ El Inicio
- ✓ Borrados.
- ✓ Los ángulos o curvas en la construcción.

Formalmente en el peritaje se desarrollan los siguientes factores de estudio a saber:

1. Espontaneidad. (intrínseca)
2. Estudio de trazos y rasgos.
3. Enlaces.
4. Morfología.

5. Signos de puntuación.
6. Ortografía.
7. Dimensiones de las letras.

Cada uno de estos factores será analizado independientemente y en profundidad:

1. Espontaneidad.

En el análisis intrínseco, el estudio de la espontaneidad es minucioso y tiende a establecer si en la escritura existen, *retoques, retomas, detenciones, hesitaciones, tremulaciones y temblores* que no sean naturales.

Retoques.

El retoque puede efectuarse por dos motivos:

- a) Para aclarar la forma de la letra, hacerla más legible ya que en su realización original quedó indefinida o le desagradó al autor; en general el retoque efectuado en esas condiciones no es fraudulento y son muchas las personas que normalmente lo hacen.
- b) Para mejorar la imitación de una letra; en este caso es una acción fraudulenta porque el escribiente no ha logrado en su ejecución original una buena imitación, fallando en una angulosidad, en la trayectoria de una evolución o involución, etc., entonces mediante una acción de retoque tiende a modificar ese error.

Para detectar si se trata de una ejecución fraudulenta o no, se deberá apreciar haciendo abstracción del retoque en sí mismo, si la letra en las condiciones en que se hallaba es legible o ilegible; si la letra es legible evidentemente se trata de una maniobra fraudulenta. Si en cambio la letra en examen despojada del retoque es ilegible puede afirmarse que se trata de una maniobra fraudulenta.

Detenciones

Se producen detenciones cuando el elemento escritor se detiene en el desarrollo del trazado de una escritura o grafía, deja muestras inequívocas de esa paralización momentánea del trazo; esa detención en general indica que el ejecutor entiende que

la escritura no está orientada correctamente y entonces se detiene; si se encuentran en un escrito varias detenciones en la escritura puede afirmarse que se trata de una escritura poco espontánea.

Retomas.

La retoma es el paso siguiente a la detención; producida esta última, el escribiente estampa nuevamente el elemento escritor para continuar con el desarrollo del escrito dejando entonces la huella de su accionar. Como puede apreciarse, detenciones y retomas están íntimamente vinculadas en las escrituras fraudulentas.

Hesitaciones.

Las hesitaciones son vacilaciones en el trazado de un escrito y es precisamente uno de los elementos de juicio más importante para establecer la falta de espontaneidad. Las hesitaciones se reflejan en general por pequeñas rayitas quebradas que señalan el ánimo vacilante del que escribe en relación especialmente a la orientación que le está dando en ese momento al elemento escritor. Se presentan fraudulentamente como si al escribir se hubiera movido la base sobre la que se apoya.

Tremulaciones.

Son oscilaciones en la ejecución de los trazos, esas oscilaciones se manifiestan de dos sentidos, horizontal o vertical. En las oscilaciones verticales si la escritura está orientada normalmente, los trazos descendentes y ascendentes, estarán en apariencia sin tremulaciones; examinados al microscopio las tremulaciones se traducen en varias ondas, formando el llamado "trazado en rosario". Las tremulaciones gráficas aparecen excepcionalmente en las imitaciones serviles, ocurren cuando el falsario procura copiar el trazado trémulo que por casualidad existe en el modelo que utiliza.

Temblores

Los temblores, son otro signo importante en el estudio de la espontaneidad, aparecen, cuando no son debidos a causas patológicas, por la nerviosidad que el acto

fraudulento puede provocar en el que escribe, y a veces, especialmente en los calcos por transparencia, por la falta de definición que para el que lo realiza tiene el rasgo que se calca.

2. Estudio de trazos y rasgos.

Es fundamental a esta altura del estudio Scopométrico definir sintéticamente que se entiende por trazo y que es lo que significa rasgo.

El *trazo* es aquella línea que forma parte esencial de la letra sin el trazo la letra no queda conformada, queda indefinida. El trazo por su forma puede ser *recto*, *curvo* o *mixto*, a su vez el trazo curvo puede ser *convexo* o *cóncavo*. Por su desarrollo el trazo puede ser *descendente*, en cuyo caso se denomina *magistral* o *grueso*, o *ascendente* u *horizontal*, denominándose en tales circunstancias *perfil* o *fino*.

El *rasgo* es la línea que no forma parte esencial de la letra. Puede ser un rasgo *inicial*, es decir, al comienzo de la letra, un rasgo *final* al terminar la letra o un *enlace* que sirve de nexo entre dos letras. El *rasgo inicial* ostenta dos porciones: el *inicio* o *punto de ataque* y el *ataque* que es el *primer sector del rasgo inicial*. El *inicio* o *punto de ataque* muestra el primer contacto del elemento escritor con el papel y por su forma puede ser *acerado* —en punta muy fina—, *punto de reposo* —adquiere la forma de un punto— *arpón*, formando un pequeño ángulo agudo y *gancho*, creando un ángulo más abierto.

Es necesario dejar puntualizado que el estudio del inicio o punto de ataque debe ser analizado con un microscopio. Pues por lo general es la única forma de definir las características enunciadas.

El *ataque* o *primer sector del rasgo inicial*, por su forma puede ser *arponado*, *ganchoso*, *maza*, *golpe de sable*, *golpe de látigo* o *envolvente*. El arponado ya sabemos se trata de un ángulo agudo, el ganchoso, un ángulo más abierto en que normalmente no se define el vértice, la forma de maza está dada por un engrosamiento de forma triangular a raíz de que se ha ejercido una gran presión, el golpe de sable es un movimiento rápido terminado en punta fina, el golpe de látigo,

es más extenso, existe menos presión y no tiene terminación acerada, y el envolvente es cuando el rasgo vuelve sobre sí mismo. Por la dirección el *ataque* puede ser *ascendente, descendente u horizontal* y por el tamaño *corto o largo*. El *rasgo final* tiene un *remate*, es decir que el punto final del rasgo final, puede ser *acerado, punto de reposo, arpón o gancho*, con las características que ya hemos examinado en el rasgo inicial. El *rasgo final* posee un sector que se denomina *terminal* es decir el *último sector del rasgo final*, que por su forma puede ser *arponado, ganchoso, maza, golpe de sable, golpe de látigo o envolvente*, con las características que hemos apreciado en el ataque. Por la *dirección*, el terminal puede ser *ascendente, descendente u horizontal* y por el *tamaño corto y largo*.

3. Enlaces.

Las letras y los grammas pueden estar ligados entre sí o desligados según la modalidad escrita de cada persona. Cuando se anexan dos letras o dos grammas, el rasgo que sirve de nexos se denomina ligado, no obstante, las letras o los grammas que no se encuentran ligados a esa situación se la denomina desligado. Los ligados y desligados, por consiguiente, pueden ser interlineales o integrammas.

4. Morfología.

La morfología de la escritura manuscrita, en el estudio Scopométrico se toma en cuenta desde dos puntos de vista:

a) Conformación

b) Base del renglón.

En el primer caso se determina si en el texto o firma examinada predomina la *conformación angulosa o curva*, en el último caso si es *evolucionada o involucionada*.

La base del renglón puede ser:

a) Recta,

b) Curva

c) Serpentina.

En el primer caso, si trazamos una línea que toque las bases de todas las letras de un renglón manuscrito o de una firma, esa línea es recta o casi recta, en el segundo caso dicha línea es curva pudiéndose establecerse si esa curvatura es cóncava o convexa, en el tercer caso la línea presenta una sucesión de curvas cóncavas y convexas, en ese caso se denomina serpentina

5. Signos de puntuación.

Los signos de puntuación se estudian fundamentalmente por las formas que poseen, estas pueden ser en *forma de punto, tilde, coma, raya, segmento*, etc. En el caso particular del punto de la letra "i" puede examinarse también por su *ubicación, situación y dirección*.

La ubicación está dada por la colocación del punto sobre el eje de la letra "i" o a la derecha o izquierda de dicho eje, la situación está dada por:

a) si el punto está ubicado sobre el eje de la letra, la distancia aproximada a que se encuentra del vértice de la letra "i" (altura),

b) si está a izquierda o derecha se relaciona con la distancia aproximada a dicho eje.

La dirección se fija cuando en lugar de un punto propiamente dicho, se realiza una tilde o virgulilla, segmento, raya, etc. que determinará la dirección del mismo



Figura 2. Letra t - i. Letras reflejadas en grafología, por Grafología personalidad, s.f.

(<https://grafologiapersonalidad.com/letras-reflejadas-grafologia>).

6. Ortografía.

En este aspecto se realiza un estudio de las faltas de ortografía que pueden aparecer en los escritos indubitados y dubitados, definiéndose la normalidad o anormalidad

que pueda existir y en cada caso según el grado de coincidencia que existen entre ambos grupos, clasificándose como ortografía *normal o anormal*.

7. Dimensiones de las letras.

En el factor proporciones del análisis extrínseco se habló en alguna medida de las dimensiones de las letras. Las letras pueden ser cortas o sobresalientes de acuerdo con su altura, entre las cortas podemos señalar las “a”, “c”, “e”, “i”, “m”, “n”, “o”, “r”, “s”, “u”, “v”, “w”, “x”.

Las sobresalientes son todas las restantes, que a su vez se subdividen en largas como la “f”, altas como la “b” y la “l”, bajas como la “g” y la “j”, intermedias altas como la “d” y “t”, e intermedias bajas como la “p” y la “q”. También por su ancho las letras pueden ser angostas, medianas y anchas.

Las angostas son la “i” y la “t”, las anchas son las “m” y “w”, y medianas todas las restantes.

El examen comparativo de las dimensiones de las letras tanto en su ancho como en su altura puede ser también un elemento más para la identificación definitiva de un manuscrito, texto o firma. En el análisis intrínseco a diferencia de lo que ocurre en el extrínseco los distintos factores que lo componen con excepción de la espontaneidad, se estudian no en forma global, sino que cada factor se lo examina en cada letra. (pp 43-71).

Marco Legal

El siguiente proyecto de investigación, tomó como base de partida, el gesto gráfico, la influencia de la plasticidad neuronal y las leyes de la escritura, como así también el Decálogo en la cual se apoya la Grafotecnia.

Leyes de la Escritura

En el libro *Les Lois de L'écriture* de Solange Pellat, establece un postulado general y cuatro leyes básicas:

Postulado General: “Las leyes de la escritura son independientes de los alfabetos utilizados”:

Primera Ley: “El gesto gráfico está bajo la directa influencia del cerebro. Su forma no es modificada por el órgano escritor, si este funciona normalmente y se encuentra suficientemente adaptado a su función”. Deja en claro que los gestos gráficos no dependen del órgano escritor, el cerebro emanan las órdenes que se materializan a través del mecanismo muscular. Si este no funciona normalmente, o no se encuentra adaptado a dicha función, los movimientos no podrán ser ejecutados con facilidad, produciéndose desvíos o desfiguraciones en la escritura. Por lo tanto, una persona que pasa de escribir con la mano izquierda, con la boca o con los pies, conservará las mismas características gráficas. Después de algún tiempo, podrá reproducir casi exactamente su grafismo primitivo.

Segunda Ley: “Cuando se escribe el *Yo* está en acción, pero el sentimiento casi inconsciente que el *Yo* actúa pasa por alternativas continuas de intensidad y debilitamiento. Está en su máxima intensidad donde existe un esfuerzo a realizar, esto es, en los inicios, y en su mínimo donde el movimiento escritural está secundado por el impulso adquirido, esto es, en los finales”.

La consecuencia de este fenómeno se nota siempre en las imitaciones, ya que, al paso del tiempo, el falsificador se deja llevar, e incurre en sus hábitos escriturales, deja gestos gráficos que nos sirven para la identificación de su escritura.

Tercera Ley: “No se puede modificar voluntariamente, en un momento dado, la propia escritura natural, sino introduciendo en el trazado la marca del esfuerzo que se hizo para obtener la modificación”.

Esta ley preside a los disfraces y las imitaciones lentas (parada, indecisión, desvíos). Sus trazos se marcarán por interferencia de la voluntad en el automatismo gráfico del individuo.

Cuarta Ley: “El escritor que actúa bajo circunstancias en que el acto de escribir es particularmente difícil, traza instintivamente, formas de letras que le son más habituales o más simples, de esquema más fácil de ser construido”.

Esta ley preside las simplificaciones de los gestos gráficos, llamada también *ley del menor esfuerzo* se puede encontrar en escrituras de enfermos, personas que escriben en movimiento o elementos en mal estado, por ejemplo: lapiceras, lápices, fibras, entre otros.

Por consecuencia de estas dificultades ocurre otro fenómeno que llamamos *reminiscencia gráfica*. El escritor emplea formas gráficas y simples aprendidas con anterioridad.

Decálogo de los principios científicos en los que se apoya la Grafotecnia.

Félix del Val Latierro, enumero los siguientes principios:

1ª. El alma y el grafismo están en relación permanente de causa y efecto.

2ª. El alma es un complejo infinito: y así como no hay dos almas iguales, tampoco existen dos grafismos iguales.

3ª. El complejo anímico se modifica por el complejo fisiológico: Tonalidad nerviosa, muscular y glandular, el cual reviste igualmente una variedad infinita, por lo que resulta, si así quiere decirse, un infinito modificado por otro infinito.

4ª. El complejo anímico y la tonalidad general fisiológica definen o determinan la fisonomía del escrito, independientemente del órgano que la ejecuta, si este está adaptado a la función (ambidextros, zurdos, reeducados, escritura con los pies o con la boca), e independientemente también del alfabeto empleado (latino, griego, eslavo, germano, árabe, etc.)

El grafismo no depende del órgano muscular, es nuestro cerebro, nuestra formación psíquica superior la encargada de producir la escritura. Las órdenes son emanadas por nuestro cerebro y se materializan a través del mecanismo muscular.

5ª. Los estados de conciencia, pasajeros o permanentes, repercuten en el grafismo, así como las variaciones de la tonalidad general.

Es decir, que la escritura sufre transformaciones normales de la edad, u ocasionales (estados de ánimos). En estas modificaciones gráficas permanece igualmente la individualidad, ya que la escritura es una exteriorización de la personalidad.

6ª. La escritura es inicialmente un acto volitivo, pero con predominio posterior, casi absoluto, del subconsciente, lo que explica la permanencia y fijeza de las peculiaridades gráficas.

7ª. No se puede simular la propia grafía, sin que se note el esfuerzo de la lucha contra el subconsciente.

8ª. Nadie puede disimular simultáneamente todos los elementos de su grafía, ni siquiera la mitad, consecuencia de lo anterior avalada por la experiencia. (Saudek)

“Nadie es capaz de fingir al mismo tiempo, estos cinco elementos del grafismo: riqueza y variedad de forma, dimensión, enlaces, inclinación y presión”.

9ª. Por mucho que lo pretenda el falsificador o el simulador es imposible, en escritos extensos, que el subconsciente no le juegue alguna mala pasada, revelando la verdadera personalidad del escrito falsificado o disimulado.

10ª. No todos los signos gráficos poseen el mismo grado de relevancia. Los más significativos suelen ser aquellos que pasan desapercibidos o resultan poco evidentes, ya que son los que logran eludir tanto la imitación como el intento de ocultamiento.

Entre estos elementos invisibles se destacan: la forma del bloque de escritura en el renglón, los trazos iniciales y finales, la disposición y estilo de los signos de puntuación, las deformaciones particulares y la persistencia de rasgos personales. En cuanto a los aspectos estructurales, es fundamental considerar las variaciones en la dirección al concluir el renglón, los cambios en la presión del trazo, el ritmo del movimiento y la proporcionalidad general.

Siempre, bajo cualquier circunstancia, se mantiene el Gesto Gráfico.

Sinistrografía.

Se denomina así a la escritura con la mano izquierda, que algunas veces es utilizada como medio de disfraz gráfico. Pero esta puede tener otras causas, y se clasifica en congénita y adquirida. La primera clasificación enmarca a los llamados “zurdos”, es decir, aquellas personas que, desde su infancia, sienten mayor facilidad al usar la mano izquierda para escribir. La Sinistrografía adquirida, es el hábito de escribir con la mano izquierda, que proviene por la pérdida de la mano derecha.

Se podrá observar un periodo de adaptación, con perturbaciones gráficas y deformaciones en la escritura, hasta una acomodación natural y así adquirir el aspecto que tenía en la dextrografía (mano derecha).

Cuando una escritura es disimulada bajo esta forma, la misma es legible y poco elegante. Falta sin duda la rapidez, la fluidez y la espontaneidad ya que son características que se adquieren con el desarrollo de una intensa práctica.

Es indudable que, al escribir con la mano no habitual, el detalle clásico que aparece es el cambio de la inclinación de ejes de la escritura en sentido opuesto. También falta espontaneidad, disminuye el ritmo y se observa menor habilidad en la formación de los arcos, curvas y aberturas fundamentalmente por la falta de control muscular demostrada por la mano no acostumbrada.

Estado del Arte

Ahora bien, ***¿cómo podemos individualizar la escritura de una persona, que le han amputado la mano dominante? ¿Su vinculación con la sociedad a la hora de realizar trámites que conlleven la escritura, como se lograra dar autoría a los mismos? Los gestos gráficos, ¿se podrán individualizar en la escritura con la mano izquierda? ¿Encontraremos en el análisis extrínseco de los escritos similitudes? ¿Cuándo estemos observando los gestos gráficos, en el análisis intrínseco, serán perennes en el tiempo con la mano no dominante?***

Diversos estudios previos han abordado la problemática de la escritura y las firmas realizadas con la mano dominante y no dominante, aportando conceptos y conclusiones que sirven de referencia para nuevas indagaciones en el campo de la documentología.

En primer lugar, Biluron Cabrera (2012) desarrolló una investigación sobre firmas realizadas con la mano hábil y no hábil en adultos sanos. El estudio se centró en las firmas legibles producidas por una misma persona con ambas manos, analizando las características comunes que permiten su identificación (Biluron Cabrera, 2012).

Por otra parte, Sosa (2009) llevó a cabo un trabajo exploratorio sobre la escritura con la mano no dominante. Su objetivo fue evaluar la idoneidad de los cuerpos de escritura confeccionados con la mano no habitual en cotejos documentológicos, aportando elementos para comprender las particularidades que presentan estas escrituras en pericias caligráficas (Sosa, 2009).

Finalmente, Calgaro y Ramírez (2016) realizaron una pesquisa sobre la escritura de personas con dominancia mixta. Este proyecto buscó subsanar el desconocimiento del perito frente a casos de individuos con dicha habilidad, poniendo de manifiesto las características específicas que deben considerarse en pericias caligráficas (Calgaro & Ramírez, 2016).

Propuesta Metodológica

Enfoque

La presente investigación se inscribe en un enfoque metodológico exploratorio, descriptivo, cualitativo y longitudinal, aplicado a un estudio de caso único, en función de la naturaleza del objeto de estudio y de los objetivos planteados.

Diseño

El enfoque exploratorio se justifica por la escasa disponibilidad de antecedentes empíricos específicos sobre el fenómeno abordado. Según Hernández Sampieri et al. (2014), este tipo de estudios permite familiarizarse con fenómenos poco conocidos, identificar variables relevantes y formular nuevas preguntas de investigación. En este caso, se logró obtener una visión general de un tema poco investigado: el gesto gráfico en escrituras realizadas con la mano no dominante, como consecuencia de la amputación de la mano derecha.

El componente descriptivo se manifiesta en la intención de detallar con precisión las características del gesto gráfico en dichas escrituras, considerando aspectos como la forma, presión, dirección, velocidad y organización espacial. Tal como señalan Hernández Sampieri et al. (2014), los estudios descriptivos permiten especificar propiedades, perfiles y secuencias de eventos, sin manipular las variables observadas. Este nivel de análisis resulta fundamental para construir una representación densa y significativa de la realidad investigada.

Desde una perspectiva cualitativa, se privilegia la comprensión profunda de las experiencias, significados y transformaciones gráficas observadas en las escrituras realizadas antes y después de la amputación. Este enfoque reconoce la naturaleza construida y situada del conocimiento, y asume una postura interpretativa frente a la realidad social (Flick, 2015). Se recurre a técnicas como el análisis comparativo de muestras gráficas, entrevistas y observación, que permiten captar la riqueza subjetiva y simbólica del fenómeno.

Finalmente, el diseño longitudinal implica el seguimiento del fenómeno a lo largo del tiempo, lo cual permite observar transformaciones, continuidades y rupturas en los procesos gráficos del sujeto. Esta perspectiva temporal es especialmente valiosa para comprender trayectorias, ciclos y dinámicas de cambio, y se articula con enfoques biográficos o narrativos cuando se trabaja con historias de vida (Rubilar Donoso, 2016).

La combinación de estos enfoques metodológicos ofrece un marco sólido y flexible para el abordaje del objeto de estudio, permitiendo captar su complejidad desde una mirada situada, dinámica y comprensiva.

Lugar de estudio

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Paraná, provincia de Entre Ríos. La población objeto de análisis estuvo constituida por un individuo cuyas producciones escriturales fueron examinadas en distintos períodos de su trayectoria: cuaderno de comunicaciones en horario escolar, evaluaciones en polimodal y nivel terciario; previa a la amputación de su miembro superior. Estas se sumaron a las escrituras realizadas en el proceso de reaprender a utilizar nuevamente el elemento escritor mediante la mano no dominante, con el propósito de evaluar la variación gráfica resultante. Asimismo, se obtuvo el historial clínico correspondiente a la amputación, en el año 2006 donde tenía 21 años. Lo que permitió contextualizar las condiciones médicas que dieron origen a la necesidad de reaprendizaje escritural.

IDENTIFICACION Y DIAGNOSTICOS

H.C. Nº **780** FOLIO **3**
 HOSPITAL S. MARTIN

Es copia de

Apellido y nombres: **ZATTI, GERARDO IVAN** Masculino: Femenino:

Estado civil: **SOLOTERO** Fecha de Nacimiento: **15-09-84** Lugar de nacimiento: **Paraná**
 Ciudad o pueblo: **Paraná** Provincia: **E.R.**

Nombre de la madre: **FALICO, Raquel Stella MARIS.** C.I. L.E. L.C. Nº **31.017.527**

Fecha	Domicilio habitual del paciente	Teléfono
20-04-06	FRAY MOCHO 1184 - Paraná - E.R.	

Nombre y dirección del pariente o amigo	Teléfono
(EL) ZATTI, CARLOS EMILIO <i>hermano = familiar</i>	4363955
	154151911

Fecha de Diagnóstico	Servicio	DIAGNOSTICO	Código
20/04/06	UTI	Amputación H.S.D	
20.04.06		Dr. Cavello	
20.04.06		folleto vacuado y Ospepi	
27.04.06		Taxiote y amputación	

Figura 3
 Identificación y Diagnóstico
 Hospital San Martin
 Fuente: Elaboración propia.

Población y Muestra

El estudio de caso único se aplicó a un sujeto masculino de 42 años, nacionalidad argentina llamado Zatti Gerardo Iván. Las muestras consistieron en producciones escritas anteriores a la amputación de su miembro superior derecho, correspondientes a su etapa como alumno de estudios terciarios, así como un cuaderno de comunicaciones recuperado de su etapa escolar y evaluaciones de esa fecha. Estas muestras fueron cotejadas con las escrituras obtenidas durante el período de adaptación de la mano izquierda al nuevo proceso evolutivo de la escritura, correspondientes al periodo de análisis. Para la obtención, registro y procesamiento de las evidencias gráficas se emplearon diversos recursos tecnológicos: microscopio digital USB, cámara fotográfica, teléfono celular Samsung A15 y computadora portátil Dell. El material se analizó bajo el sistema scopométrico. El estudio se desarrolló en la ciudad de Paraná, provincia de Entre Ríos, Argentina.



Figura 4

Zatti Gerardo Iván

Fuente: Elaboración propia.

Variables (Tabla 1)

En el presente proyecto se consideran diversas variables relacionadas con el proceso escritural. Entre ellas se incluye: el *elemento escritor* (birome), el *soporte* (papel cuadriculado, gramaje 75), la *mano escritora no habitual*, las *escrituras con la mano diestra* (previo al accidente), el tiempo de ejecución de las muestras, es decir, el proceso escritural. Todas estas variables se analizan mediante el *Sistema Scopométrico* considerado como (variable dependiente).

Variable	Naturaleza	Tipo	Dimensiones	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Instrumentos
Variable 1	Cualitativa	Independiente	Soporte	Una pieza en la cual se registran ideas, ese registro se hace frecuentemente a través de la escritura, pudiendo exhibirse bajo la forma de marcas, imágenes, señales u otras convenciones. Estudiamos al soporte, podemos encontrar del más variado tipo; pero el papel es el más común	papel cuadriculado gramaje 75 Tipo colegial	Color blanco Utilizado Sobre una mesa, sentado en una silla, en posición escritural.	Lupa Microscopio digital
Variable 2	Cualitativa	Independiente	Elemento Escritor	Bolígrafo. Con tinta fluida, son líquidos muy fluidos,	Bolígrafo marca big	Tinte negro, azul de trazo fino	microscopio usb digital

				desprovistos de sales de hierro, de reacción neutra, son tintas a la anilina con viscosidad adecuada, para absorber en el soporte de papel.			
Variable 3	Cualitativa	Independiente	Proceso Escritural	La escritura es una de las conductas humanas más complejas, interviniendo factores fisiológicos y psicológicos y ambientales (educación, temperatura, útil escritura...).	Escrituras con la mano derecha	Escrituras diestras previo a la amputación	Sistema Scopométrico
Variable 4	Cualitativa	Independiente	Proceso Escritural	La escritura es una de las conductas humanas más	Readaptación al proceso de escritura con la mano izquierda	Mano no hábil	Sistema Scopométrico

				complejas, interviniendo factores constitucionales (fisiológicos y psicológicos) y ambientales (educación, temperatura, útil escritura...).			
--	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 1

Cuadro de Variables Nota. Estas variables serán analizadas con el Sistema Scopométrico

Recolección de Datos.

Objetivo Específico 1.

Realizar una comparación entre las escrituras efectuadas con la mano no hábil, producto de la amputación de la mano dominante, y las producidas previamente, con el fin de identificar similitudes y diferencias en los gestos gráficos

Técnica: Análisis de la escritura a través de Sistema Scopométrico, mediante el análisis extrínseco.

Objetivo Específico 2.

Individualizar los gestos gráficos a través del sistema scopométrico, estableciendo parámetros técnicos que permitan reconocer la escritura de un mismo sujeto en diferentes condiciones.

Técnica: Análisis de la escritura a través del Sistema Scopométrico, para enumerar los gestos gráficos, con un Análisis Intrínseco.

Objetivo Específico 3.

Determinar la influencia de la plasticidad neuronal en la evolución escritural del individuo, evaluando si esta adaptación resulta positiva para la conservación de la perennidad del gesto gráfico

Técnica: Se utilizará el Sistema Scopométrico, mediante el análisis extrínseco e intrínseco de las escrituras, anteriormente mencionadas en los objetivos 1 y 2, para una conclusión descriptiva del individuo.

Análisis de Datos

Instrumento 1.

En esta etapa se fotografiaron las escrituras realizadas con la mano dominante —incluyendo cuaderno de comunicaciones, evaluación de la primaria y hojas correspondientes al nivel terciario—, así como aquellas confeccionadas con la mano izquierda durante el proceso de adaptación del sujeto al uso del elemento escritor, para la producción de escritura. Se procedió a la toma de registros fotográficos de las muestras gráficas generadas, con el objetivo de documentar de manera sistemática la evolución de los trazos y posibilitar su posterior análisis comparativo. Para ello se emplearon dispositivos de registro digital, entre ellos cámara fotográfica kodak, teléfono celular Samsung A15 y microscopio digital USB 1600 x, complementados con el procesamiento y almacenamiento en una computadora portátil Dell.

COMUNICACIÓN N° 2 FECHA: _____
autoriza a gerardo zatti a retirarse
del instituto ~~por~~ originate dis a
la nieta lenta
Lunes = 12,25
Marte = 11,45 / del 3 - 14 de diciembre
Viernes = 12,25
Notificado: Fecha 03-12-01 FIRMA REGISTRADA
COMUNICACIÓN N° _____ FECHA: _____

INSTITUTO ADVENTISTA
"FRANCISCO RAMOS MEJÍA"

EDUCACIÓN
ADVENTISTA

MANUAL DEL ESTUDIANTE
E INFORMACIONES

DE: Gerardo Zatti

CURSO: 1 de Bahiá

AÑO LECTIVO 200 1

Escuela de Enseñanza Media Particular Incorporada
N° 3048 "FRANCISCO RAMOS MEJÍA"
1° de Mayo 2853 - Tel.-fax: (0342) 4550239
e-mail: iasfe@arnet.com.ar

Este Cuaderno/Manual es un documento que el alumno deberá tener en todo momento dentro de la Escuela

Figura 5

Cuaderno de Comunicaciones 2001.

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, se procedió a un Análisis Extrínseco (espontaneidad, velocidad, ritmo de escritura, inclinación de los ejes de escritura, orientación, diagramación, irradiación, calibre de trazos y rasgos, proporciones, intervalos y cultura gráfica).

Al examinar la escritura realizada con la mano dominante, se observa que presenta un grado de legibilidad intermedio. Los trazos se enlazan mediante conexiones mixtas — rectas, curvas y angulosas— que configuran una estructura semi legible. En cuanto al ritmo, se aprecia una velocidad moderada. La presión ejercida sobre el soporte es de intensidad media y discontinua, evidenciada en la presencia de retoques, rayones y tachaduras que el escribiente utiliza para efectuar aclaraciones.

Respecto al grosor de los trazos, se encuadra en un desarrollo medio y continuo. La inclinación de la escritura se mantiene predominantemente recta, aunque en determinadas palabras se advierte una leve inclinación hacia la derecha, con ángulos aproximados de 45°. La orientación general es horizontal. En la diagramación se distinguen movimientos de legibilidad media, con irradiaciones que combinan desplazamientos horizontales y verticales de carácter moderadamente expansivo.

4) se manifiesta un fasa contacto de
nora.
por donar esata de que los
lejos que eston perdicu se les nojo
re nojo la interida se perdi betra
ley, pude lega a medire estable
pedere en los de gia epine u paga
estella la ley de posicion, con
la metaida de proablise, lente
critate onde no lente u nojo en
iteida de los en el pende
6) si no onda la ley alta ni la lgo
la piere que nea ni este quencia
el fugible y ete lo comio y pura ni
onde ni los u la relu y los putes
por be ni onde la ley al descarta
al descarte el intelleche pre ni
ahy caete que lgo de la blere,
nie el pulme y le llora. dego
le nuch caete dirto por noche la
lone, nie nie en foris ni eston liem
cadete y u coneter.

Escritura Espontanea
Semi Legible

Diagramación horizontal

Medianamente Veloz

Inclinación levemente hacia la derecha

Figura 6
Hojas Carpeta terciario
Fuente: Elaboración propia.

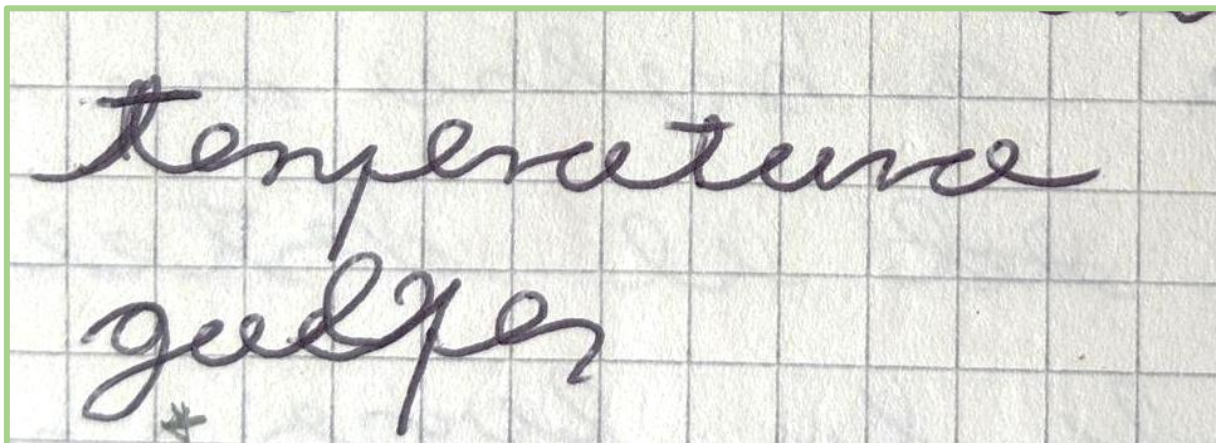


Figura 7

Hojas Carpeta terciario - retoques en letras

Fuente: Elaboración propia.

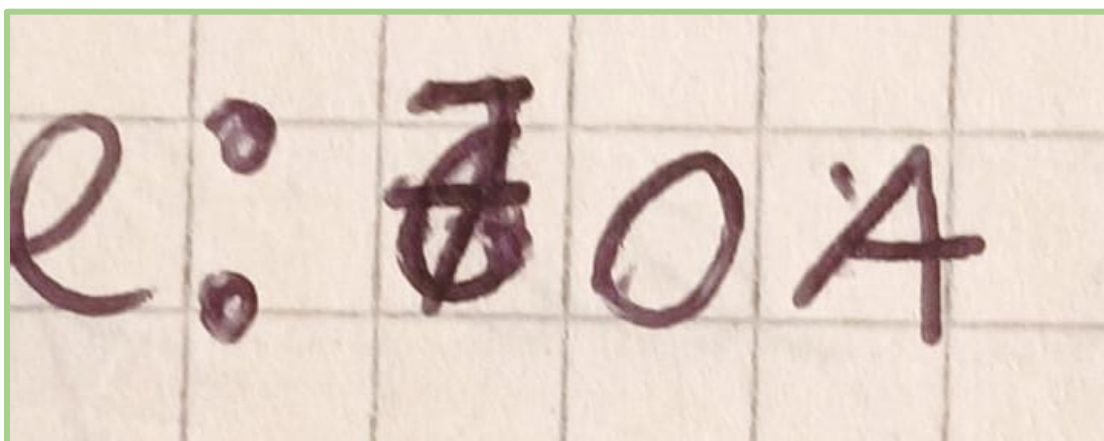
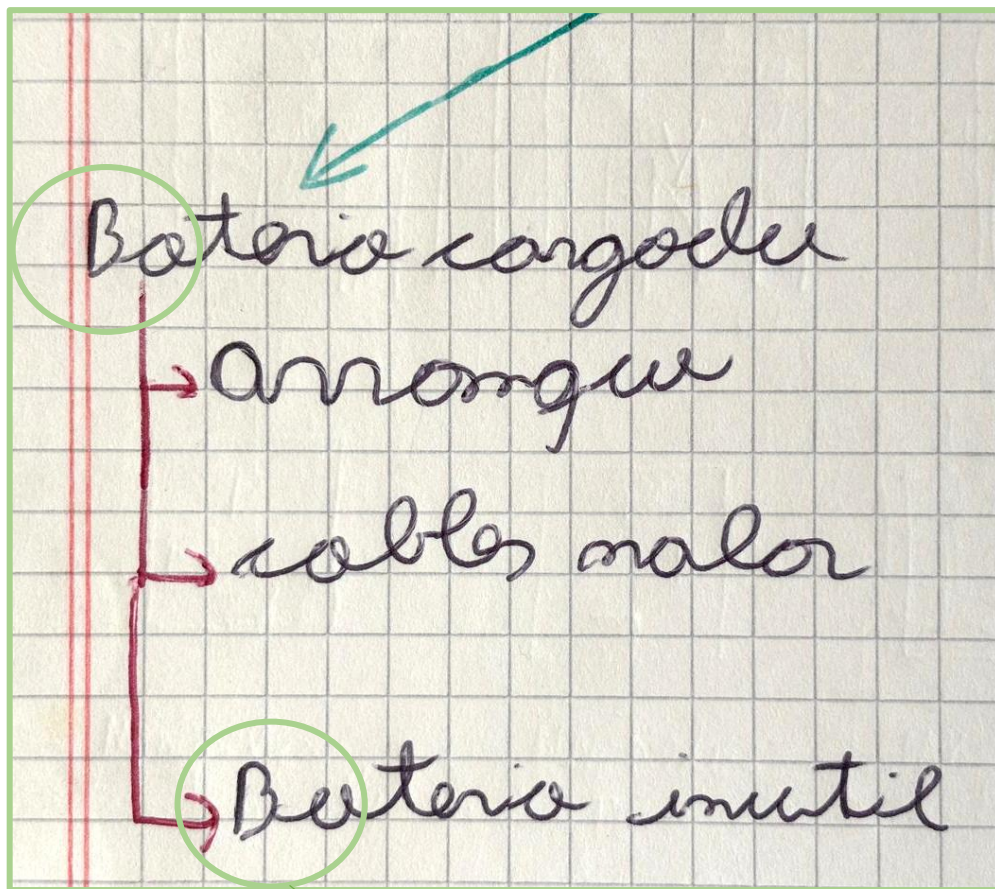


Figura 8

Hojas Carpeta terciario - enmienda de número.

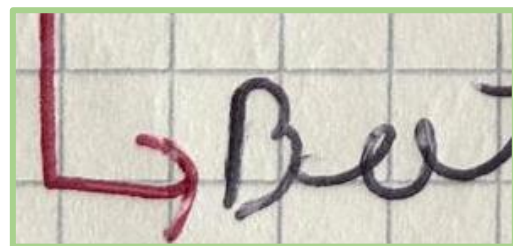
Fuente: Elaboración propia.

Continuando con el análisis extrínseco de la escritura, al considerar el calibre de los trazos y rasgos, se observa que estos presentan un desarrollo ingradiolado, con proporciones e intervalos regulares entre letras cortas y altas. Esta característica se vincula con el hecho de que la escritura fue realizada sobre hojas cuadriculadas, lo que genera que, de manera inconsciente, el escribiente adapte y encuadre sus grafismos dentro de dicha estructura. Finalmente, se advierte que la cultura gráfica del individuo es deficiente, aspecto que se refleja en la calidad general de la ejecución escritural.



Retoques en
letra B
Línea vertical

Figura 9
Hojas Carpeta terciario - retocado - en la letra B
Fuente: Elaboración propia.



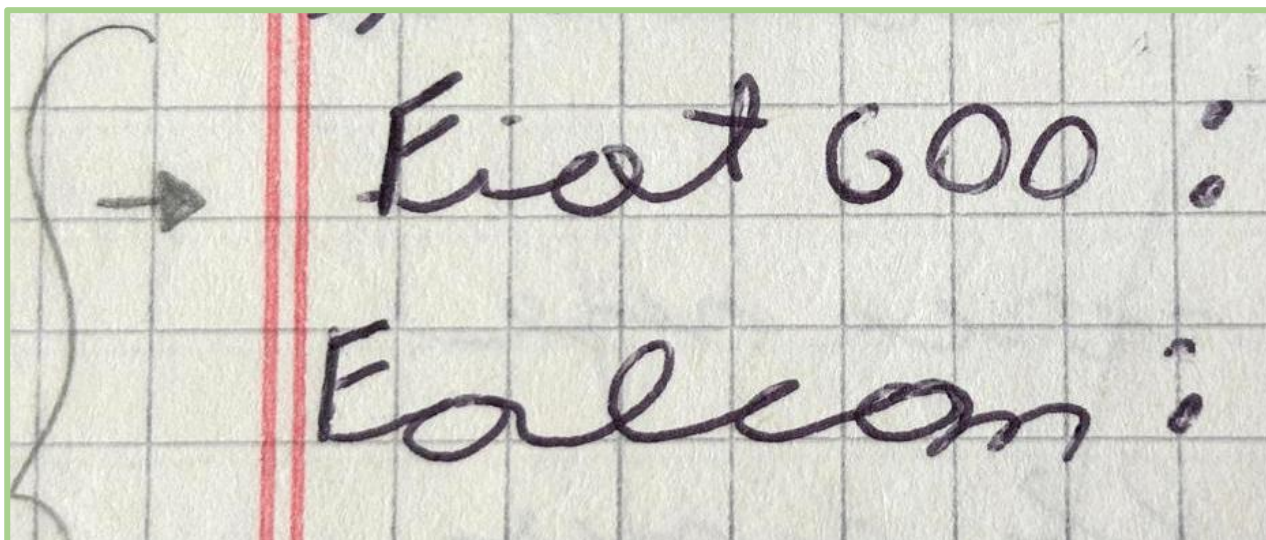


Figura 10

Hojas Carpeta terciario - unión curva de las letras

Fuente: Elaboración propia.

El estudio de la escritura del individuo continúa con el análisis extrínseco de las producciones realizadas con la mano no hábil, consecuencia de la amputación de la mano dominante. Este material se obtuvo gracias a la práctica sostenida del escribiente, se advierte un progreso hacia una escritura con mayor legibilidad relativa, en aspectos como enlaces, detenciones, presión ejercida, grosor de los trazos y rasgos, así como en la orientación general de la escritura.

En un primer momento, la escritura con la mano no dominante se caracterizaba por su ilegibilidad, con presencia de tremulaciones, detenciones y vacilaciones, como se aprecia en la *Figura 11*. Posteriormente, se advierte un progreso hacia una escritura semi legible, en la que los trazos pasaron de unirse mediante enlaces rectos y cortos, sin intervalos, a configurarse con enlaces mixtos que incorporan curvas y ángulos; como se percibe en la *Figura 12*.

El ritmo escritural también experimentó un proceso evolutivo: de lento a medianamente veloz. La presión ejercida sobre el soporte transitó de intensa y continua a

media y discontinua, observándose nuevamente retoques en varias letras. En cuanto al grosor de los trazos y rasgos, se encuadra en un desarrollo medio y continuo.

Respecto a la inclinación, la escritura se mantiene predominantemente recta, aunque en algunas palabras se aprecia una leve inclinación hacia la derecha. La orientación general es horizontal. En la diagramación se perciben movimientos que evolucionaron de ilegibles a medianamente legibles, con irradiaciones horizontales y verticales inicialmente bruscas y expansivas, que progresivamente se tornan medianamente expansivas en todas sus dimensiones.

En relación con el calibre de los trazos y rasgos, se observó un desarrollo ingladiolado, con una proporcionalidad amplia que tiende a normalizarse entre letras cortas y altas. Finalmente, se advirtió que la cultura gráfica del individuo, inicialmente baja o nula, alcanzó un nivel medio como resultado de la práctica y adaptación al uso del elemento escritor sobre el soporte.

Como se aprecia en la Figura 14, el escribiente logró mantener con firmeza el útil escritor, decidiendo levantarlo o no del soporte. Se observaron escrituras continuas caracterizadas por una dirección escritural fluida, enlaces curvos y orientación predominante hacia la derecha. En estos casos, las grafías presentaban omisiones en las terminaciones de ciertos caracteres, como la "t", así como en los tildes de la "i". En contraste, cuando el escribiente levantaba la lapicera, se evidenciaba la culminación completa de la morfología de las letras. El individuo adoptó una postura que le permitió apoyar su muñón, alcanzando estabilidad cinética y, mediante un control consciente del movimiento, consiguió reproducir las mismas estructuras gráficas que realizaba antes de la amputación.

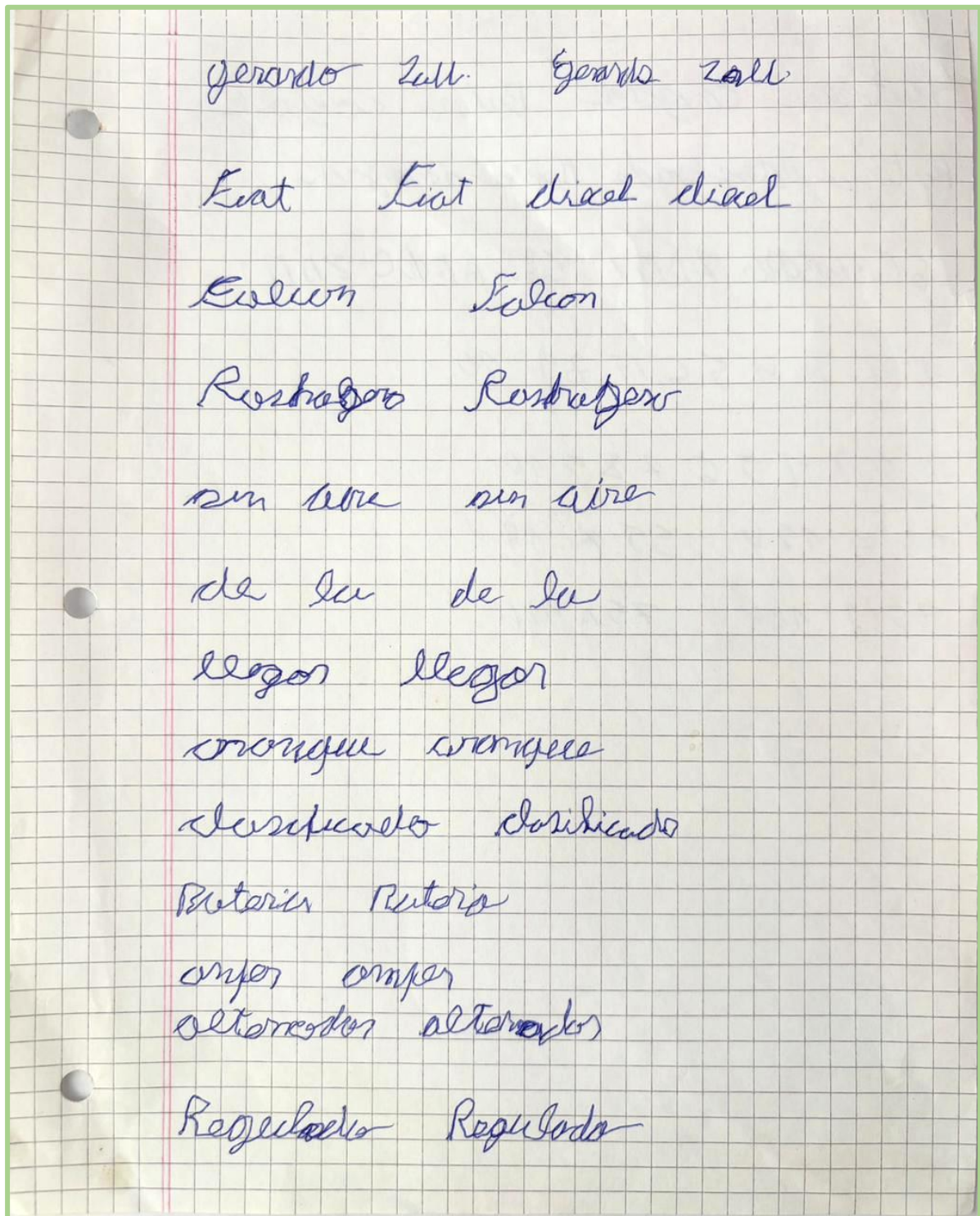
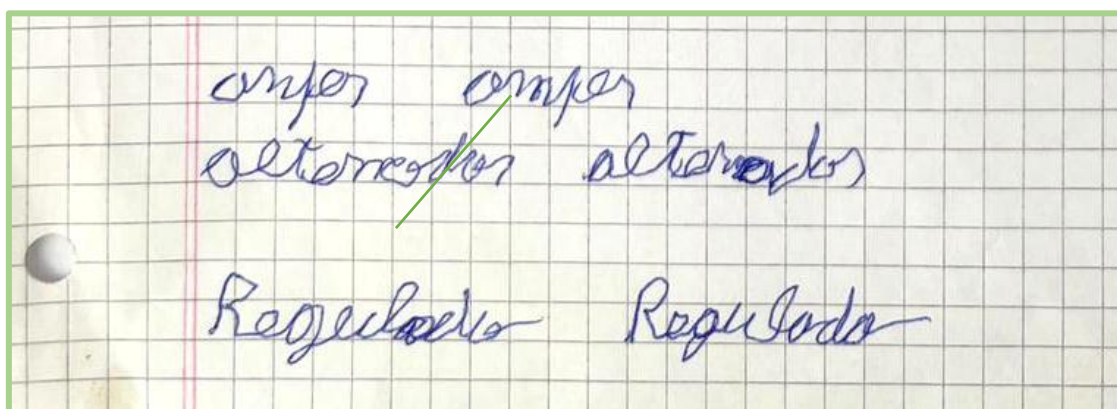
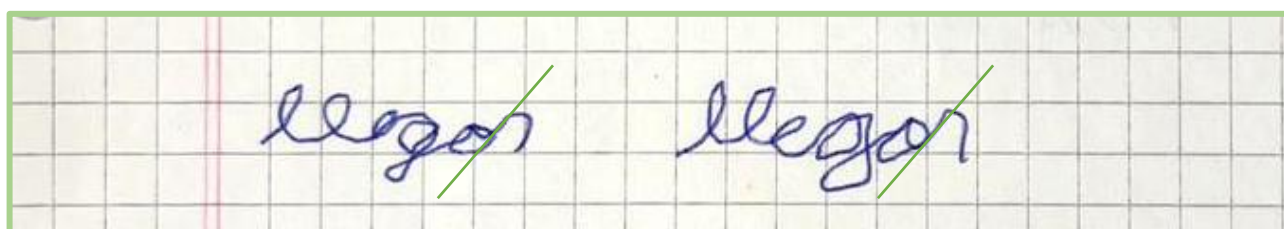
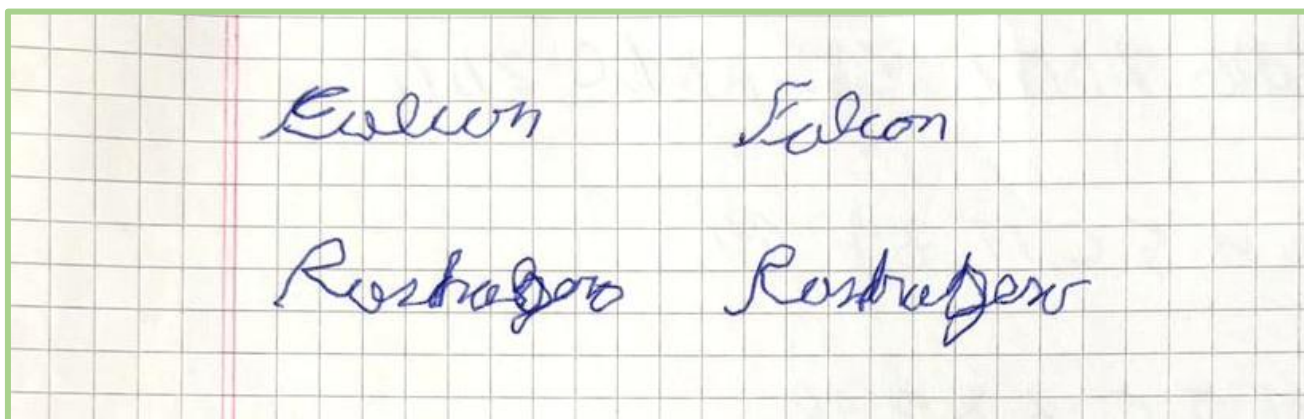


Figura 11

Hojas primer estadio de escritura

Fuente: Elaboración propia.

La ampliación de las letras correspondientes a la Figura 11 permite observar la presencia de tremulaciones, retoques y tachaduras. Estos rasgos se vinculan con el esfuerzo del escribiente al someter su actividad gráfica, a través de la mano izquierda, al intento de reproducir correctamente las letras previamente incorporadas en su acervo gráfico.



Orientación
horizontal
Inclinación
Derecha

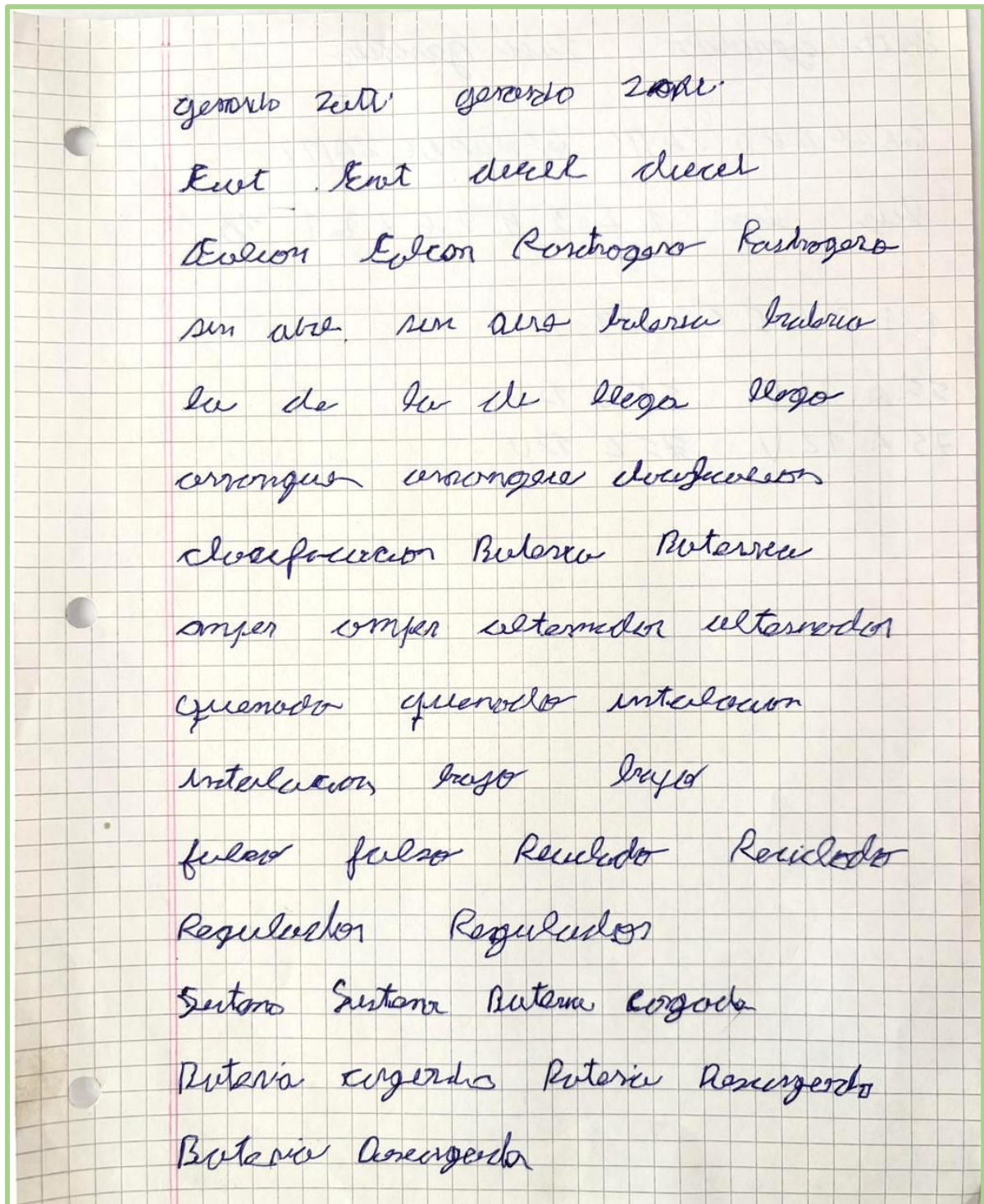
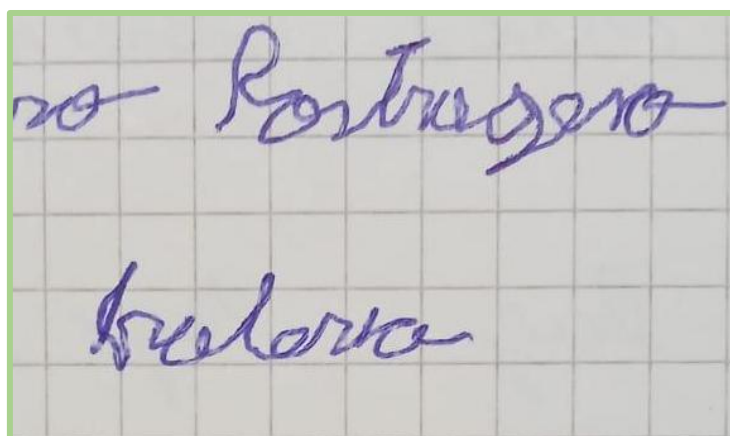


Figura 12

Hojas segundo estadio de escritura

Fuente: Elaboración propia.

La ampliación de las letras correspondientes a la Figura 12, se observa menos tremulaciones, retoques y tachaduras. El individuo logro mantener firme el elemento escritor, para lograr conformar las letras, en intervalos mas cortos, obto por no levantar la birome del papel.



Proporcionalidad media

Intervalos cortos

Tremulaciones

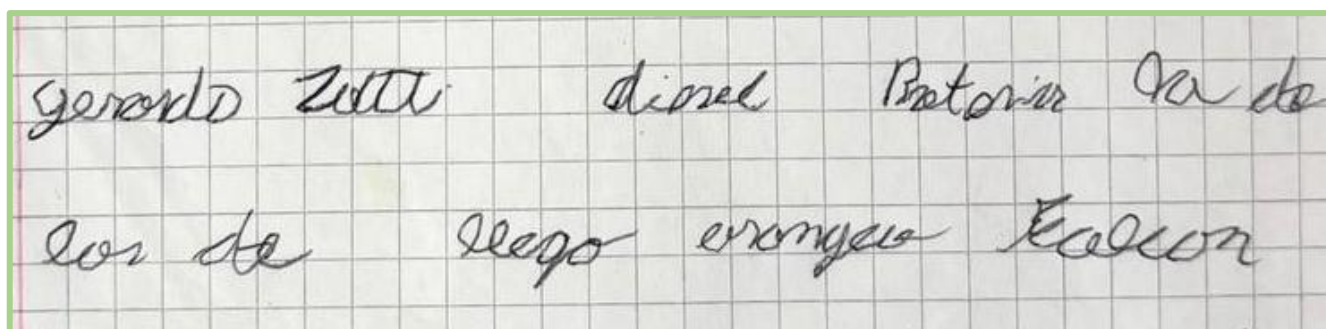


Figura 13

Hojas segundo estadio de escritura – inclinación derecha, unión de letras con enlaces mixtos

Fuente: Elaboración propia.

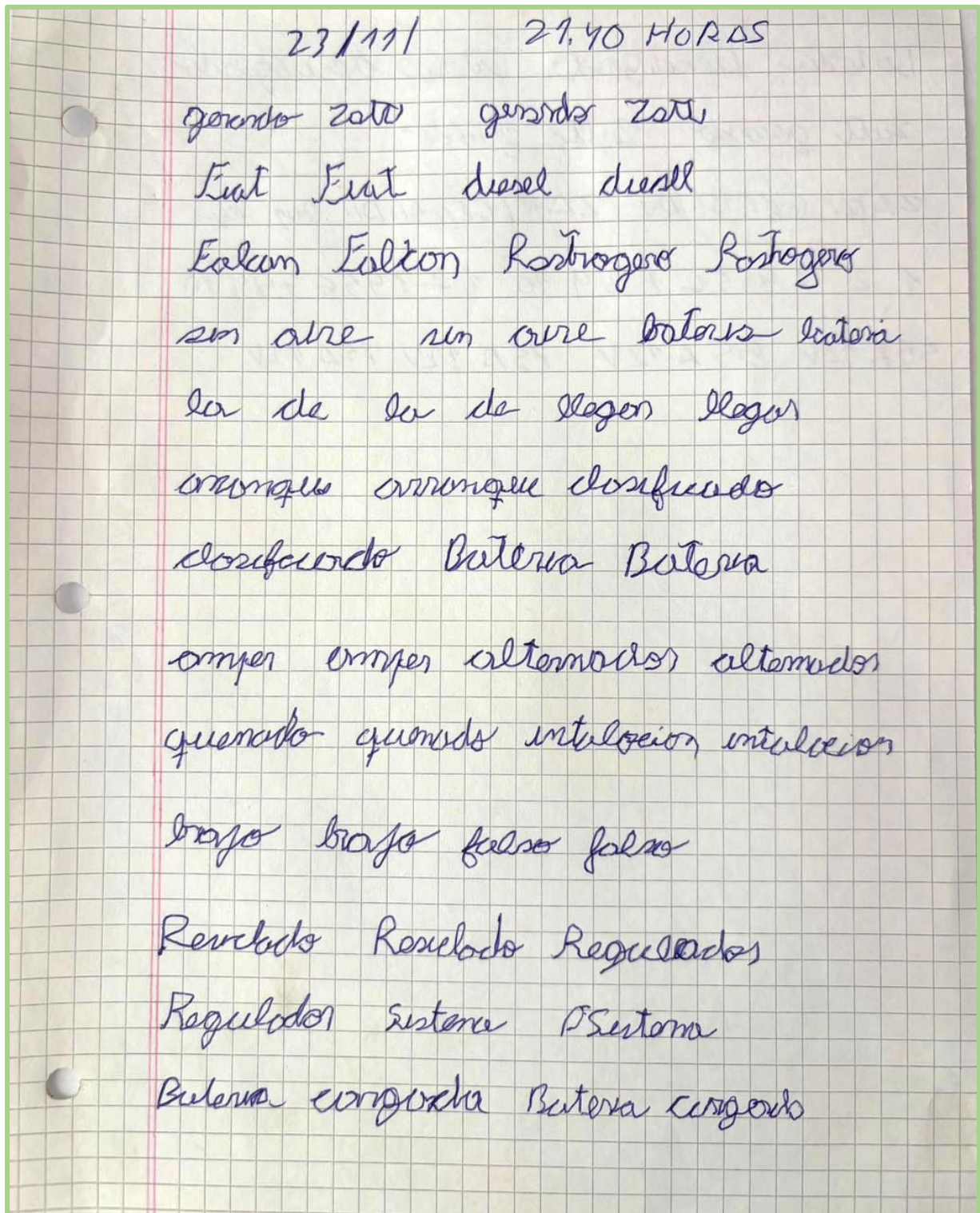


Figura 14

Hojas tercer estadio de escritura – inclinación derecha, enlaces mixtos, sin levantar el elemento escritor

Fuente: Elaboración propia.

Instrumento 2

Para el estudio de este objetivo se individualizan los gestos gráficos más peculiares y persistentes en cada letra, los cuales fueron examinados mediante el análisis intrínseco (Del Val Latierro, 1963). El propósito fue enumerar aspectos como la espontaneidad, el estudio de trazos y rasgos, los enlaces, la morfología, el uso de signos de puntuación, la ortografía y las dimensiones de las letras (Guzmán, 1999).

En primer lugar, se efectuó un análisis minucioso de cada palabra del escrito, correspondiente a evaluaciones de nivel secundario, cuaderno de comunicaciones escolar y un examen de nivel terciario. Estas producciones fueron comparadas con aquellas realizadas por el mismo individuo, empleando idénticos elementos de escritura y el mismo soporte gráfico (Biluron Cabrera, 2012).

Las escrituras confeccionadas antes de la amputación se caracterizan por su espontaneidad, al igual que las realizadas posteriormente con la mano izquierda. Sin embargo, en estas últimas se observan mayor cantidad de retoques y tremulaciones, producto de la práctica no constante del individuo al manipular el instrumento escritor (Mora, 2016, 2018). Los enlaces, inicialmente rectos y ascendentes, evolucionan hacia formas curvas a medida que avanza el proceso escritural.

Siguiendo los lineamientos del Sistema Scopométrico (Del Picchia & Ribeiro del Picchia, 1993), en el estudio de rasgos y trazos intrínsecos se identifican letras con características distintivas que se repiten tanto en la escritura con la mano derecha como con la izquierda a lo largo de los años. Dichos rasgos serán detallados en el apartado siguiente.

Letra g

En la palabra “*amperage*”, escrita con la mano dominante, como se observa en la *Figura 15* el escribiente conecta las letras mediante un trazo curvo. Particularmente en la letra “*g*”, esta se enlaza con la “*o*” por la parte superior, culminando el lazo correspondiente. El movimiento se desarrolla de izquierda a derecha en sentido horario, conformando un círculo. A continuación, se ejecuta un trazo curvo descendente, seguido de un bucle con

orientación dextrógira, que desciende hasta retomar la base del círculo que constituye la letra “g”. Finalmente, se establece la unión con la letra “e” mediante un trazo ascendente dirigido de izquierda a derecha.

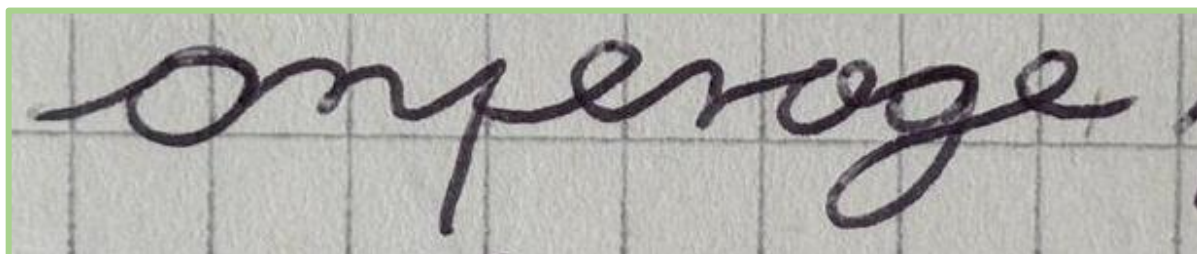


Figura 15

Escritura previo amputación.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Figura 16, al analizar las palabras escritas con la mano no dominante se aprecia la conformación de la letra en cuestión. Esta grafía atravesó diversos estadios evolutivos hasta alcanzar un patrón estable en su ejecución, caracterizado por una inclinación constante y rasgos de angulosidad. El proceso evidencia la capacidad del escribiente para reproducir estructuras gráficas coherentes aun en condiciones motrices distintas a las habituales.

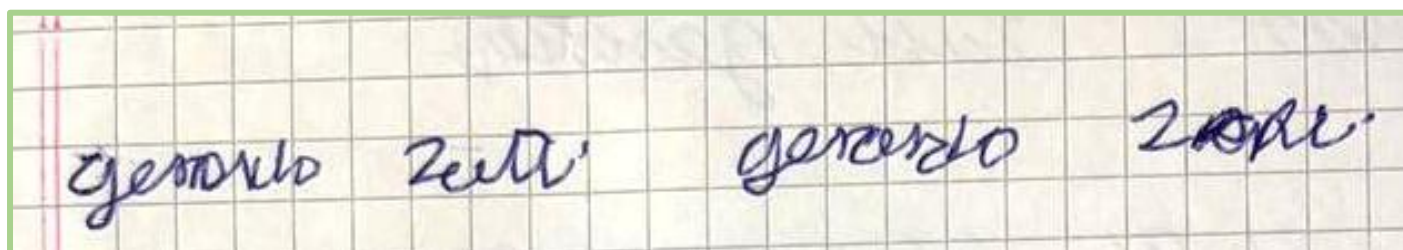


Figura 16

Escritura mano no dominante

Fuente: Elaboración propia.

Su punto de ataque es levemente acerado inicia su trazo en sentido antihorario descendente, sube, realizando un trazo ondulado formando una figura uniforme, para volver a bajar y confeccionar un lazo, que presenta tremulaciones y una detención. Posteriormente se enlaza a la letra “e” compuesta por un lazo.

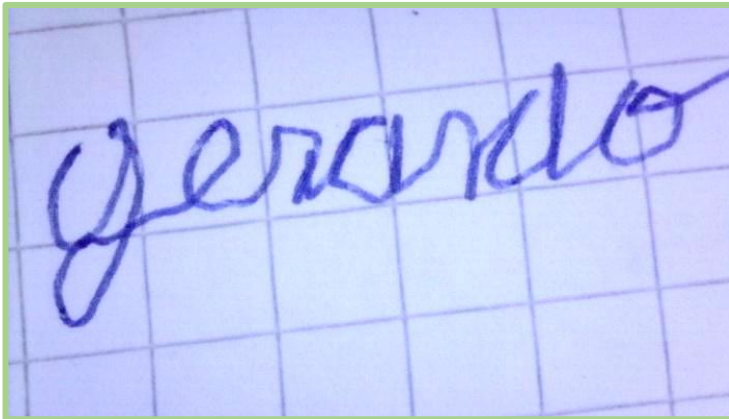


Figura 17

Escritura mano no dominante – ampliación letra g

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la evolución de la letra “g”, para iniciarla, el individuo ejecuta un trazo en forma de arpón, que da paso a la construcción de un óvalo con orientación sinistrógrica en ambas secciones de la grafía. Posteriormente, la unión con la letra “e” se establece mediante un trazo ascendente y recto, que asegura la continuidad del movimiento escritural.

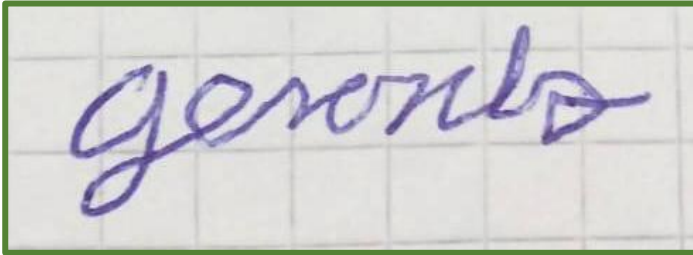


Figura 18

Escritura mano no dominante – ampliación letra g

Fuente: Elaboración propia.



Producto de la práctica, logra comenzar en un punto, realizar un círculo en el cuerpo de la letra y continuar su trazado en forma continua, sin intervalos, ni detenciones y sus nexos con la letra "e" es curvo, mientras que la orientación es leve a la derecha.



Figura 19

Escritura mano no dominante – palabra Gerardo Zatti

Fuente: Elaboración propia.

Figura 20

Escritura mano no dominante – ampliación letra g

Fuente: Elaboración propia.



Figura 21

Escritura mano no dominante – ampliación letra g

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 22 se observa la evolución de la escritura, desde la confección realizada con la mano derecha hasta la ejecución con la mano no dominante. Se aprecia un trazado continuo y anguloso, orientado a lograr la conformación de la palabra mediante el apoyo del muñón sobre la hoja, lo que permitió evitar el desplazamiento del soporte. En las grafías producidas con la mano izquierda se evidenció una continuidad en el trazo y una marcada angulosidad, características que contribuyeron a la estabilidad y coherencia de la palabra escrita.

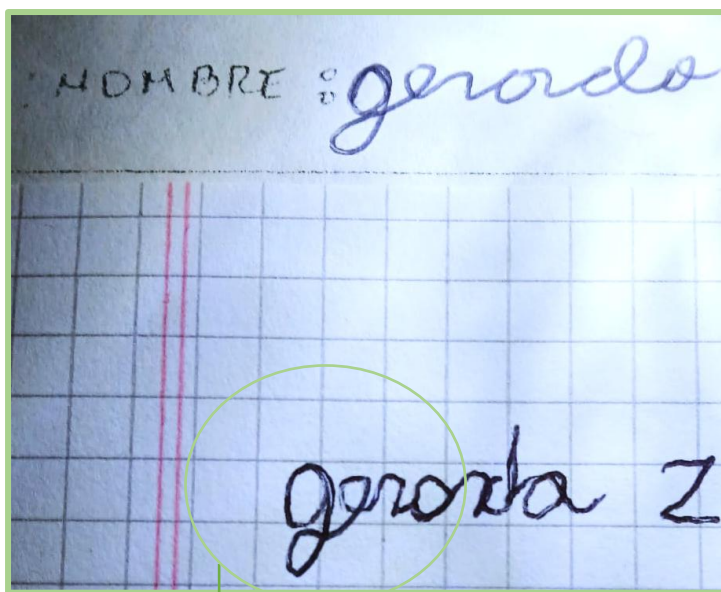
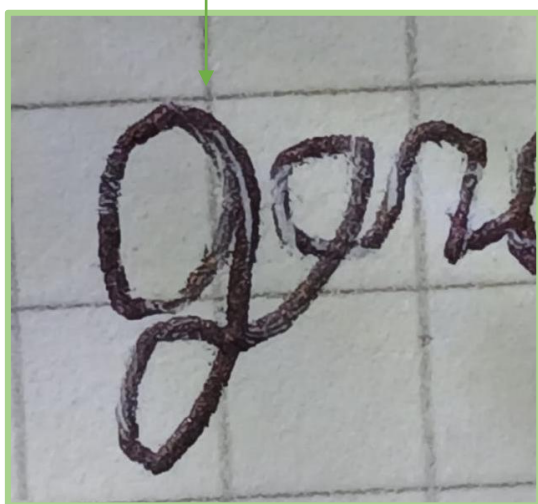


Figura 22
comparación letra g, arriba mano dominante, abajo mano izquierda

Fuente: Elaboración propia.



mano izquierda



mano derecha

En el análisis de la letra "F", *Figura 23* se advierte una ejecución en tres tiempos claramente diferenciados. El primer trazo consiste en un punto inicial, del cual emerge una línea recta oblicua ascendente, dirigida de izquierda a derecha, con una inclinación aproximada de 110°. Este trazo culmina nuevamente en un punto, que da inicio al segundo movimiento: una línea recta más corta, también ascendente y en la misma dirección, finalizada con un rasgo acerado de pequeña extensión. El tercer y último trazo se desarrolla en forma recta oblicua, manteniendo la orientación de los anteriores, iniciando y concluyendo en un rasgo redondeado que completa la configuración de la grafía.



Figura 23

letra f mano derecha

Fuente: Elaboración propia.

En la *Figura 24* se analiza la grafía correspondiente a la letra "f" realizada con la mano no dominante. Se observa una evolución favorable en la producción de la misma, evidenciándose orientación e inclinación definidas. Primeramente, se notaban tremulaciones, el punto de ataque pasó de un trazo acerado a uno redondeado, al igual que el segundo trazo. Sin embargo, el tercer trazo presenta un rasgo final en forma de gancho, separado de la conformación principal de la letra, lo que constituye una particularidad en su ejecución. *Ver figura 25*

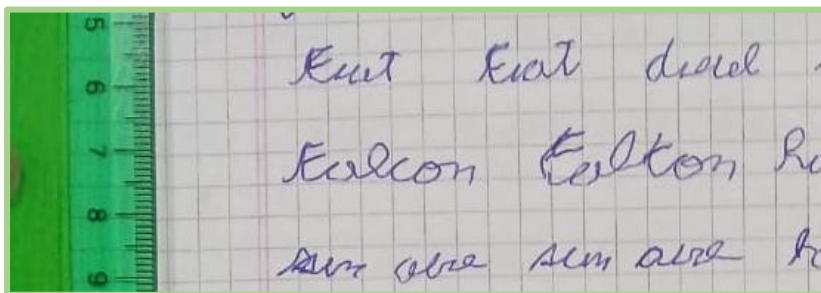


Figura 24

letra f mano izquierda

Fuente: Elaboración propia.

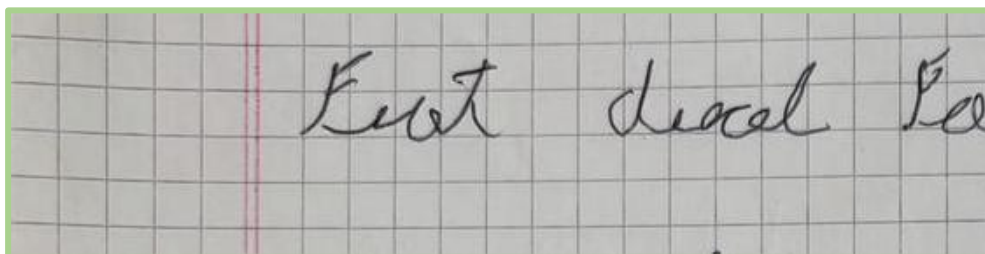


Figura 25

letra f mano izquierda – luego de prácticas constantes.

Fuente: Elaboración propia.

Además, se analizó la conformación del número “5” tiene características constantes en el tiempo, se halla una similitud antes y después de la amputación. El rasgo inicial es un punto, el cual se dirige de derecha a izquierda en línea recta, realiza un trazo recto vertical hacia abajo. Para luego, realizar un trazo anguloso ascendente, proseguir con una curva, traza una línea recta descendente en sentido horario y termina en un rasgo final redondo. Observe Figura 26

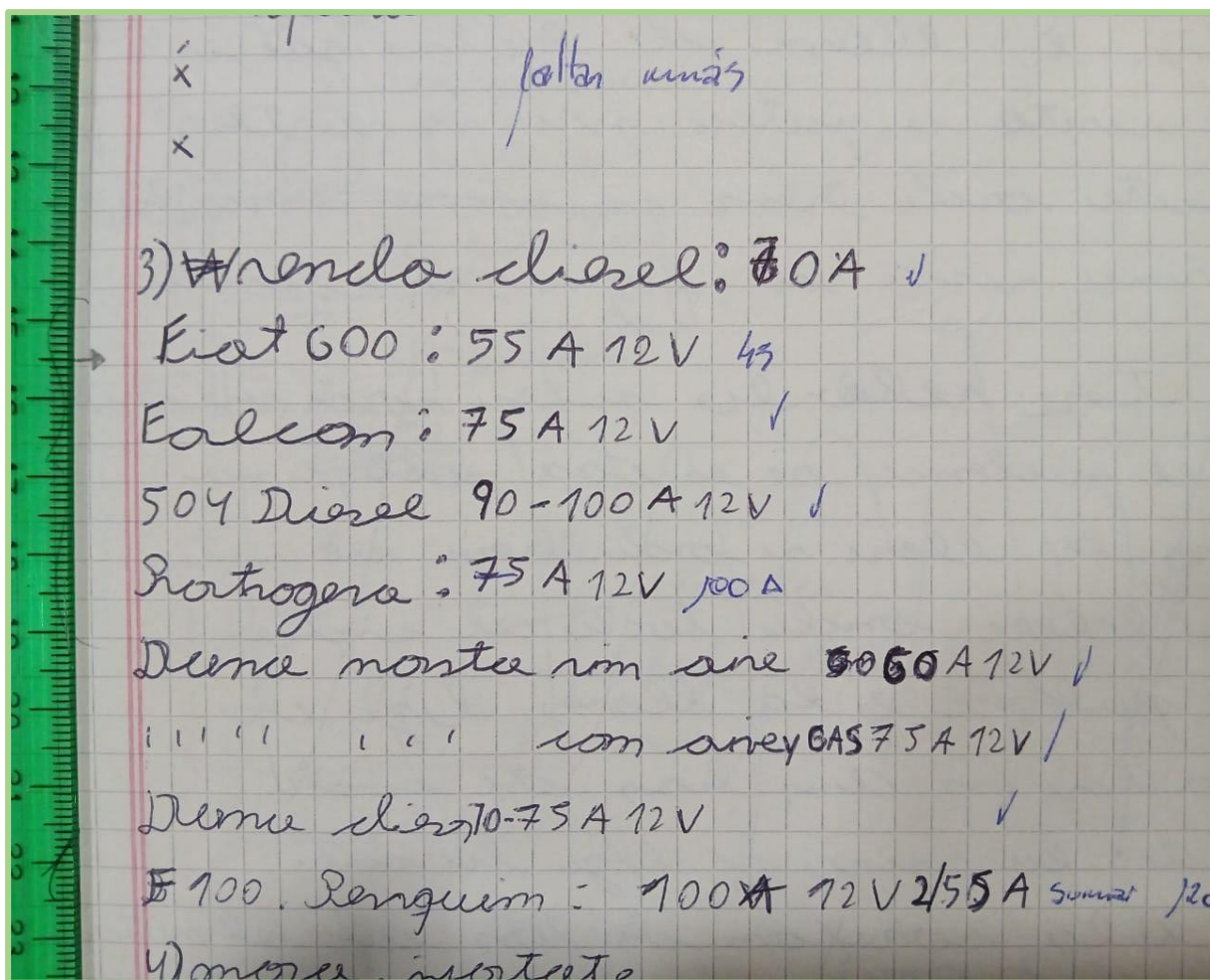


Figura 26

escrituras con la mano izquierda – ampliación de numero "5"

Fuente: Elaboración propia.



En la Figura 27 se analiza la grafía del número "5" realizada con la mano no dominante. Se observa que mantiene el mismo sentido y dirección de confección, así como la curvatura característica de su estructura. El rasgo inicial se presenta en forma de punto y se ejecuta en sentido horario, culminando nuevamente en un punto. No obstante, antes de alcanzar esta forma definitiva, la evolución del trazo evidenció la presencia de un lazo intermedio, que posteriormente fue sustituido por la configuración estable actual.

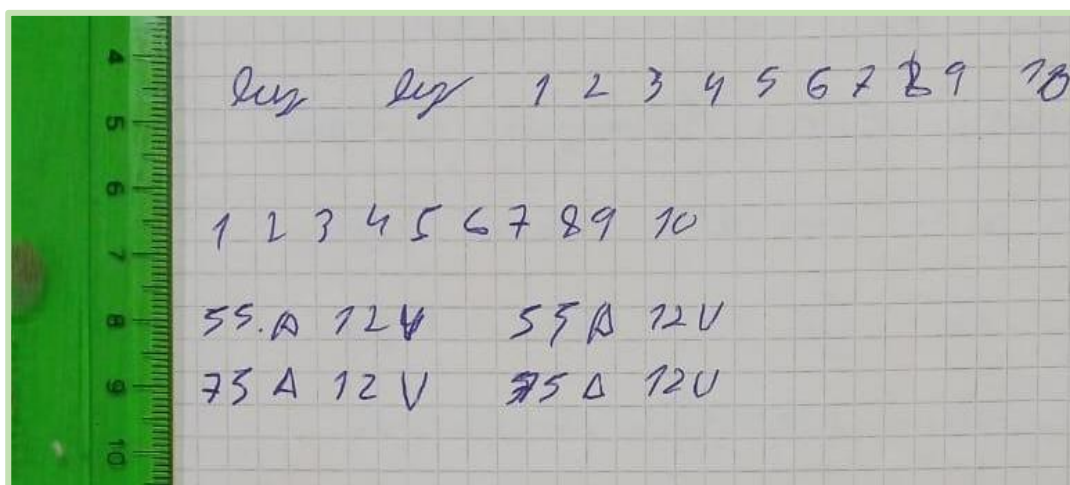


Figura 27

escrituras con la mano izquierda

Fuente: Elaboración propia.



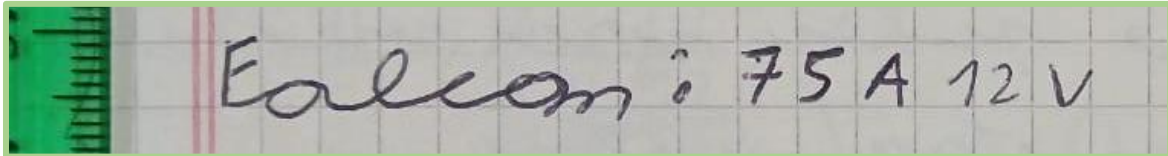
Figuras 28

Ampliación de los números 5

Fuente: Elaboración propia

El número "7", en ambas escrituras, tanto a priori y posterior de la amputación, se inicia con un rasgo redondo, asciende levemente de izquierda a derecha, para descender en forma recta, conforma un ángulo y culminar en un rasgo de punto. El trazo que cruza al anterior empieza y termina acerado. Ver Figura 29

Figuras 29



Escritura mano derecha -

Fuente: Elaboración propia



Figuras 30

ampliación número 7 mano derecha

Fuente: Elaboración propia

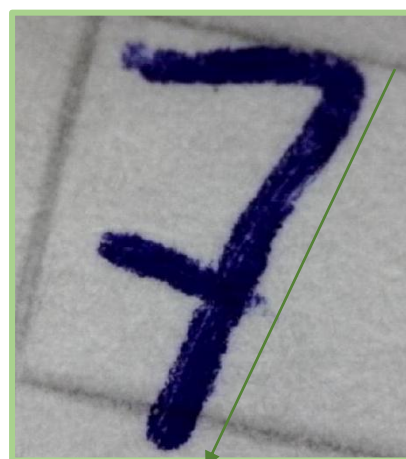
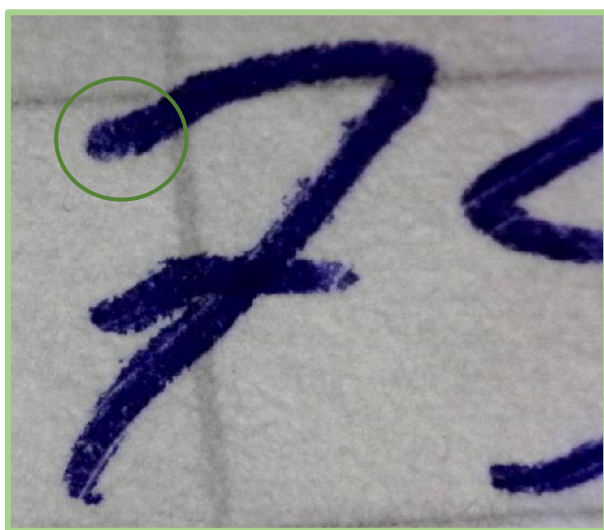


Figuras 31

ampliación número 7 mano izquierda

Fuente: Elaboración propia

En las Figuras 32 y 33, se visualiza la evolución en la confección del numero 7, el rasgo inicial es redondo y culmina de la misma forma, con su orientación hacia la derecha



Los enlaces pasaron de ser rectos a formarse por ángulos, la base del renglón es recta, levemente ascendente en algunas palabras. Los signos de puntuación no pueden apreciarse en ninguna de las dos escrituras, tanto anterior o posterior a la amputación. Las dimensiones de las letras son proporcionales de acuerdo al soporte del papel utilizado, ya que se pidió que el mismo sea cuadriculado.

Otra peculiaridad que se encontró fue que la letra “t” que conforman la palabra “Zatti” presentan los enlaces curvos cóncavos, en ambas escrituras, pero la barra de la misma, antes de la amputación es recta ascendente con rasgos iniciales y finales redondos, mientras que con la mano izquierda la barra de la letra desaparece, no la realiza, salvo en una la cual se observa que es curva descendente de izquierda a derecha. Ver Figura 34 – 35 - 36 -37



Figura 34

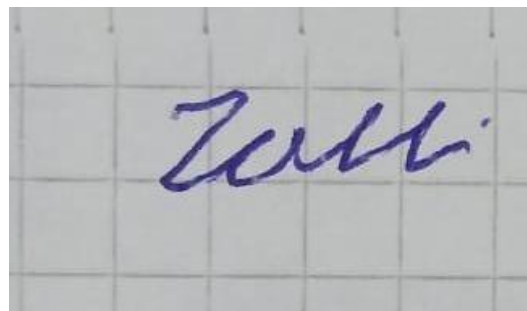


Figura 35

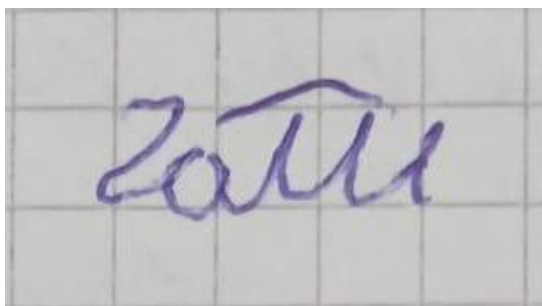


Figura 36

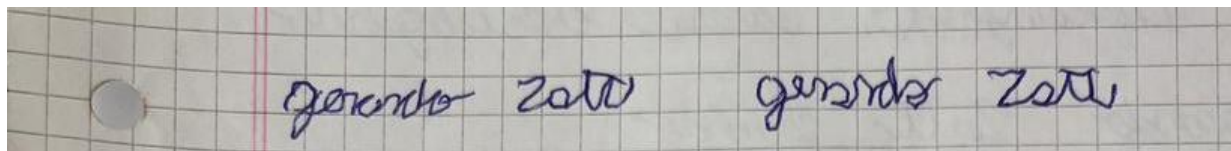


Figura 37

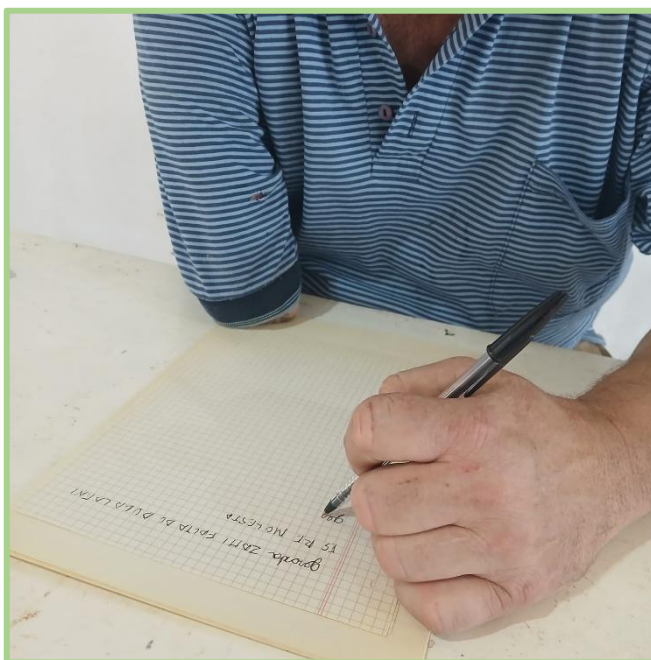
Instrumento 3

En este punto, se observó que la Plasticidad Neuronal, fue positiva en su evolución escritural del individuo, logró poder manejar sin ningún problema el elemento escritor. Él voluntario recordaba cómo sujetar el elemento escritor, donde colocar el soporte y el proceso para realizar las letras. Se le pidió ejecutar palabras para compararlas con las escrituras realizadas en su período de estudiante terciario, previas a su amputación. Cabe aclarar que, el muñón lo deja fijo apoyado sobre el soporte, para poder maniobrar la birome, sin ningún impedimento.

Al abordar este estudio desde una perspectiva general hacia una más específica, se observa que la Plasticidad Neuronal desempeña un rol esencial en la actividad escritural del

individuo. Incluso en casos de trauma que implican la pérdida del miembro superior dominante, los conocimientos previamente adquiridos no se extinguen, sino que permanecen latentes, evidenciando la capacidad del sistema nervioso para reorganizarse y adaptarse a nuevas condiciones funcionales. Esta reorganización puede manifestarse en la adquisición de nuevas estrategias motoras, el uso del miembro contralateral o incluso la incorporación de dispositivos de asistencia, sin que ello implique una pérdida total de las competencias grafomotoras previamente consolidadas.

Desde una perspectiva grafológica y pericial, este fenómeno adquiere especial relevancia al momento de evaluar la permanencia de rasgos gráficos, la conservación de patrones estructurales y la posibilidad de identificar elementos de la escritura que se mantienen a pesar de las modificaciones instrumentales. La plasticidad, en este contexto, no solo permite la continuidad funcional, sino también la preservación de aspectos identitarios del gesto gráfico.



Figuras 38

Sujeto tomando el elemento escritor y apoyando el muñón

Fuente: Elaboración propia

Figuras 39

Sujeto tomando el elemento escritor



Desarrollo/Resultados/ Hallazgos / Discusión de resultados

Instrumento 1 / Objetivo 1 / Categoría 1

Acorde con los objetivos planteados y los instrumentos aplicados, se concluye que en el análisis extrínseco se identificaron similitudes entre las escrituras realizadas antes y después de la amputación del miembro superior derecho. Para garantizar la validez del procedimiento se mantuvo un mismo lineamiento metodológico: soporte en papel cuadrículado, elemento escritor tipo birome y horario constante de ejecución — correspondiente al turno nocturno en el que el voluntario concurrió al establecimiento terciario—.

En términos generales, se conservaron el sentido, la dirección, la inclinación y la angulosidad en todas las palabras que conforman la escritura, lo que evidencia continuidad gráfica pese a la condición física modificada.

Como proyección, una posible línea de investigación futura podría centrarse en analizar las características de la escritura sobre soportes rayados y en horarios distintos de ejecución, con el propósito de observar eventuales variaciones gráficas vinculadas al contexto material y temporal de producción.

Instrumento 2 / Objetivo 2 / Categoría 2

En este apartado, al abordar el objetivo mediante los instrumentos aplicados, se concluye que el análisis intrínseco no permitió identificar en su totalidad los gestos gráficos esperados.

Al examinar las letras que conforman las palabras objeto de estudio —previo al proceso de amputación— se observan inicios con rasgos redondeados, trazos definidos y una ejecución escritural rápida.

Por otro lado, al analizar las producciones realizadas con la mano izquierda, se advierte que, cuando el individuo apoya el muñón, la escritura se presenta uniforme, ágil y de legibilidad intermedia, con rasgos iniciales y finales acerados. En contraste, cuando no se produce dicho apoyo, se evidencian tremulaciones y detenciones que dificultan la lectura del texto.

Instrumento 3 / Objetivo 3 / Categoría 3

La plasticidad neuronal desempeña un papel fundamental en el acto de escribir. Una vez adquiridos los conocimientos grafomotores por el individuo, estos no se pierden, sino que se conservan a lo largo de la vida y pueden ser reactivados cuando las circunstancias lo requieren.

En el presente estudio de Caso Único, la amputación de la mano derecha no constituyó un impedimento absoluto para la escritura. Si bien el trauma implicó un proceso de readaptación más lento y con fluctuaciones, el sujeto logró retomar el uso de un instrumento escritor mediante la mano no dominante. Este proceso permitió restablecer la capacidad de comunicación escrita, evidenciando la eficacia de los mecanismos neuro adaptativos.

Conclusiones

Se concluye que, pese al cambio de lateralidad producto de la amputación del miembro superior derecho, persisten gestos gráficos característicos que permiten vincular la autoría de los escritos. El análisis extrínseco e intrínseco, realizado mediante el sistema scopométrico, evidenció continuidad en aspectos como sentido, dirección, inclinación y angulosidad, así como en la formación de determinadas letras. Estos hallazgos confirman la influencia de la plasticidad neuronal en la conservación de patrones gráficos estables, lo que respalda la Primera Ley del Grafismo, según la cual el gesto gráfico depende de la actividad cerebral y no del órgano escritor (Del Picchia, 2006). Retomando la pregunta que dio origen a esta investigación —¿qué gestos gráficos, estables a lo largo del tiempo, se mantienen en la escritura de una persona luego de la amputación de su mano dominante? — se concluye que los gestos gráficos estuvieron presentes en ambas producciones escriturales, tanto previas como posteriores a la amputación. Las características extrínsecas, como la espontaneidad, los trazos, los enlaces, la inclinación y la orientación, se mantuvieron

relativamente estables en ambas etapas. No obstante, el análisis intrínseco reveló que algunos rasgos no resultaron perennes, ya que se detectaron modificaciones atribuibles a las condiciones de manipulación del instrumento escritor y a la forma en que el sujeto posicionó y sostuvo el soporte durante el acto gráfico. Estas variables influyeron directamente en la ejecución escritural, generando variaciones que deben ser consideradas en la interpretación pericial.

Recomendaciones

Se sugiere ampliar esta investigación mediante la variación del soporte escritural, con el objetivo de identificar qué tipo de modificaciones gráficas emergen bajo diferentes condiciones materiales. En este caso único, se observaron ciertas limitaciones al utilizar papel cuadriculado, ya que dicho formato tiende a inducir, de manera inconsciente, una contención en las dimensiones y morfologías del grafismo. Esta influencia estructural del soporte podría condicionar la espontaneidad del gesto gráfico, afectando variables como la amplitud, la orientación y la fluidez escritural. La exploración de otros tipos de soporte permitiría evaluar con mayor precisión la incidencia del entorno físico en la expresión gráfica del sujeto.

Bibliografía

- Aguado-Aguilar, L. (2001). *Aprendizaje y memoria*. *Revista de Neurología*, 32(4), 373–381.
- Biluron Cabrera, D. (2012). Firmas realizadas con la mano hábil y no hábil de adultos sanos [Investigación de Documentología, Facultad de Psicología, Universidad del Aconcagua]. Repositorio UDA.
- Del Picchia, J., & Ribeiro del Picchia, C. (1993). *Tratado de documentoscopia: La falsedad documental*. Ediciones La Rocca.
- Del Val Latierro, F. (1963). *Grafocrítica: El documento, la escritura y su proyección forense*. Ediciones Tecnos.
- Flick, U. (2015). *Introducción a la investigación cualitativa* (5.ª ed.). Morata.
- Garay Broggi, J. L., & Bruquetas Correa. (2019). *La enseñanza y el aprendizaje de la reconstrucción del gesto gráfico*.
- Guzmán, C. (1999). *El peritaje caligráfico*. Ediciones La Rocca.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, N. V. R. (s.f.). *Análisis grafoscópico de los elementos estructurales primarios de la escritura en personas zurdas*.
- MBA Blog. (s.f.). *Todo lo que debes saber sobre amputaciones*.
- Mora, J. L. (2016). *El gesto gráfico en la pericia caligráfica*.
- Mora, J. L. (2018). *El aporte científico de la plasticidad neuronal a la pericia caligráfica*.
- Pellat, E. S. (1927). *Las leyes de la escritura* (J. López Contreras, Trad.). Graphicae.
- Prótesis ART LAB. (s.f.). *Amputación traumática*. *Enciclopedia médica y ortopédica MG*.

Rubilar Donoso, G. (2016). *Diseño y desafíos metodológicos de los estudios cualitativos longitudinales con enfoque biográfico*. En V Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales (ELMECS). Universidad Nacional de La Plata.

Velásquez Posada, L. G. (2013). *Falsedad documental y laboratorio forense*. Ediciones La Roca.