

## La grafotecnia para determinar el sexo del autor de textos manuscritos cortos

### The graphotechnics to determine the gender of the author of short handwritten texts

• Fecha de recepción: 2025-09-10 • Fecha de aceptación: 2025-09-24 • Fecha de publicación: 2025-12-12

Carlos Alberto Espinoza Bernal<sup>1</sup>

Jorge Luis Mina Palacios<sup>2</sup>

Lorena Soledad Revilla<sup>3</sup>

#### Resumen

Se expone la propuesta metodológica para la determinación del sexo del autor de textos manuscritos cortos, por medio de la aplicación de principios grafotécnico que se han adaptado al alfabeto latino. Tomando como base lo planteado por Rygalov (1985), se discriminan rasgos característicos en conducen la morfología y la mecánica de la escritura, entre los que se destaca: forma; presión; inclinación; velocidad, y; regularidad. para determinar entre escrituras masculinas y femeninas en el entorno de un conglomerado de probabilidades. El estudio propone una metodología de análisis binaria óptima de clases, sustentado en técnicas estadísticas y algoritmos de aprendizaje supervisado, que conducen al establecimiento de patrones y umbrales de decisión. Para el contexto ecuatoriano, esta metodología constituye una herramienta innovadora para identificar a nivel forense los autores de documentos anónimos, reconociendo el valor de ampliar la población analizada; establecer protocolos de análisis estandarizados, y; contribuir a garantizar consideraciones éticas en la recolección de datos.

**Palabras Clave:** grafotecnia; análisis caligráfico; determinación del sexo; escritura manuscrita; discriminación binaria; identificación forense

#### Abstract

The methodological proposal for determining the gender of the author of short handwritten texts is presented through the application of graphotechnical principles adapted to the Latin alphabet. Based on Rygalov's (1985) approach, distinctive handwriting features related to morphology and writing mechanics—such as form, pressure, slant, speed, and regularity—are analyzed to differentiate between male and female writing within a probabilistic framework. The study proposes an optimal binary class analysis methodology supported by statistical techniques and supervised learning algorithms, which enables the establishment of patterns and decision thresholds. In the Ecuadorian context, this methodology represents an innovative forensic tool for identifying the authors of anonymous documents, recognizing the importance of expanding the analyzed population, establishing standardized analytical protocols, and ensuring ethical considerations in data collection.

---

<sup>1</sup> Instituto Superior Tecnológico Policía Nacional, Quito-Ecuador, carloseb1607@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-9450-9101>

<sup>2</sup> Instituto Superior Tecnológico Policía Nacional, Quito-Ecuador, jorgeminapalacios@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-7670-26152>

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Educación, Quito-Ecuador, phdrevilla@gamil.com, <https://orcid.org/0000-0001-9197-22593>

**Keywords:** graphotechnics; handwriting analysis; gender determination; handwritten text; binary discrimination; forensic identification

## Introducción

La investigación que se presenta, está fundamenta en el estudio desarrollado por Rygalov V. A. (1985), investigador adscrito al Ministerio del Interior de la antigua Unión Soviética. Rygalov propone una metodología innovadora para determinar el sexo del autor de manuscritos breves, analizando los rasgos caligráficos de las letras del alfabeto ruso.

La técnica desarrollada por Rygalov se concibe como una herramienta importante para el trabajo de peritos, investigadores, jueces y estudiantes de criminalística (Martínez & Gómez, 2019). Por tanto, se establece como objetivo, adaptar la propuesta de Rygalov al alfabeto latino. Es común encontrar en las escenas recibos, notas, registros o amenazas anónimas, susceptibles de análisis caligráfico (Cano & Torres, 2018).

La grafotecnia es una disciplina auxiliar de la criminalística, que identifica rasgos de quien redacta un documento (sexo, edad aproximada, estado emocional) por medio de patrones gráficos (Pérez, 2021).

Varios estudios, diferencian la forma de escribir de hombres y mujeres, destacando aspectos como: presión, inclinación, tamaño y forma de letras (Ríos 2022). El análisis de las variables mencionadas, se realiza mediante comparación morfológica y cinética con el apoyo de software especializados (Morales & Herrera 2020).

En varios contextos, los peritos presentan dificultad para identificar a los autores de manuscritos. Por tanto, el análisis grafotécnico contribuye a obtener información que describe rasgos de la personalidad del sospechoso (Vargas 2019).

Ante lo expuesto, para efectuar una investigación caligráfica en casos de ilícitos, se requiere desarrollar y aplicar métodos sofisticados y precisos, con enfoque interdisciplinario entre la psicología forense, la lingüística y la criminalística (Castillo & Méndez 2021).

### **Marco teórico: fundamentos de la grafotecnia y el género**

La grafotecnia, como disciplina forense, analiza la escritura manuscrita con el objetivo de verificar su autenticidad y a su autor. Se fundamenta en el principio de que cada individuo desarrolla un patrón de escritura único y distintivo a lo largo del tiempo, influenciado por la interacción de factores fisiológicos, psicológicos y de aprendizaje motor (Osborn, 1929).

Estos rasgos manifiestan en una variedad de características gráficas: forma y tamaño de las letras; presión ejercida al escribir; inclinación de los trazos, y; forma de conexión de las letras.

La idea de que el sexo biológico influye en ciertas características de la escritura no es nueva, aunque históricamente ha recibido poca atención en comparación con la identificación individual.

La presente investigación promulga las diferencias, sutiles pero medibles, en los patrones de escritura entre hombres y mujeres, influenciadas por factores biológicos; hormonales; desarrollo motor, y; las expectativas y roles sociales, influyentes en la metodología de enseñanza de distintas épocas.

Resulta importante destacar que la investigación, no tiene por objetivo perpetuar estereotipos de género, sino identificar patrones estadísticamente significativos que puedan ser útiles en el contexto forense para acotar las líneas de investigación (Ríos, 2022).

La variabilidad individual para cada sexo es considerable y cualquier conclusión basada en el análisis grafotécnico del género debe realizarse con cautela y dentro de un marco probabilístico (Morales & Herrera, 2020).

Varias investigaciones en psicología forense, señalan que los rasgos gráficos son influenciados por factores emocionales, culturales y contextuales, lo que exige una valoración multidimensional (López & Ramírez, 2020). Por tanto, el análisis caligráfico se entiende como una herramienta complementaria, no concluyente, del proceso investigativo (Rygalov, 1985).

### **Desarrollo de la metodología propuesta**

La propuesta, busca aumentar la precisión y la aplicabilidad de la grafotecnia forense. Se fundamenta en el método de discriminación binaria óptima de clases, que separa dos grupos de datos (escritura masculina y femenina) mediante el análisis de variables morfológicas, cinéticas y estructurales (Ríos, 2022).

Este método ha sido utilizado en contextos forenses para la clasificación de patrones gráficos, apoyándose en algoritmos de aprendizaje supervisado y análisis multivariado (López & Ramírez, 2020).

La propuesta analiza letras mayúsculas y minúsculas del alfabeto latino, reconociendo que ambas pueden contener información valiosa sobre el perfil del escribiente (Pérez, 2021).

El desarrollo metodológico de la propuesta, comprende tres fases principales:

**Fase 1.** determinación de las características relevantes, seleccionadas a partir de estudios sobre diferencias gráficas entre géneros (Castillo & Méndez, 2021);

**Fase 2.** diseño de un procedimiento de discriminación, utilizando criterios de sensibilidad, especificidad y validación cruzada (Rygalov, 1985), y;

**Fase 3.** evaluación de la calidad y fiabilidad de las decisiones tomadas, considerando márgenes de error y probabilidades asociadas (Delgado, 2017).

#### **1. Formación del conjunto de características caligráficas:**

Implica la identificación y selección de las características con mayor potencial para discriminar entre la escritura de hombres y mujeres (Ríos, 2022).

La literatura especializada en grafotecnia y psicología forense, establece que ciertas variables gráficas presentan correlaciones significativas con el sexo del escribiente, siempre dentro de un marco probabilístico (Morales & Herrera, 2020).

Estas características pueden clasificarse en dos categorías principales:

#### **Características morfológicas**

Referida a la forma y estructura de letras y palabras, (Cano & Torres, 2018).

Incluyen:

- Forma de las letras: redondeada, angular, rectilínea.
- Proporción de altura: entre letras mayúsculas y minúsculas.
- Presencia o ausencia de elementos ornamentales: bucles en las letras, común en escritura femenina.
- Regularidad o irregularidad: tamaño y forma de las letras dentro de una muestra.
- Espaciamiento entre letras y palabras.
- Alineación con la línea base de la escritura.

### **Características dinámicas**

Relacionada al proceso de ejecución de la escritura, claves en el análisis cinético del grafismo (Morales & Herrera, 2020), Incluyen:

- Presión ejercida sobre el instrumento de escritura: fuerte, media, suave.
- Velocidad de la escritura: rápida o lenta.
- Dirección de los trazos: ascendente, descendente u horizontal.
- Continuidad o discontinuidad: escritura con letras ligadas o desligadas.
- Temblores o vacilaciones en los trazos.

La selección de estas características se basa en estudios previos en grafología y grafotecnia forense, así como en el conocimiento de los analistas de escritura y análisis estadístico multivariado (Vargas, 2019).

Es fundamental elegir características objetivas, medibles y codificables para permitir su procesamiento mediante técnicas de discriminación binaria y análisis de conglomerados (López & Ramírez, 2020).

### **2. Procedimiento de discriminación binaria:**

Una vez definido el conjunto de características relevantes, se establece un procedimiento sistemático para su análisis y evaluación en las muestras de escritura (Morales & Herrera, 2020).

El método de discriminación binaria óptima de clases se utiliza en estudios forenses para separar grupos de datos con base en atributos gráficos y cinéticos (Ríos, 2022), su aplicación, implica los siguientes pasos:

#### **Recopilación y preparación de datos:**

Demanda muestras manuscritas de individuos de ambos sexos, de una población representativa, garantizando la consistencia del análisis (Cano & Torres, 2018). Las muestras deben ser auténticas, legibles y generadas en condiciones normales, evitando sesgos en la interpretación (Pérez, 2021).

#### **Medición y codificación de características:**

Las características seleccionadas, se evalúan en cada muestra. Se utiliza una codificación predefinida para transformar datos cualitativos a cuantitativos utilizando escalas numéricas, códigos simbólicos o sistemas binarios (presencia/ausencia), según la naturaleza de la variable (Castillo & Méndez, 2021). Esta etapa garantiza la objetividad y reproducibilidad del análisis (Martínez & Gómez, 2019).

### **Análisis estadístico:**

Los datos codificados se someten a un análisis estadístico para identificar diferencias significativas entre los grupos de escritura masculina y femenina. Se emplean técnicas estadísticas, como el análisis discriminante, la regresión logística o algoritmos de aprendizaje automático supervisado como máquinas de soporte vectorial o redes neuronales (Ríos, 2022;). Estas herramientas posibilitan construir modelos predictivos que asignan nuevas muestras con una probabilidad determinada (Cano & Torres, 2018).

### **Determinación de umbrales de decisión:**

El modelo estadístico generado permite establecer umbrales de decisión que optimizan la clasificación de nuevas muestras.

Estos umbrales se eligen buscando minimizar la tasa de error, considerando métricas como la sensibilidad, especificidad y precisión global del modelo (González, 2016). La validación cruzada y el análisis de confiabilidad son fundamentales para garantizar la aplicabilidad forense del procedimiento (Pérez, 2021).

### **3. Evaluación de la calidad de las decisiones:**

Implica una valoración rigurosa de la precisión y fiabilidad del modelo predictivo desarrollado, mediante la aplicación de la propuesta a un conjunto de datos independientes, no utilizados anteriormente. Se calculan métricas de rendimiento como exactitud (accuracy), precisión (precisión), exhaustividad (recall) y puntuación F1, para cuantificar la capacidad del método para clasificar correctamente el género del autor.

Además, es fundamental clasificar los errores que se presentan (falsos positivos y falsos negativos) y evaluar su influencia en el contexto forense. Interpretar e identificar las características más influyentes del modelo predictivo resulta importante en esta fase.

La evaluación se realiza mediante la aplicación del modelo a un conjunto de datos de prueba, no utilizados anteriormente, para medir su capacidad de generalización (Ríos, 2022). Para ello, se calculan métricas de rendimiento reconocidas en el campo del aprendizaje automático y la estadística forense, tales como:

- Exactitud (accuracy): proporción de clasificaciones correctas sobre el total de muestras.
- Precisión (precisión): proporción de verdaderos positivos sobre el total de positivos predichos.
- Exhaustividad (recall): proporción de verdaderos positivos sobre el total de positivos reales.
- Puntuación F1: media armónica entre precisión y exhaustividad.

Además, se analizan los tipos de errores — falsos positivos y falsos negativos — y su implicación en el contexto forense, donde una clasificación errónea puede afectar la investigación judicial (Castillo & Méndez, 2021). Esta evaluación permite ajustar los umbrales de decisión y mejorar la sensibilidad del modelo (Martínez & Gómez, 2019).

Otro aspecto crucial es la interpretación del modelo o capacidad de comprender cómo y por qué se toman las decisiones. En este sentido, se identifican las características caligráficas más influyentes

en la predicción del género, permitiendo validar la coherencia del modelo con los principios grafotécnicos (Rygalov, 1985).

### **Aplicación para determinar el sexo del autor de textos manuscritos cortos en el Ecuador**

En Ecuador, la adaptación y aplicación de la metodología para la determinación del sexo del autor de manuscritos cortos al alfabeto latino representa un avance en el campo de la Criminalística. La propuesta que se desarrolla en el laboratorio de Medicina Legal y Ciencias Forenses en Quito, con la colaboración de voluntarios, sienta las bases para la aplicación de una herramienta inédita y relevante para la investigación de delitos.

La metodología empleada sigue los principios descritos. Se analizan muestras de manuscritos de textos que contengan todas las letras del abecedario, mayúsculas y minúsculas. Se asigna un valor numérico binario a las características de la escritura para identificar patrones distintivos asociados al género masculino o femenino.

El primer paso consiste en realizar un estudio a una población de aproximadamente 50 personas de ambos géneros. Considerando el tamaño de la muestra y el rango de los datos. Para obtener resultados más sólidos y generalizables, es imperativo manejar un amplio número de participantes. Una muestra grande permite obtener una mayor variedad en los patrones de escritura de cada género e incrementa la validez estadística.

### **Desafíos y consideraciones metodológicas**

La implementación de una metodología grafotécnica para la determinación del sexo del autor de manuscritos cortos no está exenta de desafíos y requiere considerar diversos factores:

- Variabilidad Individual: en la escritura entre individuos del mismo sexo puede existir variabilidad. Es crucial distinguir las características determinantes del género y aquellas que son idiosincrásicas del escritor.
- Influencia de Factores Externos: la escritura de una persona puede verse afectada por factores situacionales como el instrumento utilizado; la superficie de apoyo; el estado emocional o físico, y; la rapidez con la que se escribe. Alterando el análisis y dificultando la identificación de patrones relacionados con el género.
- Tamaño y Representatividad de la Muestra: tiene una influencia directa en la precisión y fiabilidad de cualquier modelo estadístico. Es fundamental compilar muestras extensas y diversas para obtener datos objetivos.
- Definición y Codificación Objetiva de Características: evitando sesgos en el análisis. Es esencial definir cada característica de manera clara y precisa, estableciendo protocolos de codificación objetivos y consistentes para minimizar la variabilidad entre los analistas.
- Consideraciones Éticas: la recopilación y el análisis de datos deben respetar los principios éticos de privacidad y consentimiento informado. Es importante garantizar la confidencialidad de datos y participantes, y; utilizar la información obtenida con responsabilidad y dentro del marco legal.

## Conclusiones

La investigación en Ecuador sobre la aplicación de la Grafotécnica para determinar el sexo del autor de textos manuscritos cortos representa un esfuerzo innovador y potencialmente valioso para el sistema de justicia y la investigación criminal, al proporcionar una herramienta para la identificación de autores de documentos anónimos.

El estudio inicial con una muestra determinada ha sentado las bases de la propuesta, sin embargo, es fundamental reconocer la necesidad de ampliar significativamente la población de estudio para obtener resultados más confiables.

## Bibliografía

- Cano, M. Torres, L. 2018. Grafología y criminalística: fundamentos para la identificación de autores. Editorial Jurídica Forense.
- Castillo, R. Méndez, J. 2021. Psicología forense aplicada al análisis documental. Universidad Nacional de Colombia.
- Delgado, F. 2017. Grafotecnia: técnica pericial en la investigación criminal. Revista de Ciencias Forenses, 12(2), 45–59.
- González, A. 2016. Cartas anónimas y amenazas: análisis caligráfico en contextos judiciales. Revista Criminalística y Derecho, 8(1), 33–47.
- Jiménez, P. Salazar, M. 2015. Diferencias gráficas entre géneros: estudio comparativo en escritura manuscrita. Psicología y Sociedad, 10(3), 78–92.
- López, D. Ramírez, C. 2020. Fraude documental y técnicas de detección caligráfica. Instituto de Ciencias Penales.
- Martínez, J. Gómez, R. 2019. Manual de criminalística aplicada. Editorial Académica Española.
- Morales, S. Herrera, T. 2020. Software forense en grafotecnia: aplicaciones y limitaciones. Tecnología y Justicia, 5(4), 101–115.
- Pérez, L. 2021. Grafotecnia y perfilación del autor: una aproximación interdisciplinaria. Universidad Autónoma de México.
- Ríos, V. 2022. Análisis grafotécnico en la identificación de género. Revista Latinoamericana de Criminalística, 14(1), 22–39.
- Rygalov, V. A. 1985. Методика определения пола по почерку [Metodología para determinar el sexo por la escritura]. Ministerio del Interior de la URSS.
- Vargas, E. 2019. Perfilación criminal a partir de documentos manuscritos. Revista de Investigación Forense, 7(2), 60–74.