



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



DOCUMENTOLOGÍA Y GRAFOLOGÍA FORENSE COLOMBIANA

*Ph. D. Deiby Sáenz Rodríguez
Oscar Javier Hernández Uribe*



Documentología y grafología forense colombiana
Ph. D. Deiby Sáenz Rodríguez, Oscar Javier Hernández Uribe
ISBN: 978-958-5471-22-1. Tamaño: 17x24. No. de páginas: 230

Comité editorial

Fr. Jorge Ferdinando RODRÍGUEZ RUIZ, O.P.
Rector

Fr. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O.P.
Vicerrector Académico

Fr. Héctor Mauricio VARGAS RODRÍGUEZ, O.P.
Vicerrector Administrativo y Financiero

María Ximena Ariza García
Directora Ediciones Usta Tunja

Sandra Consuelo Díaz Bello
Directora Investigación e Innovación

Juan Carlos Canoles Vásquez
Director centro de recursos para el aprendizaje y la investigación en Universidad Santo Tomás –
CRAI_USTA

Primera edición, 2019
ISBN: 978-958-5471-22-1

Corrección de Estilo:
Fr. Ángel María Beltrán Naranjo, O.P.

Todos los derechos reservados conforme a la ley.
Se permite la reproducción citando la fuente.

El pensamiento que se expresa en esta obra, es exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete la ideología de la Universidad Santo Tomás.

Diagramación e impresión: Búhos Editores Ltda.



Ediciones Usta
Universidad Santo Tomás
2018

Departamento Ediciones Usta Tunja
Universidad Santo Tomás Seccional Tunja

*Queda prohibida la reproducción parcial o total de este libro por cualquier proceso reprográfico o
fónico, especialmente por fotocopia, microfilme, offset o mimeógrafo. Ley 23 de 1982.*

*“Con todo mi amor a esa gran mujer, emprendedora, amorosa y artista, que con sus enseñanzas me ha demostrado que lo más importante en el triunfo de un hombre es la inquebrantable lucha y la disciplina constante.
Mi Madre Imelda.”*

DEIBY ALBERTO SÁENZ RODRÍGUEZ

Administración Judicial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Abogado de la Universidad Santo Tomás de Aquino, Magíster en Derechos Humanos Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Ph. D. Doctor en Derecho Público de la Universidad Santo Tomás, Ph. D. Doctor en Ciencias Jurídicas de la Universidad Internacional del Caribe, Ph. D. en ciencia de la Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Ph. D. en Estudios Legales con énfasis en Derecho constitucional, Post Doctor en Derechos Humanos de American University. Docente programas de pregrado y posgrados en los niveles de Especialización, Maestría y Doctorado de la Universidad Santo Tomás e investigador; autor de los libros titulados -Constitucionalismo Disciplinario para las Fuerzas Militares de Colombia. -Análisis Explicativo del Debido Proceso y su influencia en el Régimen Disciplinario para los servidores públicos. -El Debido Proceso y su materialización en el Régimen Disciplinario para los servidores públicos. -Régimen Disciplinario para las Fuerzas Militares de Colombia. -Derechos Humanos, Sistema Penitenciario y Presos Políticos en Colombia. -La Política Pública Carcelaria y los Procesos de Reinserción Social en el Tratamiento Penitenciario en Colombia. -RESOCIALIZACIÓN: algunas consideraciones sobre su invalidez judicial por ineficacia, Libro calificado aprobado por la universidad Santo Tomás y se encuentra en proceso de asignación. -LA SUBCULTURA POPULAR DELICTIVA. Una configuración de los campos semánticos de la prisión, entre otros, par académico de Colciencias, asesor y consultor de diferentes entidades públicas y privadas.

“Quiero dedicar este logro a Dios, mis padres, mi esposa Yennifer Velasco y mi hijo Samuel Hernández, por su amor y apoyo incondicional”.

OSCAR JAVIER HERNÁNDEZ URIBE

Especialista en Documentología y Grafología egresado de la Escuela de Investigación Criminal de la Policía Nacional. Investigador Criminal y Suboficial del INPEC, Coordinador de Policía Judicial del INPEC, responsable Oficina de Control Interno Disciplinario del EPAMSCAS Cómbita, Capacitador privado en Sistemas de Seguridad Documentales, marcas y patentes, docente Policía Judicial de la Escuela Penitenciaria Nacional INPEC. Autor del artículo: **“IMPLEMENTACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD EN EL CERTIFICADO DE CÓMPUTOS EXPEDIDO A LOS INTERNOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS CARCELARIOS Y PENITENCIARIOS DE BOGOTÁ”**, de la Revista IURIS PRINCIPIA No. 17 – Revista Indexada Colciencias Categoría C.

Tabla de Contenido

Introducción	17
HISTORIA.....	21
Evolución de la escritura y la impresión.....	21
COMIENZOS DE LA GRAFOTECNIA Y SU DIVISIÓN	22
La grafotecnia	22
La diplomática y paleografía	22
La grafocrítica.....	22
La grafofisiología.....	22
La grafonomía.....	23
La caligrafía	23
La taquigrafía o estenografía	23
La criptografía.....	23
La grafología.....	23
CONCEPTOS BÁSICOS	24
Manuscritos.....	24
Mecanografiados	24
Impresos	24
Mixtos	25
Documento.....	25
Clasificación de documentos.....	26
DOCUMENTOLOGÍA, ANÁLISIS REALIZADOS Y NO REALIZADOS EN LOS LABORATORIOS EN COLOMBIA	27
Documentología.....	27

Aplicación y análisis realizados por la documentología.....	28
Análisis realizados en los laboratorios de documentología y grafología en Colombia.....	29
Lo que no realizan los laboratorios de documentología y grafología.....	30
Límites de la aplicación de la documentología en fotocopias	31
ESCRITOS O DOCUMENTOS DUBITADOS - INDUBITADOS	33
Dubitados	33
Indubitados.....	34
Escritos o documentos auténticos manipulados fraudulentamente.....	34
EL PAPEL.....	35
Reseña histórica	35
Fabricación.....	37
La celulosa	38
Hemicelulosas	38
Almidón	39
Estructura física de la madera	40
La pulpa para la fabricación del papel	40
La pulpa mecánica	41
La pulpa química.....	43
Semi – química a pulpa.....	44
Blanqueo	44
Fabricación del papel	45
Clases de papel.....	45
CLASES DE TINTAS.....	47
Tintas	47
Clasificación de las tintas.....	48
Para escritura manual	48
Tintas para impresión.....	48
Tintas para escrituras secretas.....	49
Detección y revelado de escrituras secretas.....	50
ANÁLISIS Y MÉTODOS FÍSICOS.....	54
Análisis químicos y físicos en un documento dubitado.....	54
La física en la documentología	56
Posiciones de luces	58

Por reflexión o periscópica.....	58
Por transparencia o diascópica.....	59
Por difusión rasante u oblicua:.....	60
Tipos de luz	61
Luz infrarroja	61
Luz ultravioleta	61
Luminiscencia: Fluorescencia y Fosforescencia.....	62
MÉTODOS FÍSICOS PARA ANÁLISIS DOCUMENTOLÓGICO.....	63
La fotografía.....	63
Análisis del documento con visión directa y con instrumentos ópticos	64
SISTEMAS DE IMPRESIÓN Y LEGISLACIÓN PENAL	72
Tipografía.....	74
Sistema de impresión en Calcografía.....	81
Sistema de impresión Offset	86
PAPELES DE SEGURIDAD	93
Marca de Agua o filigrana.....	93
Fibrillas de seguridad.....	99
Hilos de seguridad.....	100
Microtextos	102
Imagen encriptada.....	103
Imagen coincidente	105
Tinta OVI	106
Fondo con tramas de seguridad.....	107
Hologramas	108
DOCUMENTOS Y SU LEGITIMIDAD JURÍDICA.....	110
El concepto de documento.....	110
EL PERITO Y SU RECONOCIMIENTO LEGAL	116
Quiénes no pueden ser peritos y recomendaciones.....	117
LA PRUEBA PERICIAL	119
Concepto..	119
El informe investigador de laboratorio FPJ13	125
Requisitos técnicos para el análisis.....	129

Abundancia	130
Originalidad	130
Similaridad	130
Espontaneidad	130
Coetaneidad.....	130
Análisis documentológico con el método Signalética para el formato FPJ-13.....	131
Redactar y Elaborar Informe Investigador de Laboratorio FPJ13	132
Revisar el Informe Investigador de Laboratorio FPJ13.....	132
CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD DEL CHEQUE	134
Definición.....	134
La marca de agua	134
Fibrillas de Seguridad	135
Tintas de seguridad	136
Tinta Penetrante	137
Tinta Reactiva	138
Microtextos	140
Fondos con Irisación	141
Fondo de Seguridad	142
ALTERACIONES Y MANIPULACIONES	
EN CHEQUES Y PAPEL MONEDA	143
Definición de alteración	143
El Retoque.....	144
La enmienda.....	145
La Intercalación	145
Alteraciones aditivas	146
Reimpresión:	146
Alteraciones supresivas.....	146
La abrasión.....	147
Erradicaciones físicas.....	147
Avulsión o depilación:	148
Ablación o mutilación:.....	150
Erradicaciones químicas	150
Alteraciones sustitutivas	152

GRAFOLOGÍA FORENSE	154
Conceptos básicos	154
Proceso de formación y evolución del gesto gráfico	154
Leyes de la escritura.....	155
Fundamento científico de la Grafología.....	155
La grafología forense	156
Análisis grafonómico	156
Análisis grafonómico de la escritura manuscrita	158
Movimientos generadores del grafismo	158
El trazo: elemento estructural del grafismo	162
Clasificación grafonómica	169
Género orden.....	171
Tamaño o dimensión de la escritura.....	171
Presión.....	173
Forma.....	175
Velocidad.....	175
Desplazamiento lineal, orientación o alineamiento	176
Inclinación o versión axial	176
Cohesión o enlace	177
Continuidad.....	177
GLOSARIO	178
BIBLIOGRAFÍA.....	226

Tablas

<i>1. Clasificación de tintas simpáticas.....</i>	<i>51</i>
<i>2. Informe investigador FPJ – 13</i>	<i>126</i>
<i>3. Aspectos grafológicos</i>	<i>170</i>

Gráficos

1. Proceso de fabricación de la pulpa mecánica	42
2. Proceso de fabricación de pasta química	44
3. Descomposición de la luz blanca mediante un prisma	56

Ilustraciones

1. Documento revelado de tinta	52
2. Documento, revelado de tinta simpática con U.V (Color amarillo).....	52
3. Pasaporte Canadá, revelado de tintas simpáticas con luz U.V (varios colores).....	53
4. Observación microscopio	58
5. Por transparencia o diascópica.....	59
6. Rasante u oblicua.....	60
7. Billeto Euro bajo la incidencia de luz infrarroja	61
8. Billeto Colombia bajo la incidencia de luz ultravioleta	61
9. VCS (Video Spectral Comparator).....	64
10. Visa tomada con el VSC en ángulos de ciertas zonas.....	66
11. Visa tomada con el VSC en ángulos de ciertas zonas	66
12. Visa tomada con el VSC para sistema de impresión en calcografía.....	67
13. Visa tomada con el VSC para holograma y fondos de seguridad.....	67
14. Visa tomada con el VSC para holograma y fondos de seguridad.....	68
15. Visa tomada con el VSC con luz ultravioleta.....	68
16. Visa tomada con el VSC para microtextos.....	69
17. Visa tomada con el VSC para fondos de seguridad	69
18. VSC del sistema de impresión en calcografía (indubitada).....	70
19. VSC de la imitación del sistema de impresión en calcografía.....	70
20. VSC para marca de agua imitación frente a auténtica.....	71
21. VSC para marca de agua imitación frente a auténtica.....	71
22. Impresora para tipografía	75
23. Bajo relieve del papel por la presión ejercida por el molde.....	76
24. Se presenta una explosión irregular de tinta en los bordes.....	77
25. Entintado uniforme	77
26. Imitaciones de tipografía en documentos de identificación.....	78

27. Impresión tipográfica (Código de barras y numeración serial) en documento de identificación colombiano.....	79
28. Confrontación entre tipografía auténtica y una falsa.....	80
29. Imitaciones de tipografía, impresión de formatos falsos.....	80
30. Características propias que identifican el sistema de impresión con inyección de tinta	81
31. Documento con sistema de impresión en calcografía	83
32. Documento con sistema de impresión en calcografía	84
33. Confrontación de auténtica Vs. imitación.....	85
34. Impresión de sistemas de seguridad en calcografía Pasaportes	85
35. Nuevos sistemas en calcografía e imagen latente.....	86
36. Impresora utilizada para Offset.....	87
37. Impresión irisada con Offset.....	88
38. Imagen de helado, no hay degradé de colores.....	89
39. Documento con fondos de seguridad e irisación en offset	89
40. Impresión en Offset con irisación de colores y fondo de seguridad	90
41. Sistema de impresión en la cédula actual colombiana	91
42. Combinación del offset y la Calcografía	91
43. Cotejo entre documentos para sistema de impresión Offset.....	92
44. Fabricación de la marca de agua con el cilindro Dandy	94
45. Fabricación de la marca de agua con el cilindro Dandy	95
46. Molde para marca de agua	95
47. Marca de agua multitonal.....	96
48. Marcas de agua del papel moneda colombiano	96
49. Cotejo de marcas de agua Falsa Vs. auténtica.....	97
50. Cotejo de marcas de agua Falsa Vs. auténtica.....	98
51. Fibrillas bitonales de seguro obligatorio bajo la reacción de la de la luz U.V.	99
52. Cotejo de marcas de agua falsa Vs. auténtica	100
53. Hilos de seguridad en pasaportes.....	101
54. Hilos de seguridad en papel moneda.....	101
55. Microtextos en documento de identificación.....	102
56. Cotejo de indubitado Vs. dubitado en microtextos	103
57. Latente “s” en documento	104
58. Latente “BRC” en papel moneda colombiano	104
59. Coincidente en póliza de seguro	105
60. Coincidentes del billete colombiano saliente	106
61. Coincidentes del billete colombiano saliente	107

62. Fondo con tramas de seguridad en documento de identificación.....	108
63. Hologramas en papel moneda	109
64. Marca de agua en cheques.....	135
65. Fibrillas de seguridad en cheques	136
66. Tinta fluorescente verde bajo la incidencia de luz U.V.	136
67. Tintas invisibles en varios colores	137
67. Tinta penetrante en el anverso del cheque.....	137
68. Tinta penetrante en el reverso del cheque	138
69. Tinta reactiva para cheques.....	138
70. Tinta reactiva al ácido	139
71. Tinta reactiva al ácido	139
72. Microtextos de cheque	140
73. Microtextos de cheque	141
74. Fondos de seguridad para cheque	142
75. Trama perfecta (juego de orlas) para cheque.....	142
76. Retoques caligráficos	144
77. Adición por intercalación de texto.....	145
78. Adición por reimpresión.....	146
79. Erradicación física parcial en cheque	147
80. Erradicación física parcial en cheque	148
81. Erradicación física parcial en cheque	149
82. Proceso de formación y evolución del gesto gráfico	154
83. Movimientos básicos.....	160
84. Movimientos básicos.....	161
85. Composición de trazos.....	162
86. Descripción de trazos según su función.....	164
87. Según su posición en el signo	165
88. Derivados del ángulo.....	165
89. Derivados de la curva.....	166
90. Descripción zonas de la escritura.....	168
91. Zonas de ataque y de remate.....	169
92. Escrituras sobresalientes	172

Introducción

La documentología en Colombia

Históricamente, la documentología y la grafología han recibido muchos nombres durante el transcurso del tiempo y distintas evoluciones científicas, pero temporalmente se partirá desde los últimos 16 años. Es interesante cómo la documentología y la grafología se ha fortalecido científica y tecnológicamente, de la misma manera que las modalidades delictivas utilizan métodos para realizar las falsificaciones de documentos y tratar de imitar al máximo un documento indubitado. El delito de la falsificación se ha incrementado en Colombia extremadamente, tanto así, que para algunos colombianos lo consideran como su trabajo o modo de ganarse la vida, los alcances de la falsificación son indeterminados, dado que, en el territorio nacional, es uno de los países que presenta los más altos índices de falsificación en productos, dinero, marcas, licores, documentos y entre otros productos.

Ahora la bibliografía en documentología y grafología, es escasa, para contribuir a la formación de los futuros documentólogos; solo un profesional de la materia ha dedicado su experiencia y estudios, el Doctor Luis Gonzalo Velásquez Posada, Doctor en derecho y ciencias políticas y experto en la materia, a quien le debemos todos los agradecimientos por sus publicaciones, investigaciones y aportes a esta profesión y especialidad de la criminalística, entre sus libros tenemos Falsedad Documental, Laboratorio Forense y el Dictamen Grafotécnico.

Viendo la problemática de la falsificación, tomamos la iniciativa de actualizar y reunir todo el material, lecciones, bibliografías, capacitaciones por las distintas empresas en papeles de seguridad y cada uno de los elementos sujetos de falsificación. A través de esta recopilación de información, se ilustrará los últimos avances tecnológicos en seguridad

documental, sistemas de impresión y los de seguridad, para evitar la falsificación y brindar una herramienta documental a los peritos, abogados, investigadores y funcionarios judiciales. Son pocas las publicaciones realizadas por expertos de la materia en la pericia, presentada en el informe, “Este documento se constituye en el que se consigna la base de la opinión pericial”¹, por tal razón fue el principal motivo de iniciar con una ardua investigación referente a los últimos avances en documentología.

Además, no es necesario partir de los orígenes de la documentología, nos interesa la actualidad y el futuro. Hace varios años se tenía proyectado elaborar este libro, pero al ver su gran importancia en el campo de la criminalística y la investigación judicial, fue motivante aportar a la labor que prestan los funcionarios que cumplen funciones de policía judicial en cada uno de sus laboratorios en documentología y grafología de la Policía Nacional, el Cuerpo Técnico de Investigación y el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

Para el año 2002, el subcomité interinstitucional de documentología y grafología, se tomaron la tarea de diseñar y elaborar el “*El manual unificado de servicios en documentología y grafología forense*”². Con el fin de unificar criterios, metodología, conceptos y procedimientos en la especialidad, afirma que “es el resultado de varios años de capacitación y experiencia de los laboratorios forenses colombianos, que atendiendo el vehemente y cotidiano llamado judicial, han hecho el mejor de los esfuerzos por unificar procesos y procedimientos que en la materia solidifican y fundamentan las decisiones que tienen por soporte la prueba técnica”³

Desde esta época no se tiene conocimiento de una nueva edición de este gran trabajo realizado por el subcomité interinstitucional, por tal razón es un motivo más para presentar una nueva recopilación de los avances y resultados tecnológicos de nuestra época en la especialidad

1 PELÁEZ, José, SANABIA Ronald. configuración de la prueba pericial en el proceso penal colombiano. En: Scientific Electronic Library Online. Agosto, 2016, pp. 105 – 124.

2 PRADA, Gloria; SOTELO, Edilbardo; MORENO, Marlén; SÁNCHEZ, Onofre; PÉREZ, Martha; CASTAÑEDA, Carlos; BAUTISTA, Daniel; FUENTES, Clara; SÁNCHEZ, María; DÍAZ, Cristina. Manual Unificado de servicios en Documentología y Grafología Forense. Bogotá. ISBN 958-97156-5-6.2002, p. 01.

3 Ibid., p. 03.

de la criminalística. Es necesario presentar lo innovador, con el fin de resolver los casos por el delito de falsificación del presente. Este manual se fundamenta en que “hoy más que nunca, el momento histórico que vive nuestra sociedad, demanda un cerrar de filas al delito, motivo que ha generado la integración interinstitucional de la Fiscalía General de la Nación, la Policía Nacional, el Departamento Administrativo de Seguridad DAS y el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses; quienes haciendo sus valiosos aportes han propiciado esta nueva forma de difundir su desarrollo tecnológico y avances en criminología, que sin lugar a dudas inciden en el auxilio de las autoridades judiciales del país”.⁴

Cada una de las razones expuestas, fueron el motor de elaboración de un nuevo producto bibliográfico en esta ciencia. Los autores T.C Castro Jesús y el S.T Barrera Juan indican que “así se define a la investigación criminal como las labores de apoyo técnico-científicas a la administración de la justicia penal. Para el caso colombiano estas labores se regulan en el Código de Procedimiento Penal (Ley 906 de 2004)”⁵. Los índices suministrados por las distintas autoridades policiales y judiciales en Colombia, reportan el incremento año tras año de este delito, a pesar de que se cuenta con los recursos profesionales y medios para contrarrestarlo. Motivo por el cual, instituciones como la policía Nacional, Medicina Legal, el C.T.I de la Fiscalía y Migración Colombia, que cumplen funciones de policía, cuentan con laboratorios en cada una de las especialidades de la criminalística, mejorando y fortaleciendo los medios técnicos. Según el comité técnico “esta circunstancia obliga por una parte, a la modernización de equipos que arrojen resultados confiables que se conviertan en herramientas valiosas a la hora de tomar decisiones en el ámbito judicial, y por otra, a la actualización permanente del equipo humano que desempeña la función de análisis pericial”⁶.

En ese contexto entonces, el comité afirma que la actualización de sus laboratorios debe ser permanente, por otro lado, menciona que el recurso humano debe ser actualizado constantemente. Es importante indicar que el único centro de formación reconocido por el Ministerio

4 Ibid., p. 03.

5 CASTRO, Jesús. BARRERA, Juan. La investigación criminal y el esclarecimiento de un hecho punible. En: Scientific Electronic Library Online. Agosto, 2008, pp. 103 – 116.

6 Ibid., p. 03.

de Educación es la Escuela de Investigación Criminal “ESCIN” de la Policía Nacional, teniendo como misión formar y capacitar a peritos en las distintas especialidades como documentología y grafología, explosivos, fotografía, automotores, entre otras especialidades. Dado este espacio, quiero realizar un agradecimiento muy especial a mi ESCIN y a la Policía Nacional por haberme recibido, formado y capacitado como Técnico Profesional en Documentología y Grafología, y a cada uno de los docentes que dieron lo mejor de su conocimiento, experiencia y sabiduría para ser el profesional que soy hoy en día y quienes me dieron las herramientas suficientes para la elaboración de esta nueva bibliografía para compartir con los investigadores judiciales, peritos y profesionales del derecho con el objetivo de actualizar los conocimientos y contribuir a la investigación pericial desde los diferentes enfoques de la criminalística.⁷

También el libro tocará temas como definición de la documentología, papel, su elaboración y clases, sistemas de impresión, papeles de seguridad y características de seguridad, conceptos básicos y metodología de la grafología.

7 ALBARRACIN, Roberto. Manual de Criminalística, Ed. Policía Nacional, Policía Federal Argentina, Buenos Aires, 1969.

HISTORIA

Evolución de la escritura y la impresión

Se remonta a 30.000 años atrás. Estos fueron dibujos murales que se les denominó pictogramas, seguidos de las ilustraciones llamados ideogramas, dando origen a la escritura cuneiforme de los persas, para dar paso a los jeroglíficos los cuales fueron perfeccionados y mejorados por los egipcios, aproximadamente 2.500 años a.C. Diez siglos más tarde, los fenicios usaron el prime alfabeto formal. Estas eran las manifestaciones del hombre en cuanto al arte y no de impresión.

La evidencia del primer ejemplo de impresión por medio de tipos móviles fue descubierta en 1908 por un arqueólogo italiano en la isla de Creta, quien halló un disco de arcilla en las ruinas del Palacio de Festo, en una estratificación que data del año 1500 a.C. La impresión por medio de tipos móviles apareció en China y en Corea. En 1440, Gutenberg con su invención de los tipos móviles, letras o caracteres sueltos para la impresión en una prensa con tinta sobre papel revoluciona la forma de elaborar libros y textos; para tal época, todos los libros eran elaborados a mano, esta creación cambió la historia y dio el inicio a la imprenta⁸. En la fabricación de tinta para impresión, los chinos también se adelantaron, en el año 400, Wei Tang perfeccionó una tinta para imprimir con bloques tallados en madera, que fue fabricada con negro de humo.

Hasta el renacimiento, saber leer y escribir fue el patrimonio de minorías, reservada al dominio de unos pocos y centralizada en lugares de estudio y de trabajo (monasterios, cancillerías, etc.) La escritura se sujetó en sus grafismos (o signos determinados) a un estilo casi cali-

8 PROPAL, Productora de Papeles S.A., Manual de Artes Gráficas. Una traducción del Pocket Pal. 1934, p. 8.

gráfico y a unas normas de trazado con mayor o menor complicación en el sistema de redacción, extensión, etc. Con la imprenta y el ansia del saber renacentistas, el libro se difunde⁹, y junto con la lectura también lo hace la escritura, hasta llegar a los tiempos actuales. Se puede afirmar que su desarrollo obedece a la ley conjunta del menor esfuerzo, que preside casi todas las actividades humanas, y que tiende a realizar la mayor cantidad de trabajo en el menor tiempo.

Comienzos de la grafotecnia y su división

1.1.1 La grafotecnia

Fue a fines del siglo XVIII cuando se inició en casi toda Europa, el período de esplendor de los estudios del grafismo; si bien, tenían un marcado carácter esotérico (u oculto), como claramente lo revela la “quiogramatomancia”, del alemán HENZEL. Este neologismo fue ahogado por el de “grafología”¹⁰, aplicado por MICHON a la misma finalidad, es decir, el estudio de la psique, mediante el análisis del grafismo. En la actualidad, para designar la ciencia general de la escritura se ha aceptado el término “GRAFOTECNIA”, la cual comprende:

La diplomática y paleografía: se refiere a la crítica y autenticidad del documento antiguo.

La grafocrítica: este término se reserva a la crítica del documento moderno, a partir del siglo XVI. Este neologismo es más científico, más expresivo y exacto que el redundante y oscuro de “pericia caligráfica”, con el que se denomina hoy en día en algunos países al estudio de la autenticidad del documento moderno.

La grafofisiología: el aspecto fisiológico o investigación del estado físico del autor de un escrito, queda recogido con este término, sustituyendo al de “grafología médica”, o estudio de las alteraciones psicofísicas reveladas por el grafismo.

9 En Europa los primeros libros se imprimieron en letra gótica. Se diseñaron para imitar el estilo de la letra usado por los escribientes religiosos que vivían en las vecindades de Maguncia (Alemania) donde Gutenberg comenzó sus actividades de impresor. Jhon Fust y Peter Shoeffler, quienes entraron en el campo de la impresión debido a sus relaciones comerciales con Gutenberg, continuaron utilizando la letra gótica. Así esta se estableció firmemente en el norte de Europa.

10 AZORREY, Pampin, La Grafología. Ed. Bruguera S.A., Barcelona, 2ª ed. 1954.

La grafonomía: es la rama de la grafotecnia que da nombres al grafismo, según sus elementos predominantes.

La caligrafía: es el arte de escribir bellamente. (Escritura en cuanto a signo o expresión de la idea).

La taquigrafía o estenografía: Arte de escribir con rapidez. (Escritura en cuanto a signo o expresión de la idea).

La criptografía: es un arte. Tomando esta palabra en la acepción académica de “astucia”, “maña”, “habilidad”, sinónimos que le encuadran perfectamente, pues nos reflejan el carácter interpretativo de la grafotecnia. El grafotécnico o el documentólogo debe ser un artista, sus cualidades son innatas y pueden estar en los individuos en mayor o menor grado. De ahí que la función interpretativa (arte) dependa del grado de desarrollo de esas cualidades; si estas son deficientes o nulas, de poco le servirán al experto sus conocimientos científicos, por lo que su labor interpretativa será deficiente o mala.

La grafología: este nombre ha sido universalmente aceptado para los estudios sobre el grafismo¹¹, tomándolo, a veces, no en el sentido general etimológico que abarca tanto lo psicológico como lo físico o fisiológico, y aún, el aspecto de la autenticidad. Modernamente va tomando la denominación de “GRAFOPSICOLOGÍA” que designa igualmente, aunque con mayor profundidad psicológica, el conocimiento de la psique mediante el estudio del grafismo. Hay dos denominaciones para el mismo estudio. El aspecto psicológico lo recoge perfectamente el término “grafopsicología” o estudio de la psique mediante el estudio del grafismo que debe desterrar al de “grafología¹²”, aplicado a la misma finalidad.

11 PUENTE, Mariluz. VIÑAL, Francisco, Grafología. En: Grafología y ciencia, 2018.

12 PÉREZ, Alicia. Grafología: Grafología y su Alcance. 1 ed. La Grulla: Ariel, 2003, 123 p.

CONCEPTOS BÁSICOS

Manuscritos

Es el confeccionado con letra corrida o cursiva, cuya característica es la del conjunto de letras hechas con facilidad y soltura o que se ligan para escribir de prisa (enlace gráfico de letras)¹³. Son: **El caracterizado** por la letra de imprenta, en el cual cada letra manuscrita conserva su independencia. **La firma**, que pudiendo ser también ejecutada con la boca, o el pie, es un movimiento gráfico muy corto, a menudo complejo e impregnado de personalidad, producido por un gesto habitual, muchas veces repetido, hasta el punto de convertirse en inconsciente o semiautomático en la mayoría de las personas¹⁴.

Mecanografiados

Escritura mecánica o hecha en máquina de escribir, la cual se produce al pulsar la tecla de cada barra “porta letras” o “porta tipo” que estampa su huella en el papel localizado en un cilindro o rodillo.

Impresos

Se denominan así, todos los escritos o documentos obtenidos por procedimientos de imprenta: tipografía, huecograbado y planografía. Se destacan entre tales documentos los billetes de bancos, billetes de lotería, boletos para espectáculos públicos, etc.

13 TESOURO de Gr. Grafología: Grafología. 1a. ed. La Grulla: Ariel, 2013. 160 p.

14 MIRALPEIX, Martínez. Grafología. El reflejo de la personalidad sobre el Papel. 1a. ed. Continente, 2014, pág. 96.

Mixtos

En esta agrupación se encuentran los escritos o documentos, por ejemplo: mecanografiados y manuscritos, impresos y manuscritos, impresos y mecanografiados, e incluso, a veces, fotográficos o, más generalmente, “reprográficos”.

Documento

El concepto de documento, según el diccionario de la Real Lengua Española “RAE”, deriva del latín *documentum*, e indica los siguientes significados:

1. *m. Diploma, carta, relación u escrito que ilustra acerca de algún hecho, principalmente de lo histórico.*
2. *m. Escrito en que constan datos fidedignos o susceptibles de ser empleados como tales probar algo.*
3. *m. Cosa que sirve para testimoniar un hecho o informar de él, especialmente del pasado.*
4. *m. desus. Instrucción que se da a alguien como aviso y consejo en cualquier materia.*

Para complementar el concepto de documento, los grafólogos Francisco Antón y Francisco Méndez, en su obra “Análisis de textos manuscritos, firmas y alteraciones documentales”, afirman que un documento, desde el punto de vista penal-policia, es toda materialización de un pensamiento. El profesor RODRÍGUEZ DEVESA precisa que un documento es “un escrito en el que se da cuerpo a un contenido de pensamiento destinado a entrar en el tráfico jurídico¹⁵.”

15 ANTON, Francisco y MÉNDEZ, Francisco. Sobre el concepto de Documento. En: Análisis de Textos Manuscritos, Firmas y Alteraciones. Valencia.1998, p. 32.

Clasificación de documentos

En la definición de un documento¹⁶, considero muy importante respaldar esta definición con un precepto jurídico nacional, en el Código de Procedimiento Civil de Colombia, Capítulo VIII, en su artículo 251, lo define: “Art. 251. **Distintas clases de Documentos.** Son documentos los escritos, impresos, planos, dibujos, cuadros, fotografías, cintas cinematográficas, discos, grabaciones magnetofónicas, radiografías, talones, contraseñas, cupones, etiquetas, sellos y, en general, todo objeto mueble que tenga carácter representativo o declarativo, y las inscripciones en lápidas, monumentos, edificios o similares. Los documentos son públicos o privados. Documento público es el otorgado por funcionario público en ejercicio de su cargo o con su intervención. Cuando consiste en un escrito autorizado o suscrito por el respectivo funcionario, es instrumentos públicos; cuando es otorgado por un notario o quien haga sus veces y ha sido incorporado en el respectivo protocolo, se denomina escritura pública. Documento privado es el que no reúne los requisitos para ser documentos públicos”¹⁷.

16 La sentencia del Tribunal Supremo de 6-10-75 aclara que documento es “la representación gráfica de un pensamiento, generalmente por escrito, con un contenido de finalidad preconstituida y de constatación de hechos o acontecimientos acreditados, probatoriamente, frente a futuras contingencias y destinado al tráfico de jurídico”.

17 Colombia. Decretos 1400 y 2019 de 1970. Ley Procedimiento Civil. Artículo 251.

DOCUMENTOLOGÍA, ANÁLISIS REALIZADOS Y NO REALIZADOS EN LOS LABORATORIOS EN COLOMBIA

Documentología

Una de las definiciones de la documentología¹⁸, se refiere al conjunto articulado de procedimientos científicos y técnicos aplicables a la verificación de la autenticidad o falsedad del documento escrito o impreso, su origen, materiales constitutivos, forma de elaboración y posibles manipulaciones o alteraciones. Así mismo, es considerada como la especialidad de la criminalística que se ocupa del examen de los documentos a efecto de dictaminar respecto de su autenticidad o determinar las posibles alteraciones¹⁹ de que haya sido objeto el elemento de estudio.

Posiblemente fue el brasilero José del Picchia Filho, quien, en la década de los años cuarenta, utilizó la definición “documentología”, y fue extensiva esta palabra en el resto de los países latinoamericanos. Según el Dr. Luis Gonzalo Velásquez Posada en su obra “Falsedad documental y laboratorio Forense” menciona que “el vocablo documentología lo utilizó Del Picchia en su obra “A perecía de Documentos. Noções de Documentologia”. La expresión, sin embargo, no era la apropiada y

18 BONILLA, Carlos Enrique. Documentología. En: Investigación Documentológica. Buenos Aires, Argentina. La Rocca. 2005, 318 p.

19 DÍAZ, Maritza. Diccionario Ilustrado de Documentologia. Cuba – Argentina. Ediciones SI MAR. 2003, pág. 80.

específica, a juicio de su creador, para designar el análisis de los documentos cuestionados. Por ello, desde 1942 la denominación documentoscopia, proponiendo formalmente en 1943 en sus trabajo *Questions em Documentoscopia* “²⁰. El Dr. Velásquez Posada Luis, afirma que la Documentología es “es la semiología del documento: un cuerpo estructurado de procedimiento 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”²¹.

Gracias a la documentología, se verifica las características de seguridad de los documentos de identificación y se detecta a las personas que maliciosamente quieren esconder su verdadera identidad, descubre documentos falsos y además con los medios técnicos y tecnológicos determina cualquier tipo de alteración en los documentos²².

Aplicación y análisis realizados por la documentología

El objetivo principal de la documentología es el estudio de escritos o documentos con el fin de establecer determinados hechos fraudulentos. Mediante el análisis documentológico, se busca identificar rastros, huellas, signos o señales que fueron provocados intencionalmente para la modificación del documento, haciendo parte del análisis pericial para la verificación de la autenticidad²³. Es importante precisar, que los análisis en documentos se realizan a los manuscritos, al soporte o sustrato, seguridades, análisis de tintas, al igual se realiza estudio al papel; como por ejemplo: examen del tipo de encolado y sistemas de impresión que se utilizan con mayor frecuencia en los documentos como: tipográfico, off-set, huecograbado e intaglio.

El Doctor Velásquez Posada afirma que “la documentología es el análisis sistemático del documento, pero no “todos” los documentos. Solo

20 VELÁSQUEZ, Luis Gonzalo, Falsedad Documental y laboratorio Forense, 1ª Ed. Señal Editora, ISBN 958-9366-95-3, Medellín- Colombia, 2004, p. 61.

21 *Ibíd.*, p. 61.

22 ARRIAGA, Mónica. La prueba pericial en documentos cuestionados: documentoscopia, grafoscopia, grafometría, dactiloscopia y grafología. Ed. Ilustrada. Editor Flores. 2009, p. 236.

23 VIÑALS, Francisco. PUENTE Luz M. Diccionario Jurídico Pericial del Documento Escrito. Editorial Herder. 2006. p. 701.

de los escritos. Dentro de la expresión “escritos” incluimos los documentos holográficos o autográficos, comúnmente conocidos como manuscritos, los grabados, los esculpidos y los pintados. También, desde luego, los elaborados por cualesquiera de los denominados sistemas de impresión, cuyo número es cada vez mayor”²⁴.

Análisis realizados en los laboratorios de documentología y grafo- logía en Colombia

Todo escrito o documento que admita una duda durante el curso de una investigación²⁵, a causa de su origen, firma, contenido, circunstancia en que haya sido expedido o puesto en circulación, o que despierte alguna sospecha, podrá considerarse como **escrito o documento dubitativo (o dudoso)**, el cual, en algunos, puede resultar legítimo luego de ser examinado cuidadosamente²⁶. Es frecuente que un documento, un escrito, o un registro de cualquier clase, este estrechamente relacionado con un acto delictuoso (un homicidio, un secuestro, etc.). En otras circunstancias, el documento mismo suele ser el instrumento mediante el cual se comete el delito, como en el caso de un cheque, un registro civil de nacimiento, un billete de lotería, etc. Falsificados, razón por la cual dentro de la investigación se les denomina “**documentos autos**”.

Es importante dar conocer los estudios que realizan los laboratorios de las distintas instituciones de policía judicial, basados en el acuerdo de Sub Comité Interinstitucional de Documentología y Grafología, que determinaron a qué documentos se realizarían los análisis dentro del campo de la Documentología y la Grafología²⁷, preceptuando que las evidencias que son de mayor frecuencia son objeto de análisis documentológico y grafológico, para establecer la autenticidad o falsedad, tipo de alteración o realizar análisis físico-químicos de tintas, como por ejemplo: Títulos valores (cheques, pasaportes, visas, tarjetas de débito y crédito, carnés, permisos de porte de armas y tenencia de armas), documentos de identificación (cedula de ciudadanía, contraseñas, tarjetas de identidad, tarjetas profesionales), papel moneda (nacional y

24 VELÁSQUEZ Óp. cit., p. 62.

25 BENAVIDEZ, César A. Tratado de Documentología. Ediciones Periciales. Lima, 1994.

26 BONILLA, Carlos Enrique. Manual de Técnica Pericial. Ed. La Rocca. Buenos Aires, 2000.

27 LLUIS, Elisanda. Manual Básico de Grafología. Ed CEAD. Barcelona, 1993.

extranjero), impresiones de sello, empaques, etiquetas y marquillas de productos comerciales (licores nacionales y extranjeros, medicamentos, alimentos, calzado, accesorios y prendas), carátulas y marquillas de documentos relacionados con derechos de autor, (libros, CDS y videos), manuscritos y firmas, documentos de tránsito (SOAT, licencias de conducción), documentos comerciales (escrituras públicas, contratos y facturas), documentos de juegos, rifas y espectáculos (loterías y chance), documentos académicos (diplomas, constancias, certificados)²⁸.

Lo que no realizan los laboratorios de documentología y grafología

La inmensa mayoría de los dictámenes encargados a los peritos en la materia, se refiere a la comparación de grafismos (o escritos), y al descubrimiento de falsificaciones practicadas en documentos. Pero el campo de actuación de aquellos no queda limitado a esto, sino que muchos otros problemas pueden también ser sometidos secundariamente a su estudio y de los cuales se pueden citar por ejemplo: determinar la fecha de un escrito o documento, a fin de saber si el mismo ha sido o no confeccionado posteriormente con fines interesados, establecer las violaciones de correspondencia para descubrir sustracciones fraudulentas de documentos o valores contenidos en el sobre, Reconstitución y descifrado de documentos rasgados o destruidos por el fuego, etc²⁹.

Hasta este punto se ha mostrado las funciones de un perito en documentología y grafología forense, dada su competencia y conocimiento se reciben solicitudes de análisis que son imposibles de realizar o que se salen de su competencia científica forense. Por esta razón, el sub comité interinstitucional, se manifestó frente a los análisis que no se pueden realizar, justificando que “en ocasiones el laboratorio no puede efectuar los análisis requeridos, bien sea porque las evidencias no cumplen con los requisitos expuestos en el manual unificado de servicios de documentología y grafología forense o porque la autoridad judicial competente solicita aspectos improcedentes. Los casos más comunes son: antigüedad absoluta o relativa de los documentos, tintas o papeles, lugar de elaboración del documento, orden cronológico de cruce de

28 PRADA, óp. cit., p. 5.

29 BARBERA Francisco Antón y MÉNDEZ BAQUERO, Francisco. Análisis de textos manuscritos, firmas y alteraciones documentales. Ed. Tirand Lo Blach, Valencia, 1993.

trazos, sellos o manuscritos, la personalidad del individuo por medio de un manuscrito, el estado de ánimo del amanuense en el momento de producir el escrito, tipo de enfermedad que padece quien lo escribió, autenticidad o falsedad de obras de arte, autor de textos elaborados en dígrafo, plantillas, pantógrafo, recorte o composición y atribución de un documento o escrito³⁰.

Límites de la aplicación de la documentología en fotocopias

La documentología como toda técnica científica, se ve enfrentada a límites como los que se indicaron en los análisis que no pueden realizar en los laboratorios, pero existe un problema que no ha sido posible solucionar para los análisis, en lo que refiere a peritar sobre fotocopias. Todo obedece a que las grafías pierden las características y el valor de identificación, ya que el documento en fotocopia, se pierden las características de la escritura como los gestos de los trazos, la presión del trazado, las estrías de los trazos de los elementos escritor, los puntos de ataque y rasgos finales, velocidad, etc.

Hay que añadir que el documento original al ser fotocopiado, traerá como consecuencia que en la reproducción se va a producir empastamiento, manchas, brizados, falsos signos que se producen por la fotocopidora, y todos estos elementos de juicio, conllevan a que el análisis sea equivocado por la carencia de valores probatorios. De la misma manera, los Grafólogos de Nacional Española Francisco Antón y Francisco Méndez, confirman este argumento, al sostener que estas circunstancias introducen en los análisis una serie de factores aleatorios que menoscaban su exactitud y cuando sea estrictamente necesario peritar fotocopias, deberemos hacer claramente, en el informe, esta limitación, advirtiendo que las conclusiones no podrán tener un valor determinante, sino meramente orientador³¹.

Otras dificultades, son la falta de idoneidad de las textos o grafías sometidas a consideración, los elementos gráficos de identificación son tan pobres e ilegibles que hacen que la peritación sobre la autoría sea

30 PRADA, óp. cit., p. 6.

31 ANTON, Francisco y MÉNDEZ BAQUERO, Francisco. Sobre el concepto de límites en peritar sobre fotocopias. En: Análisis de Textos Manuscritos, Firmas y Alteraciones. Valencia, 1998.

poco fiable, al momento de comparar las grafías hacen que los cotejos no sean precisos, y teniendo en cuenta además, que en la copia el tipo de papel del dubitado no es el mismo, ni mucho menos el tipo de tinta o el mismo elemento escritor que se utilizó en su elaboración, es decir, las tintas y soporte han cambiado, causando que todas estas circunstancias dificultan los análisis e impiden llegar a las conclusiones reales; tan solo, se nombraron algunos de los impedimentos en que se ve inmerso un perito al momento de peritar en fotocopias.

ESCRITOS O DOCUMENTOS DUBITADOS - INDUBITADOS

Dubitados

Se considera que un escrito o documento es dubitativo (o debitado), cuando se desconoce su origen, autor o circunstancia en que se produjo, o este es al menos dudoso; por ejemplo³²:

- Cerca de un cadáver se encuentra una carta de despedida o una simple nota. Es un indicio importante para la investigación. Pero ¿procede realmente del occiso o es obra de una persona distinta?
- Se descubre un testamento ológrafo (o escrito todo con puño y letra del testador), en el domicilio que fuera de una persona ya muerta. Pero el autor del descubrimiento es precisamente el beneficiario, cosa que la parte adversa saca a relucir para poner en duda la autenticidad del mismo.
- El titular de una cuenta bancaria tacha de falsa la firma de un cheque y sostiene que, sin el saberlo, alguien ha arrancado el cheque del talonario y lo ha utilizado en su provecho.
- Una persona recibe cartas anónimas que contienen amenazas de muerte sino se cumplen determinadas condiciones, o que revelan simplemente detalles de su vida privada o de su esposa.

32 FERNÁNDEZ RUENES, Rafael. Examen de documentos dubitados (Peritaje Caligráfico). Litografía ISIDRO. La Habana, Cuba, 1951.

Indubitados

Se denominan indubitados todo escrito o documento proveniente de fuente o persona conocida³³. Ejemplo:

- Cartas provenientes de determinada persona.
- Libros de contabilidad que lleva cierto empleado.
- Cuadernos que han sido escritos por x estudiante.
- Libretas de apuntes pertenecientes a cierta persona, etc.

Para los efectos de comparaciones o cotejos documentos cópicos, los escritos o documentos indubitados son llamados también especímenes o piezas de comparación. Sin ellos no posible, por ejemplo, identificar el autor de un manuscrito; la máquina en que fue confeccionado un anónimo; poder establecer si un billete de lotería es auténtico, etc.

Escritos o documentos auténticos manipulados fraudulentamente

En algunos casos se conoce el origen del documento o al menos dicho origen no interesa para el caso, pero el escrito perfectamente auténtico en un principio, ha sufrido ulteriores manipulaciones fraudulentas que modifican su sentido o su enlace primitivo. Las posibilidades de falsificación son numerosas³⁴:

- Eliminación de ciertas cláusulas o menciones, por la aplicación de reactivos químicos a la tinta o por procedimientos mecánicos.
- Supresión de una palabra, tachándola con tinta para hacer creer en un error de redacción.
- Adicciones en los espacios blancos del escrito.
- Transformación de una palabra en otra, gracias a algunos rasgos de tinta convenientemente situados, de modo que modifiquen la frase inicial en el sentido apetecido por el falsificador; etc.

33 TEXIS ROJAS, Tomás. Documentoscopia. UBIJUS, EDITORIAL SA DE CV 1 ed. 2017, 294 p.

34 MARTÍN RAMOS, Rafael. Documentoscopia. Método para el peritaje científico en documentos. Editorial La Ley, 1a ed. España. 2010, p. 1076.

EL PAPEL

Una de las definiciones técnicas del papel: “se designa un producto artificial que se obtiene en hojas o pliegos de diferentes tamaños y espesores, según el objeto a que se destina, desmenuzando una sustancia apropiada en finas fibras y estas transformándose en una papilla impalpable mediante el agua que se separa por reposo; finalmente, empleando presiones más o menos intensas, abandona toda el agua y se transforma en una fina, sólida, homogénea y de espesor uniforme. Si el espesor de estas láminas es tan pequeño que permite plegarlas sobre sí mismas con gran facilidad, el producto obtenido se designa con el nombre de papel, en tanto que las láminas gruesas se distinguen con el nombre de cartón”. El “papel es un producto foliar de fibras, principalmente vegetales, entrelazadas unas con otras”. Por su parte Abad. R. N. define al papel como “una aglomeración de fibras de celulosa dispuestas en forma de hoja lisa y plana”.³⁵ La aglutinación de las fibras se logra gracias a la incorporación de un aglutinante (operación de encolado) adicionándose diversos compuestos inertes (carga) con el fin de obtener una superficie homogénea, suave, de acuerdo con su aplicación o uso.

Reseña histórica

El material empleado por los antiguos, que presentaba con nuestro papel, y del cual esta se ha tomado el nombre, es el papiro (producto del río) de los egipcios (aproximadamente 2500 a.C.). El papiro se obtiene de un arbusto (otros autores lo identifican como junco). Dicho arbusto encontró múltiples aplicaciones entre los antiguos egipcios y otros pueblos. La parte inferior era utilizada en la alimentación, previa tostación;

35 ENEROHT, Otto. Manual para el conocimiento del papel. Trd. Bength Lindahl. Ed. Broderna Lagerstrom, Estocolmo, 1959.

con la caña o tallo se fabricaban numerosos utensilios: esteras, tapices, cuerdas, tejidos, cestos, tamices y hasta embarcaciones. En la antigüedad se emplea, el papiro propiamente dicho para escribir; y según se deduce de las inscripciones jeroglíficas su preparación constituida una industria que alcanzó gran desarrollo.

La ciudad de Alejandría era el principal asistente de la fabricación de papiros. El progresivo desarrollo de esta industria ha permitido la aparición de diversos tipos como la charta Claudia, de especial espesura; la charta macrocolla, integrada por hojas de gran longitud y charta nigra, sobre la que se escribía sobre diversos colores. En otros países hacía su aparición el papel fabricado a partir de algodón hacia mediados del siglo VII. El papiro se continuó fabricando en Italia hasta el siglo XII. Para el año 200 a.C. se fabricaba en China papel a base de bambú y trapos de seda deshilachados que se transformaban en pulpa por agregado de agua. De China el papel fue llevado por los árabes al continente europeo, donde a partir del siglo XII comienza a fabricarse con trapos de lino. Hasta entonces se había usado el pergamino. El cual se obtenía de la piel de muchos animales (ovejas, cabras, corderos, cerdos, asno y otros) sometida a un tratamiento especial (estiramiento, depilación, secado etc.) con lo cual se transformaban en láminas semitransparente y resistentes. Los acontecimientos más importantes de la Edad Media fueron registrados en pergaminos, los mismos que códigos y escritos monacales, muchos de ellos adornados con miniaturas policromadas especialmente los de calidad superior.

Las primeras referencias sobre un material que tenía una gran semejanza con el papel actual, proviene de Bukaria. Según Karabacek (1887), el primer papel obtenido con fibras vegetales fue fabricado en Samarcanda por prisioneros de guerra chinos, en el año 751, siendo exportado a los países mediterráneos. Los árabes, extendieron su uso a la nueva industria, identificándose el papel fabricado con la denominación de Charta Cuttunea o Bombycina, y también Charta damascena. Quien llevó esta industria a Damasco fue el Árabe llamado Amaru, en el año 710 a.C. Los árabes conocieron la operación del encolado del papel empleando el engrudo de almidón y almidón de trigo. Se ignora la época y medio de transporte con que el papel fue introducido en Europa, al parecer, los árabes extendieron esta industria hacia el occidente en su expansión territorial, apareciendo en Italia y España a comienzos del siglo IX. Diversas referencias certifican que en el siglo IX existían en España molinos destinados a la preparación de la pasta de papel con trapos de

algodón. El empleo de esta materia prima permitió comprobar que los trapos de lino proporcionaban un papel de mejor calidad que los otros.

El proceso tecnológico de fabricación de papel no experimentó modificaciones de importancia desde su introducción en Europa hasta fines del siglo XVII. La separación de las fibras de los trapos húmedos era realizada en forma rudimentaria (golpes de maza) y, para facilitar esta operación, se efectuaba previamente una especie de fermentación pútrida o se hervían en calderas abiertas con agua alcalinizada con cal. Las fibras así liberadas eran tamizadas a través de coladores y luego se exprimían en sacos o fundas para eliminar gran parte del agua. La decoloración final se obtenía por simple exposición al aire seco extendiendo el material en fina capa. Se destaca que, a fin de facilitar la adherencia ulterior de la tinta al escribir sumergían las hojas de papel en soluciones gomosas y después de secado se satinaba a mano con una placa de marfil.

Con la paulatina incorporación de máquinas a partir del año 1800, la fabricación mecánica reemplazó el trabajo manual dando así nacimiento a una vasta industria que, de continua, y a pesar del desarrollo alcanzado, aporta innovaciones técnicas que permiten obtener un producto de renovada superación. En el año 1806, lling propone el encolado sobre la base de jabones resinosos e incorpora la pasta, en sustitución de las colas animales.

Otro adelanto importante fue el blanqueo de la pasta, pues mientras que antes solo resultaba posible obtener a partir de materias primas blancas, el blanqueo de la pasta mediante cloro permite utilizar diversos materiales, cualquiera que sea su color original. Con las invenciones y progresos tecnológicos y el avance en los procedimientos mecánicos y químicos que integran el proceso de fabricación, se ha dado un notable mejoramiento de la calidad del papel e incremento de la producción.

Fabricación

Las materias primas utilizadas para la fabricación del papel son obtenidas de fibras celulósicas y lignocelulósicas que integran los diversos tipos de papeles, son casi exclusivamente de origen vegetal. Dentro de las posibilidades de aprovechamiento que ofrecen las materias primas empleadas en la fabricación de papel, algunas pueden obtenerse direc-

tamente para tal objeto, mientras que otras son utilizadas previamente para determinados fines: telas, tejidos varios, redes de hilo, etc.; que se destinan a fábricas de papel cuando resultan inservibles para su uso. En los vegetales las células se hallan unidas y aglutinadas formando tejidos por mediación de una sustancia intercelular; a su vez, las membranas celulares contienen lignina y muchas células incluyen resinas, grasa, colorantes, etc. Además de material proteico en variable proporción, que deberán eliminarse, en mayor o menor grado, antes de habilitarlas para la fabricación del papel. Debe separarse o extraerse las fibras celulósicas de los otros componentes o incrustarse sin dañar la estructura e integridad de la fibra y para el caso de la madera, lo mismo que en todo material lignocelulósico, el principal incrustante es la lignina³⁶.

La celulosa

La celulosa de madera se halla formada por dos especies químicas muy relacionadas: α (Glucosa) y β celulosa, separables por tratamiento con solución acuosa de hidróxido de sodio al 17.5 % que disuelve la forma β . Ambas celulosas están formadas por unidades de glucosa, es decir, la repetición de n unidades de glucosa en una misma cadena forman la celulosa. El algodón está formado por α celulosa.

Hemicelulosas

El tejido celulósico de las paredes de los vegetales es continuo pero esponjoso, y en los intersticios hallan depositados como materiales incrustantes, además de la lignina, sustancias de naturaleza polisacárida³⁷ que acompañan a la celulosa e hidrolizables³⁸ (su hidrólisis conduce a la formación de azúcares y derivado de carácter ácido). En la constitución de las hemicelulosas entran dos tipos de polisacáridos: amorfos (incrustantes del tejido celulósico) y polisacáridos de cadena corta, que integran el tejido celulósico y que se hallan asociados con la celulosa. Estos

36 La lignina: es una sustancia amorfa que existe, unida a la celulosa, en los tejidos vegetales lignificados. La madera contiene de 25 a 30 %.

37 Al mencionarse el término polisacárido, se hace referencia a que es un polímero conformado por la repetición de monosacárido o polímero cuyo monosacárido o monómero es la glucosa.

38 El término hidrolizable hace referencia a que reacciona con el agua.

tipos de polisacáridos tienen diferencias químicas, en los incrustantes predominan los ácidos irónicos y azúcares. En general las hemicelulosas son insolubles en agua, pero solubles en soluciones alcalinas³⁹, de las que son precipitadas por ácidos o por el alcohol. Las paredes celulares de las plantas superiores pueden compararse a estructuras de hormigón armado en que las fibrillas de celulosa corresponden a las varillas de acero y el material de la matriz es el cemento. Estas paredes son capaces de soportar tensiones enormes.

Almidón

Es el polisacárido de reserva más abundante distribuido en la naturaleza y que se constituye en materia alimenticia de gran número de vegetales; se almacena de preferencia en las raíces, tubérculos, semillas, etc., siendo la fuente de energía de los embriones. Depositado en forma de gránulos, presenta estriaciones que por el tamaño y forma son propios de cada vegetal y permiten su identificación por microscopia directa. No puede afirmarse que el almidón de todos los vegetales sea la misma especie química, pero las comprobaciones realizadas señalan que se haya constituido por moléculas de α -D- glucosa. Casi totalmente insoluble en agua fría, produce un líquido viscoso con agua caliente que, por enfriamiento, si la concentración es suficiente, adquiere consistencia gelatinosa (engrudo de almidón).

Uno de los encolantes más importantes es el almidón, y aun cuando posee poca capacidad de mejorar la resistencia al agua, endurece la hoja, mejora la resistencia y aumenta la retención. En general se agrega junto con los encolantes ordinarios. La mayoría de almidones solubles en agua no poseen propiedades de resistencia en grado apreciable, pero esta dificultad se ha superado mediante el empleo de almidones modificados (parcialmente oxidados por el cloro o solubilizables por acción enzimática). Si las condiciones de preparación se controlan cuidadosamente, se obtiene un producto de alta calidad, que es soluble en agua caliente y, sin embargo, es retenido por la célula y produce el efecto deseado.

39 Las sustancias alcalinas son aquellas que poseen un PH mayor a 7, contrario al de los ácidos que en los cuales el PH es inferior a 7 p.e. Hidróxido de sodio.

Estructura física de la madera

La madera está formada por células alargadas denominadas fibras, de 0.8 a 5 mm de longitud. Se clasifican en dos tipos de acuerdo con la longitud de las fibras:

- a) De fibra larga: Longitud entre 2 a 4 mm, denominadas maderas blandas. Este tipo de fibra se encuentra en las coníferas (abeto, araucaria, ciprés, pino) o árboles siempre verdes.
- b) De fibra corta: Longitud entre 0.8 a 2 mm, denominada, maderas duras. Este tipo de fibra se encuentra en las gimnospermas: son árboles de hojas anchas y constituyen la mayor parte de las especies del hemisferio sur (sauce, eucalipto, álamo, etc.).

Las maderas de fibras largas producen las pastas de papeles más resistentes; las de fibras cortas otorgan al papel mejores características superficiales.

La pulpa para la fabricación del papel

Para fabricación del papel, la productora Propal afirma que: el primer paso en la fabricación del papel es la producción de pulpa, y la madera es la principal materia prima; sin embargo, la madera varía según los climas, ya sean del sur o del norte, y se necesitan diferentes procesos para hacer una pulpa satisfactoria. En algunos lugares donde la madera es escasa, se hace uso de otras fuentes de fibra, tales como caña de azúcar, bambú, esparto o cáñamo. Se han desarrollado materiales fibrosos para obtener pulpa: mecánica, químico, semiquímico y termomecánico.⁴⁰

Para transformar la madera en papel es necesario, en primer lugar, separar las fibras (desfibrado). La fibra, mecánicamente separada, contiene incrustantes y otras sustancias, pero puede procesarse, sin tratamiento separativo o extractivo alguno, para la obtención de la denominada pasta mecánica, que se utiliza para la fabricación de cartones y papeles que no exigen gran resistencia mecánica (papeles tisú para servilletas, toallas, papel higiénicos, etc.) o de calidad inferior. Esta pasta mecánica es

40 PROPAL, óp. cit., p. 194.

dura y relativamente poco apta para formar la hoja y el papel fabricado con ella resulta quebradizo. Por tal razón, no se emplea nunca sola sino con material adicional, incorporándolo en variadas proporciones a pastas más purificadas.

Los papeles confeccionados con pastas mecánicas adquieren con el tiempo un color amarillento típico (caso de los papeles de diarios viejos o expuestos al sol). La fibra mecánicamente separada y sometida a tratamiento químico para eliminar las sustancias no celulósicas (incrustantes y otras), produce una pasta química que contiene fibras blandas, esponjadas y puede transformarse en papel sin agregado de material alguno (excepto el encolado y la carga). La ausencia de materias incrustantes elimina la posibilidad de alteración objetiva en el aspecto del papel por simple acción del tipo (envejecimiento). Esta pasta, procesada por vía química, conduce a la obtención producto puro (celulosa o pasta química). Adviértase que la pasta mecánica se destina para la fabricación de papeles ordinarios o cartones en los cuales el aspecto en cuestión secundaria, mientras que la pasta química se emplea, de preferencia para fabricar papeles de buena calidad. Según el tipo de papel a obtener se utilizan mezclas en proporciones variables de ambas pastas.

Además de las pastas clásicas (mecánica y química) se encuentran otras derivadas de estas: las pastas semi-químicas y las quimi-mecánicas. Las pastas semi-químicas son, en principio, tratadas como las químicas, pero con reducida cantidad de reactivos, lo que abarata el proceso y luego se someten, en parte, a tratamiento mecánico. Se obtiene así un producto menos puro, pero muy apto para cierto tipo de papeles.

La pulpa mecánica

Se obtiene por tratamiento mecánico de la madera (desfibrado). La pulpa así obtenida es de bajo contenido en celulosa y poca resistencia. En esencia, el procedimiento consiste en dividir o astillar mecánicamente la madera, previamente trizadas y descortezadas en contacto del agua. Para este tipo de pastas se recomienda no utilizar maderas resinosas ni muy coloreadas. Con el tiempo se producen alteraciones o descomposiciones imputables a la fracción no celulósica de la madera. Se recomienda el empleo de maderas blandas y blancas como el álamo y el sauce.

La empresa colombiana Propal, indica que la **pulpa mecánica**⁴¹, se produce a partir de madera molina. Los troncos de madera limpios y descortezados se pasan por un molino, o bien las astillas⁴² de madera se pasan entre dos discos de acero y por una refinadora hasta convertirlas en fibra. La pulpa de madera triturada es muy económica puesto que utiliza toda la madera, pero contiene impurezas que pueden causar decoloración y debilitamiento del papel. Se usa principalmente para fabricar papel periódico. También se usa parcialmente en la fabricación del papel para revistas, donde da cuerpo, opacidad y compresibilidad⁴³.

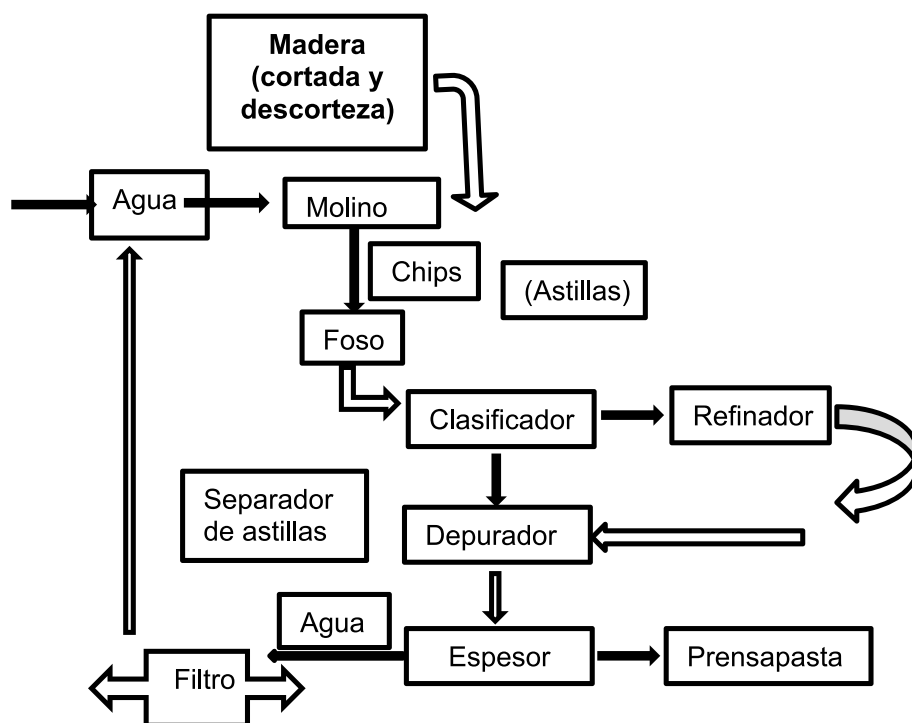


Gráfico 1. Proceso de fabricación de la pulpa mecánica

41 El proceso de obtención de la pulpa mecánica comprende: preparación de maderas, molido, cribado, depurado, espesado y desecado.

42 Cabe señalar que la tecnología en materia de fabricación de pastas ha simplificado el procedimiento reduciendo la madera a astillas (chips) que luego pasan por refinadores de discos. Este procedimiento tiene la ventaja práctica de no dañar tanto la fibra como ocurre en el desfibrado clásico, por los cual las pastas resultan más resistentes.

43 PROPAL, óp. cit., p. 195.

La pulpa química

La producción de esta pulpa, se obtiene a través de la eliminación de la mayor parte de la lignina, resinas, gomas y otros componentes de la madera, dejando una pulpa de fibras de celulosa. El proceso de obtención de la pulpa química comprende los siguientes procesos: corte de troncos, descortezado de los mismos, chipeado o astillado mediante máquinas chiperas o astilladoras, almacenamiento de chips en depósitos, cocinado en digestores (recipientes metálicos de gran capacidad), en los cuales las astillas se someten a la cocción del vapor de agua, presión y reactivos químicos, descarga de las astillas tratadas a un tanque (Blow tank o tanque de soplado), lavado de pastas en filtros de lavaje o espasadores con separación del líquido de cocción (licor negro) depurado: la pulpa o pasta se pasa por varias cribas (los trozos no desmenuzados van a una refinadora) Prensapasta: el material es desecado y se obtiene la pasta cruda o sin blanquear; esta operación se realiza con filtros al vacío y se secan con aire. Blanqueado: si desea obtener pasta blanqueada se somete el material a un proceso del blanqueo después de la operación del depurado.

Ahora se explicará cómo se obtiene la pasta química, este producto se logra eliminando la mayor parte de la lignina, resinas, gomas y otros componentes que contiene la madera, dejando una pulpa constituida principalmente por fibras de celulosa. Los papeles hechos con esta pulpa son más estables o duraderos que los de pulpa mecánica. La pulpa química se hace por cocimiento de astillas de madera o bagazo con sustancias químicas en digestores continuos y discontinuos. Hay dos tipos de reducción química de la madera a pulpa: sulfito⁴⁴ y sulfato. La pulpa de sulfito se hace por medio de la cocción de trozos de madera de coníferas como abeto, pino y abeto del Canadá en licor hecho de la cal y ácido sulfuroso.⁴⁵

44 Pasta de Sulfito: El proceso denominado sulfito puesto en práctica en gran escala por primera vez en 1886 por C.D Ekman, es único procedimiento ácido de cierta importancia en la fabricación de pulpa a partir de madera y en mucho menor grado de otros materiales fibrosos.

45 PROPAL, óp. cit., p. 195.

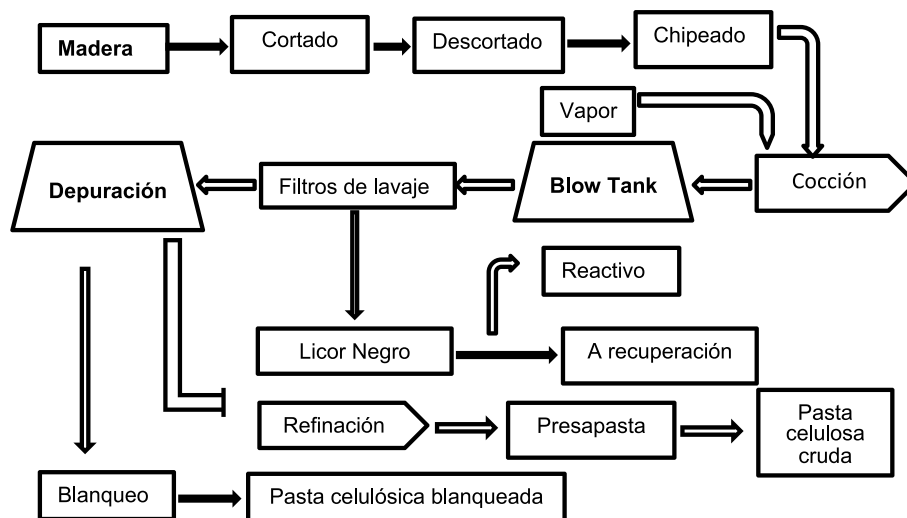


Gráfico 2. Proceso de Fabricación de pasta química

Semi-química a pulpa

La elaboración de este tipo de pulpa es muy parecida a la pasta química. En esencia, se trata de un proceso o ataque químico incompleto puesto que los chips sales de los digestores semi cocinados, sin separación integral de las fibras celulósicas, que aparecen así con cierta carga de lignina.

Propal en su manual de artes gráficas, sostiene que la conversión semi-química a pulpa combina con químicos la reducción mecánica de pulpa para producir una pulpa con mayor rendimiento, pero con propiedades similares a la pulpa química. Es un tratamiento para maderas duras y se usa generalmente como una mezcla con pulpa química que imparte firmeza y buena formación del papel⁴⁶.

Blanqueo

Las pulpas celulósicas crudas contienen impurezas y presentan color variable según la fuente celulósica y tratamiento utilizado en su obtención.

46 Ibid., p. 195.

Blanqueo significa poner blanca una cosa, en nuestro caso: obtener una pulpa celulósica lo más pura posible. Un simple blanqueo implica comúnmente una disminución en el rendimiento de aproximadamente 5- 10%; por lo tanto, las impurezas que se eliminan son de poca importancia con las separadas o desechadas por digestión o cocción, pero cualitativamente es de suma importancia por sus efectos sobre la apariencia y cualidades de la pulpa. La empresa PROPAL explica que el proceso del blanqueo es otro paso posterior en la purificación de las fibras y da mayor blancura a los papeles. Aun cuando la celulosa es blanca, la presencia de impurezas y materias colorantes le imparten a la pulpa una coloración pardusca, como la de las bolsas de manila, que se hacen de pulpa de sulfato sin blanquear. Las pulpas químicas se blanquean en procesos de etapas múltiples (3 a 7 etapas) con componentes químicos como el cloro, el dióxido de cloro o el hipoclorito de sodio, o combinación de estos, alternando con tratamiento de soda cáustica y lavados con agua. El último desarrollo es el uso de oxígeno en el ciclo de blanqueo con cloro⁴⁷.

Fabricación del papel

La pasta de celulosa puede prensarse, para su venta, en forma de hojas gruesas que adquieren un aspecto parecido a un cartón muy rústico; en cambio, si se destina directamente para su procesamiento debe someterse a un enérgico tratamiento de batido y refine con abundante agua y con agregado de ciertos ingredientes como anilinas, colas coagulantes y cargas. Se aclara que el tipo de calidad de la pasta depende del papel que quiera obtenerse. Para lograr tal objetivo pueden efectuarse mezclas de distintas pastas y también agregar adecuados. El proceso de fabricación del papel comprende los siguientes pasos: desmenuzado, batido, refinación, depuración, formación de la hoja, prensado, secado, satinado, bobinado y rebobinado.

Clases de papel

Propal, dispone que el papel se pueda clasificar de acuerdo a su uso, teniendo en cuenta que cada papel está diseñado para un propósito diferente, se le dio un nombre indicando su utilización.

⁴⁷ Ibíd., p. 196.

- **Bond:** son papeles utilizados comúnmente para cartas y formas continuas. Poseen superficie que aceptan fácilmente tinta aplicada por medio de estilógrafo o impresora de punto.
- **Esmaltado:** este es un papel de base recubierta con superficie lisa y brillante. Los papeles esmaltados se emplean cuando se desea una alta calidad de impresión, por su superficie lisa y su receptividad uniforme de la tinta.
- **Texto:** estos papeles sobresalen por su textura interesante y sus atractivos colores. Se utilizan con frecuencia en tarjetas de invitación, libretas y catálogos. A la mayoría de los papeles de tipo texto se le somete a un encolado que los hace más resistentes.
- **Libros:** estos papeles se utilizan para libros generales y de texto, así como para impresiones comunes. Son menos costosos que los tipos texto.
- **Offset:** es parecido al papel para libros tipo esmaltado y no esmaltado que se usa en tipografía, pero posee un encolado que le da mayor resistencia a la humedad propia de la impresión offset.
- **Cubiertas:** los papeles esmaltados y tipo texto se fabrican de más peso y en colores para cubiertas de libros. También se fabrican papeles exclusivamente para cubierta.
- **Índice:** posee dos características sobresalientes, rigidez y receptividad a la tinta estilográfica.
- **Marbete:** son materiales fabricados con pulpas al sulfito, mecánicas o de sulfato, y de varios tipos de papel de desperdicio. Estas cartulinas a veces vienen coloreadas por uno o ambos lados.
- **Bristol:** es un grado de cartón. El bristol tiene una superficie más blanda que el índice o el marbete, lo que lo hace ideal para altas velocidades de plegado, estampado y estriado.
- **Periódico:** es el papel utilizado en la impresión de periódicos. La pulpa de la cual se fabrica es una mezcla con gran contenido de pulpa mecánica y un poco de pulpa química.
- **Papeles livianos:** son aquellos que como el papel biblia o cebolla se han venido produciendo desde hace muchos años. Recientemente, con el aumento de los costos de correo, se ha fortalecido el desarrollo y el uso de papeles livianos para periódicos y revistas⁴⁸.

48 PROPAL, op. cit., pp. 211 y 210.

CLASES DE TINTAS

Tintas

Bonilla, Carlos E. en su libro *Tratado de documentología*, del año 2005, sostiene que los elementos escritores son aquellos que producen la escritura, me refiero al pigmento que conforma los rasgos convencionales como letras, números, signos y símbolos que el hombre elabora sobre el papel mediante artificios tan simples como el lápiz o una pluma de ave y otros tan complejos como las máquinas de escribir o las tintas de estilógrafo, bolígrafos, lapiceros, etc.⁴⁹ Serrano García, describe a la tinta como “un líquido coloreado, en su sentido amplio, incluso incoloro, con el cual, al escribir, se producen trazos visibles o que puedan serlo mediante procedimiento físicos o químicos”⁵⁰.

En cuanto a los lápices son elementos que fueron elaborados con una mina, que viene a hacer elemento escritor, sólido, coloreado y terminado en punta, que, al ser utilizado sobre la superficie de una hoja de papel, deja una impregnación que causa la fijación del pigmento, en forma de trazos que constituyen letras, palabras o rúbricas. En la naturaleza de las tintas, van desde aquellas tintas líquidas muy fluidas, las tintas a la anilina, hasta la pastosa, la cual se utiliza mediante ciertos elementos que fueron diseñados para que pueda ser utilizada para escribir como los bolígrafos, esferos y lapiceros de fibra. Las tintas cuyo fin son las escrituras secretas son especiales para evitar su falsificación. Son incoloras por lo que su impresión o fijación en documento se requiere de un tratamiento fisicoquímico especial.

49 BONILLA, Carlos E. *Tratado de Documentología En: Las Tintas*. 1ª ed. Buenos Aires. La Rocca. 2005. p. 167.

50 SERRANO, García, Pedro. *Grafística. Manual de documentoscopia o examen y peritaje de documentos*. Imprenta de Justo López. Madrid. 1953.

CLASIFICACIÓN DE LAS TINTAS

Para escritura manual

Las siguientes tintas son utilizadas para escritura manual como las plumas clásicas, la tinta china y las soluciones como las ferrogalotánicas, campeche, nigrosina, anilina, anilina resistente al agua y alcalina. Bonilla Carlos E., afirma clasifica las tintas, basado exclusivamente en la composición de la tinta, sus propiedades de elaboración y los fines de utilización de cada una:

- Tinta china
- Tinta ferro galotánicas
- Tinta al Campeche
- Tintas a la nigrosina
- Tintas a la anilina
- Tintas a la anilina resistentes al agua
- Tintas de bolígrafos
- Lapiceros de fibra.

El autor Serrano García, propone otra clasificación:

- Tintas de agallas y tanino
- Tintas de palo de Campeche
- Tintas de anilina
- Tintas con colorantes vegetales
- Tintas chinas
- Tintas indelebles o de seguridad
- Tintas simpáticas
- Tintas autográficas, litográficas y para acuarela.

Tintas para impresión

Dentro de esta clasificación, tenemos las tipográficas, las litográficas y calcográficas. Los componentes del proceso de elaboración de la tipográfica se elaboran a partir de nueces, aceites pesados, resina, negro de humo y para lograr distintos colores se fabrican con pigmentos minerales finamente o lacas de colores orgánicos artificiales. La tinta a base de negro de humo se emplea en la impresión de diarios. En cuanto a las tintas litográficas son fabricadas con cera, resina, coloreados con negro

de humo. La fabricación de las tintas calcográficas son similares a las tipográficas, lo que hace la diferencia es la agregación de benzol.

Tintas para escrituras secretas

Su fin son las escrituras secretas, también reciben el nombre de tintas simpáticas, las cuales al ser utilizadas con un elemento escritor o los sistemas de impresión producen una escritura o una impresión invisible, no observables a la vista humana y pasar ser visibles al ojo humano estas deben ser reveladas por una acción química o física. En la actualidad, las tintas invisibles hacen parte de las características de seguridad de papeles valor como cheques, documentos de identificación, papel moneda, seguros, soat, entre otros. Las tintas simpáticas no solo dan seguridad al documento, sino que, gracias a su forma y a lugar de fijación, es más fácil para el documentólogo evidenciar una posible alteración, ya sea total o parcial. Este tipo de tintas, se prestan para que delincuentes las usen para ocultar los mensajes, teniendo en cuenta que, de acuerdo a la composición biológica, artificial o química de la tinta, su revelado es diferente.

Es posible crear una tinta invisible de manera fácil, a partir de las secreciones biológicas como la orina y la saliva; de igual manera, en el hogar poseemos productos como jabón y perfumes o con jugos vegetales como: el limón o la cebolla cabezona, a partir del cual también se pueden crear. La elaboración de tintas invisibles de manera artesanal tiene su límite, líquidos como agua le causa es daño al papel. Para su revelado se hace por calor, por ejemplo con el calentamiento de una plancha o un bombillo, con este procedimiento aparece la escritura en color café claro, siendo irreversible dicho proceso, químicamente se realiza una carbonización leve de los componentes. En el caso de la saliva, Bonilla Carlos, afirma que “se revela mal por ese método, pero como contiene una enzima que cataliza la oxidación de la tinta ferro tánica, puede ser visualizada este tipo de escritura mediante aplicación de una solución diluida de dicha tinta, apareciendo los rasgos en color negro sobre fondo azul pálido”. La tinta secreta más sencilla se obtiene con una solución acuosa de nitrato de cobalto: su uso sobre el papel queda con un color rosa muy suave, que se disimula perfectamente eligiendo un papel adecuado. Al calentar ligeramente el papel, la escritura se revela en un color azul⁵¹.

51 BONILLA, op. cit., p. 189.

Detección y revelado de escrituras secretas

Existen diferentes métodos que revelan una tinta invisible natural o artificial, pero existe un inconveniente para revelarlas, ya que si no se utiliza el método adecuado, no será posible hacer visible la escritura, al contrario, puede terminar dañando el material o el documento; sin embargo, existen algunos métodos de revelado en concordancia de los mismos componentes de la tinta simpática.

Con luz ultravioleta: algunas tintas simpáticas son fabricadas con componentes que, al ser sometidas bajo la incidencia directa de este tipo de luz, produce una fluorescencia a causa de las radiaciones de la U.V. Es importante complementar que el color de la fluorescencia de la tinta puede ser diferente por los compuestos de elaboración, por ejemplo, cuando la tinta posee base quinina, el color de la fluorescencia este de color azul.

Vapores de yodo: el documento que se exponga a vapores de yodo en una cámara de gases; el yodo logra revelar escritos, palabras o textos elaborados en tinta invisible que contengan almidón y otros componentes.

Acción de calor: para el efecto del calor, se puede utilizar un electrodoméstico casero, como una plancha de ropa la que se utilizará sobre el documento de forma directa o también se puede recurrir a una lámpara normal para ir exponiendo el calor que genera de forma aleatoria y cadencia sin dañar el soporte. Con este método, no solo se revelan las tintas simpáticas con fluidos orgánicos, sino también aquellas tintas que contengan en sus propiedades bases de ácidos y sales.

Con polvos coloreados: para esta acción se pueden utilizar los reveladores en polvo que se utilizan en dactiloscopia por su mismo fin, ya que al ser aplicados sobre el documento o soporte no causan daños al material, ni a la escritura.

Bonilla Carlos E., nos presenta una exposición clara y detalla las distintas clases de tintas simpáticas de acuerdo a su composición, agente revelador y color reactivo.

Tabla 1. Clasificación de tintas simpáticas

TINTAS SIMPÁTICAS		
TINTA	REVELADOR	COLOR
Ácido sulfúrico muy diluido	Calor	Pardo
Ácido nítrico muy diluido	Calor	Negro
Sulfato ferroso	Ácido gálico	Negro
Nitrato de cobre	Cloruro stannoso	Purpura
Acetato básico del plomo	Ferrocianuro de potasio	Pardo
Arseniato de potasio	Sulfato de Sodio	Negro
Arseniato de potasio	Nitrato de cobre	Verde
Ácido oxálico	Nitrato de Cobalto	Azul
Sulfato Ferroso	Ferrocianuro de potasio	Azul (oxid.)
Cloruro mercurio	Agua de cal	Amarillo
Cloruro mercurio	Ácido Stannoso	Negro
Acetato básico de plomo	Ácido yodhídrico	Amarillo
Acetato básico de plomo	Ácido oxálico	Amarillo
Cloruro de cobalto	Suave calor	Azul - verdoso

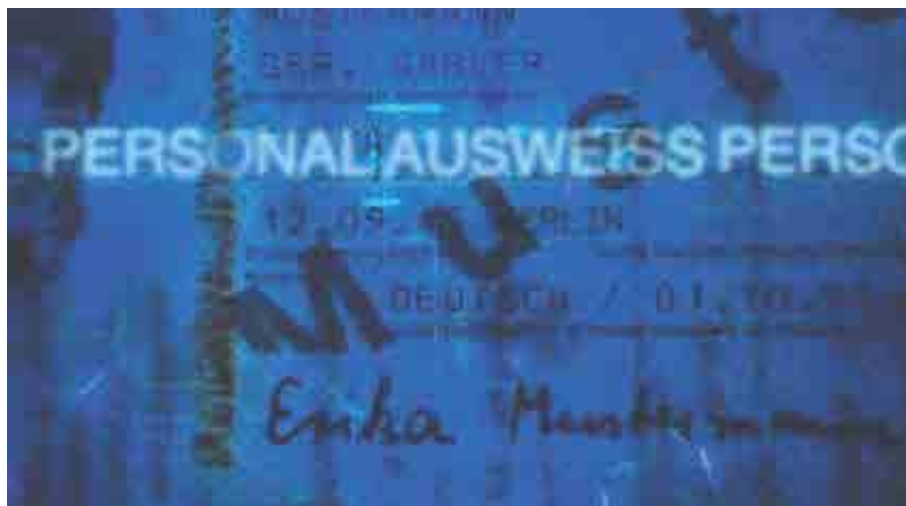
Autor: Bonilla Calos E. 2005.

Según la tabla anterior, se puede concluir que existe una variedad de tintas invisibles, las cuales son utilizadas para proteger a los documentos de la falsificación. Al igual, esta variedad les ha permitido a las empresas que se dedican a elaborar papeles o soportes con mecanismo de seguridad, la inclusión de mecanismos cada día más eficientes tanto en su fabricación como revelado. Bonilla Carlos, sostiene que “la práctica de revelado de escrituras secretas nos indica que no existe un método universal para su fin. Con todo, es posible designar un método sistemático, cuyo criterio unificador consiste en no dañar o alterar el documento analizado”⁵².

A continuación, se ilustra mediante imágenes, cómo se observa la reacción de las tintas invisibles ante la luz ultra violeta, utilizadas como mecanismo de seguridad en los distintos documentos. Pueden ser combinadas en un mismo documento, como se puede apreciar en la ilustración 1, donde permite hacer una presentación de las tintas simpáticas también como fondos de seguridad con el revelado de la luz U.V. de forma directa al pasaporte.

52 BONILLA, óp. cit., p. 190.

Ilustración 1. Documento revelado de tinta



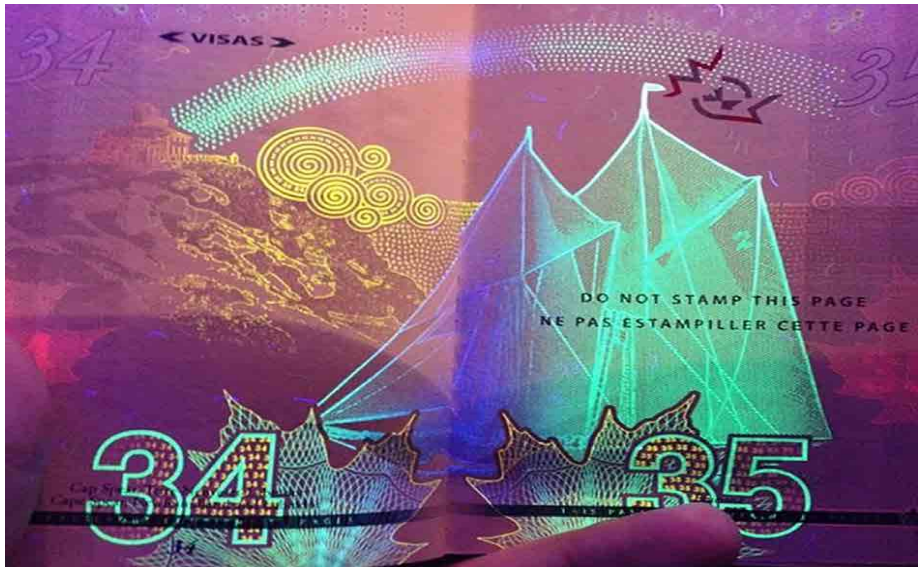
Fuente. Foster+freeman.

Ilustración 2. Documento, revelado de tinta simpática con U.V. (Color amarillo)



Fuente. Foster+freeman.

Ilustración 3. Pasaporte de Canadá, revelado de tintas simpáticas con luz U.V. (varios colores)



Fuente. Presentación Gov. Uk.

ANÁLISIS Y MÉTODOS FÍSICOS

Análisis químicos y físicos en un documento dubitado

En el análisis de un documento, se vale de distintas herramientas para realizar su estudio e informe pericial, entre estos, la física y la química⁵³, con el fin de hallar la posible existencia de algún tipo de borrados mecánicos y químicos en el documento dubitado por el uso de una tinta, enmiendas, enmendaduras, etc. En cuanto a la física, nos ofrece métodos físicos (ópticos) para un análisis de un documento cuestionado⁵⁴, presentando una ventaja a diferencia de la química que permite conservar el documento intacto, es decir, no es sometido alguno tipo de alteración o modificación de la evidencia; pero al igual, presenta una desventaja que su resultado puede ser subjetivo, en cuanto a que hay detalles notorios que los tenga presente el perito, pero hay otros no tan notorios que se pueden pasar por alto como tonalidades, matices, etc.

Parte del procedimiento de análisis y estudio que realiza un perito se apoya con el registro fotográfico. Conforme a los mismos procedimientos de los laboratorios, los documentos motivo de estudio, se fijan fotográficamente en primera medida para registrar cómo recibe el documento, luego se trata de hallar fotográficamente algún tipo de imperfecciones, modificaciones, elementos que le sirvan de estudio o cualquier detalle que le sirva como material probatorio que contribuyan al

53 COPELLO, Roberto E. Tratado de criminalística policial. Buenos Aires. 1984.

54 CANTU, Antonio. Esquema de Métodos Analíticos para fechar documentos. Revista de la Asociación de Criminalística; La Ley, 1 ed. Buenos Aires. 1996.

informe final del peritaje⁵⁵. Revisado el documento y fijado mediante la fotografía⁵⁶ e imágenes, el perito procede a registrar sus observaciones propias de la escritura como tachados, borradas, perforaciones, cortes, dobleces, etc. Cada una de las fotografías hará parte del material de estudio que le servirán como prueba al dictamen, cada una de estas imágenes son incorporadas al informe pericial, en el que, mediante señalizaciones y convenciones, indica los hallazgos, las diferencias, la uniprocendencia, las similitudes, los cuales ilustran el informe del perito y será fácil de comprender para cualquiera de las partes.

En la mayoría de los distintos casos de peritajes en documentos, es fundamental el análisis a la tinta; en el informe pericial no se busca determinar la composición puntual de las tintas, lo que se busca es resolver el problema en dar respuesta si la tinta que contiene el documento en duda, es la misma que está en todo el documento, o se utilizaron más de dos tintas, o se encuentran solo en cierta parte del soporte. Aunque valga la pena aclarar de acuerdo al cuestionario y si el laboratorio cuenta con los medios tecnológicos es posible determinar la composición de la tinta, para este caso lo puede resolver apoyado en un perito en química para orientar la investigación y resolverlo de fondo⁵⁷.

Para realizar el caso de las ventajas de técnicas físicas y químicas, se recomienda que se debe agotar el análisis físico, dado que conserva el elemento material de prueba, para nuestro caso el documento, teniendo en cuenta que en este análisis solo se utilizan equipos tecnológicos ópticos de aumento, diferentes tipos de luces para no dañar el dubitado; mientras que utilizar el análisis químico puede llegar a alterar el documento, siempre y cuando el perito cuenta con la autorización de la autoridad competente, ya que este tipo de análisis implica dañar, modificar el documento de estudio y con ello la alteración de las grafías que hacen parte del contenido de la información.

55 CONWAY, James V. Evidencias documentales. Editorial La Rocca. Buenos Aires. 2002.

56 NAYKIN, Marcel. Los Trucos de la Fotografía, Trd. Rosendo Sagrera Dura. Ed. Omega S.A. Barcelona. 1996.

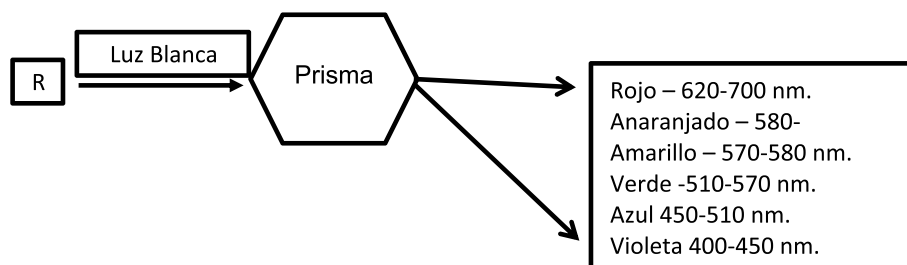
57 DEL PICHIA, José y DEL PICHIA Celso. Tratado de Documentos Copia. Editorial La Rocca. Buenos Aires. 1993.

La física en la documentología

Gracias a las diferentes teorías y métodos de la física, al momento de realizar un análisis en un documento dubitado, tenemos que los tipos de luces que se utilizan como la luz ultravioleta o la infrarroja, se pueden verificar los sistemas de seguridad de un billete o posibles alteraciones, fijadas fotográficamente como lo hace el video comparador espectral, herramienta tecnológica de los laboratorios de documentología. Es muy importante entender de dónde nace este tipo de luces y cómo ocurre este fenómeno físico, de esta manera un perito o un estudiante debe comprender la teórica que a continuación nos explica la física de la siguiente manera⁵⁸.

Cuando un cuerpo incandescente emite abundantes radiaciones, de las cuales el ojo humano solo puede llegar a percibir desde el violeta, a partir de una longitud de onda de 400 nm hasta el rojo oscuro (725 nm), pasando por los diferentes colores y tonalidades del azul, azul verdoso, amarillo anaranjado. Un ejemplo, consiste en hacer llegar un haz de luz blanca a un medio transparente: se produce el fenómeno denominado como la refracción, todo consiste en la desviación de la luz mediante un prisma o un medio transparente. Cada medio transparente depende de una propiedad específica, llamada refringencia, expresada en un factor numérico como índice de refracción. Este fenómeno de dispersión permite descomponer la luz de los colores en: rojo, amarillo, azul y violeta, así explicado mediante el siguiente gráfico.

Gráfico 3. Descomposición de la luz blanca mediante un prisma



Fuente. Autor 2017.

58 FLEITA, Benito A. Sistemas actuales de análisis en Criminalística. Editorial La Rocca. Buenos Aires. 2001

Para explicar el gráfico 3, en este ejercicio se utiliza un prisma óptico, sobre el cual se hace incidir un rayo de luz blanca (ejemplo luz solar) que al salir dicho rayo del prisma origina una banda coloreada (ejemplo el arcoíris). La dispersión se debe a que el índice de refracción para el color rojo es menor que para los demás colores y el correspondiente al violeta será mayor que todos. De esta manera se demuestra que cada color del espectro, le corresponde una frecuencia (número de oscilaciones del punto o partícula por segundo) que es independiente del medio.

Con lo anterior, un perito debe estar en la capacidad de utilizar los tipos de luces, de acuerdo al tipo de luz a utilizar para su análisis, debiendo que si la longitud de onda que oscila en 400 a 450 nanómetros⁵⁹, estará utilizando la luz ultravioleta o utilizar una onda entre los 750 nm. Para lograr comprender e ilustrar más dinámicamente la anterior teoría, explicaré los tipos de luces que en la actualidad un perito experto en documentología y grafología utiliza para sus análisis.

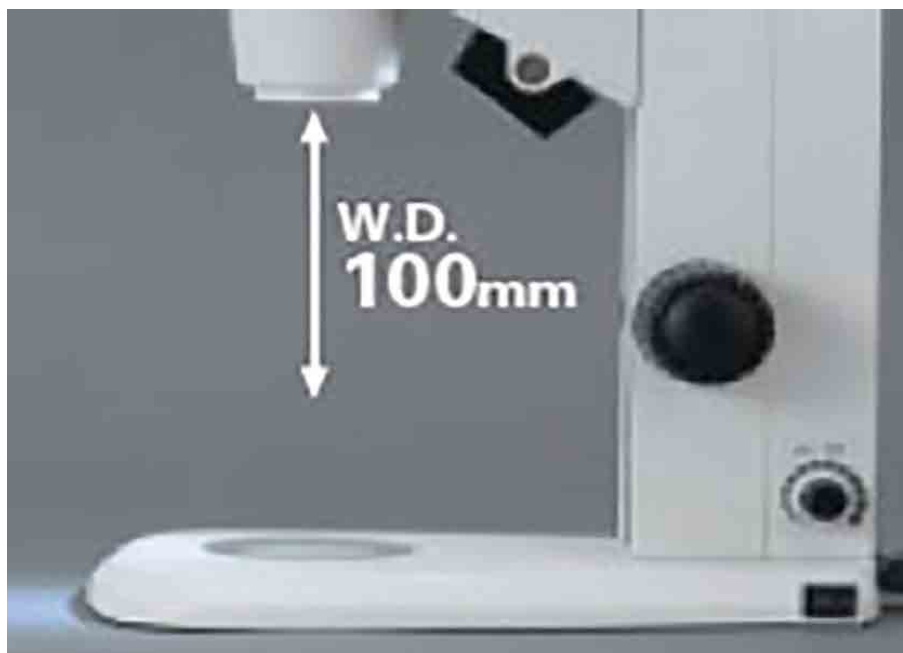
59 Según el Diccionario, el **nanómetro** es la unidad de longitud que equivale a unas mil millonésimas partes de un metro ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) o a la millonésima parte de un milímetro. Comúnmente se utiliza para medir la longitud de onda de la radiación ultravioleta, radiación infrarroja y la luz.

POSICIONES DE LUCES

Por reflexión o periscópica:

La luz incide sobre el documento en diferentes ángulos, especialmente de arriba hacia abajo y desde una posición casi vertical, permitiendo la observación de particularidades que están en un solo plano sobre la superficie del documento.

Ilustración 4. Observación microscopio

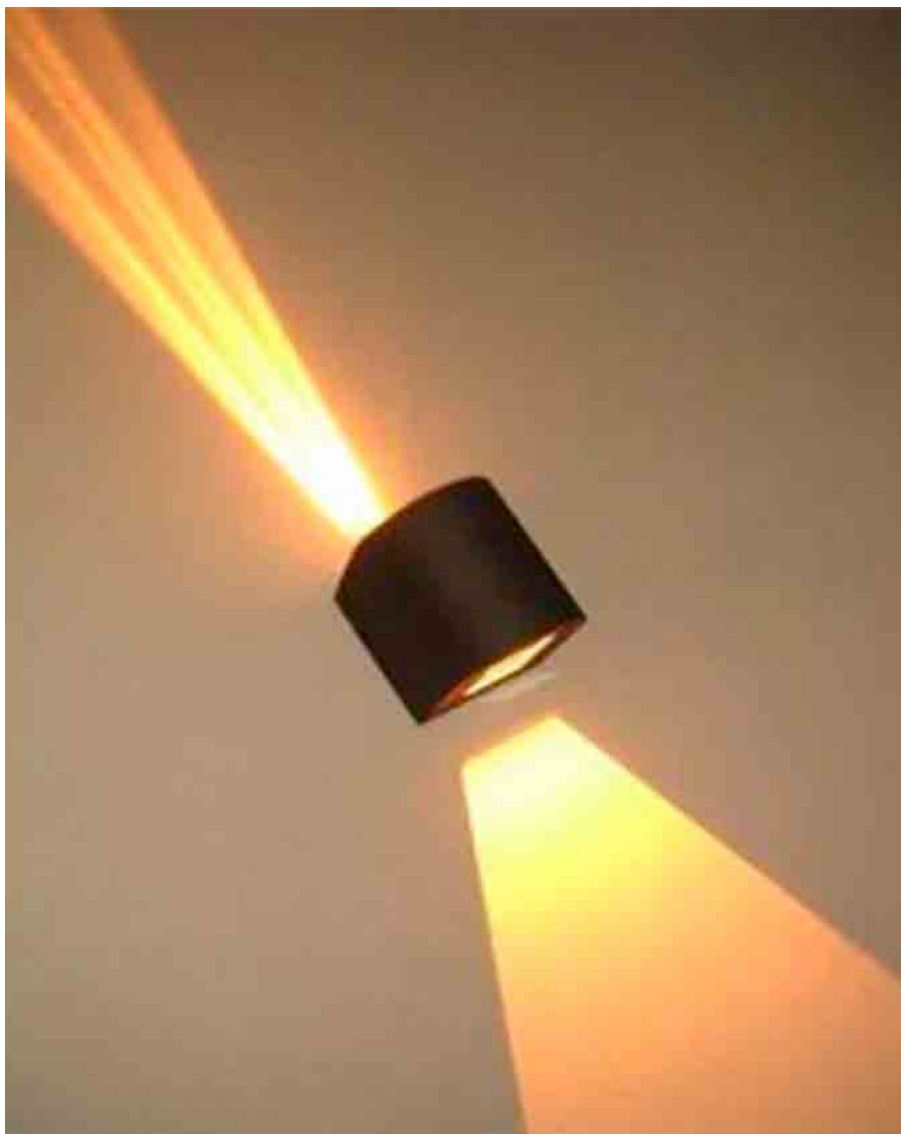


Fuente. Presentación 2013.

Por transparencia o diascópica:

La luz atraviesa el documento de abajo hacia arriba, y permite la observación de particularidades inmersas en la superficie del documento o el análisis de la superposición de dos o más particularidades.

Ilustración 5. Por transparencia o diascópica.

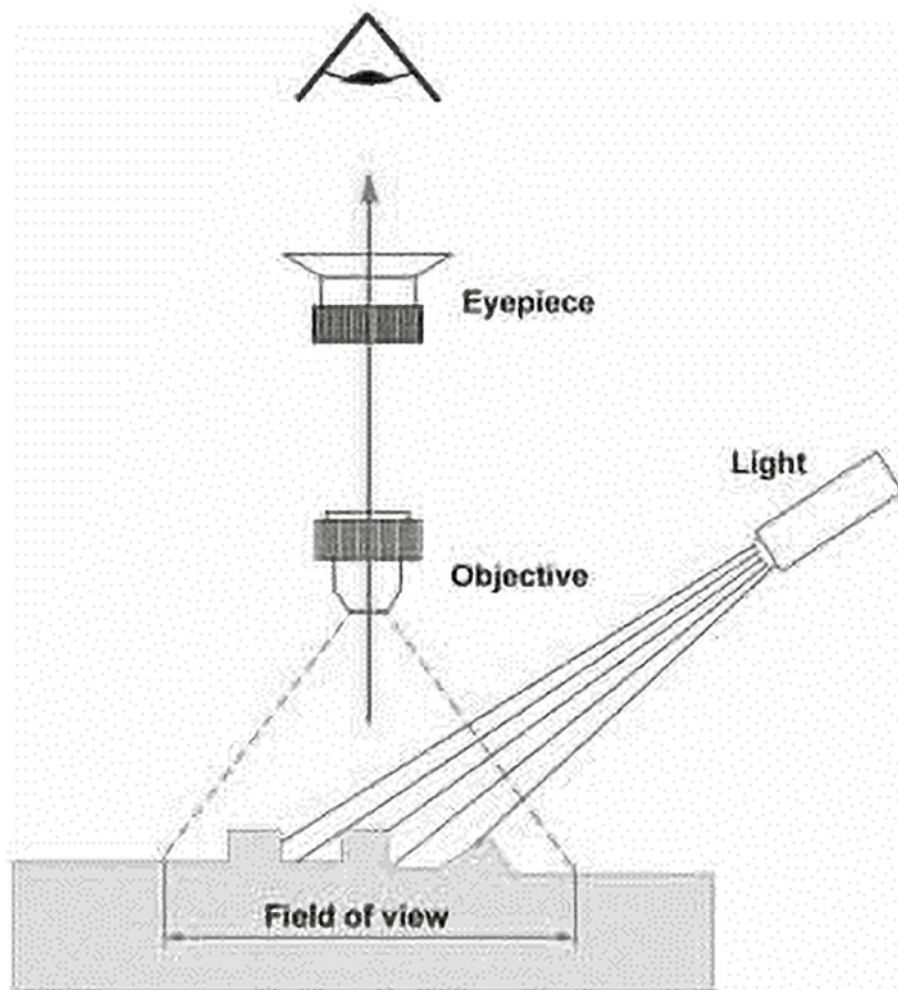


Fuente. Presentación 2013.

Por difusión rasante u oblicua:

La luz se proyecta sobre la superficie del documento, permitiendo la observación en un mismo plano de particularidades llamativas.

Ilustración 6. Rasante u oblicua



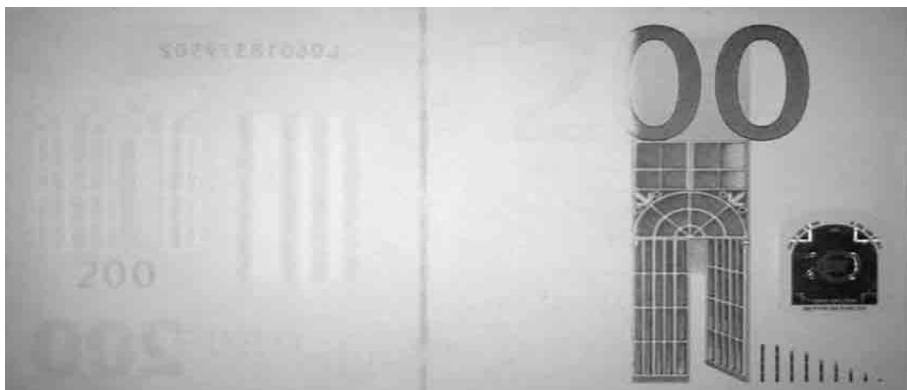
Fuente. Presentación 2013.

Tipos de luz

Luz infrarroja

Permite la observación de particularidades que no se detectan por apreciación simple, ni con luz natural ni fría, especialmente en el espectro comprendido entre 400 nm y 750 nm aproximadamente.

Ilustración 7. Billete Euro bajo la incidencia de luz infrarroja



Fuente. Autor 2017.

Luz ultravioleta

Permite la observación de particularidades que no se detectan por apreciación simple, ni con luz natural ni fría, especialmente en el espectro comprendido entre 254 nm y 365 nm principalmente.

Ilustración 8. Billete Colombia bajo la incidencia de luz ultravioleta



Fuente. Autor 2016.

Luminiscencia: fluorescencia y fosforescencia

Existe un fenómeno físico denominado luminiscencia. Para explicar este concepto tomaré el siguiente ejemplo: cuando se coloca un objeto o un documento, los cuales son iluminados con una luz, este emite radiaciones luminosas de longitud de onda superior a la luz que recibió. Entonces, si la emisión permanece luego de retirar la luz directa que recibe, este fenómeno recibe el nombre de fosforescencia. Si el caso es contrario al anterior fenómeno, cuando se retira la luz, este deja emitir las radiaciones, se conoce con el nombre de fluorescencia, por lo que puede concluir que los dos fenómenos que se presentan con la luminiscencia, la luz que emitida es de mayor longitud de onda que la excitante que incide. El fenómeno de la luminiscencia es bastante utilizado para análisis y estudios a documentos de seguridad, los cuales poseen fondos de seguridad, textos, imágenes elaboradas con tintas invisibles, las cuales son reveladas con la luz ultravioleta, emitiendo emisiones visibles, este fenómeno se conoce como fluorescencia.

MÉTODOS FÍSICOS PARA ANÁLISIS DOCUMENTOLÓGICO

La fotografía

Es la herramienta demostrativa del perito para ilustrar y demostrar los hallazgos encontrados en el análisis a un documento; permite fijar imágenes de lo que se quiere indicar. “El fotógrafo solo muestra las agujas del reloj, pero elige el instante. Yo estuve allí y así era la vida en ese momento tal y como la vi”. De Henry Cartier Bresson. La fotografía, es el soporte de prueba por el que el documentólogo y el grafólogo, pueden exponer con las imágenes tomadas los hallazgos que le permiten emitir un juicio que se trata de un documento auténtico o falso⁶⁰.

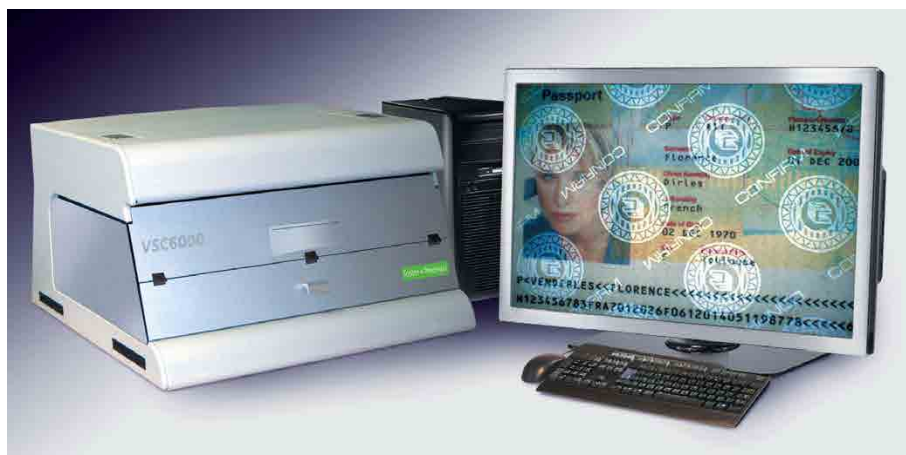
Es cierto que el VSC, desplazó la utilización de una cámara fotográfica, pero hay que tener en cuenta que el VSC solo es para un laboratorio, mientras que para una investigación de campo, el perito debe utilizar la cámara como método de fijación y recolección de evidencia para estudio. La labor del perito no consiste simplemente en captar imágenes para su análisis documentológico, debe ir un poco más allá de una imagen o una fotografía, debe comunicar en sus imágenes los hallazgos, las diferencias, es decir, mediante las imágenes se trata de transmitir lo que observó para emitir las conclusiones, se trata de comunicar con las imágenes sus resultados, apoyado en la descripción textual.

60 GASPAR, Gaspar. Nociones de criminalística e investigaciones criminal. Buenos Aires. 1993.

Análisis del documento con visión directa y con instrumentos ópticos

Para los análisis en documentología es necesario los medios técnicos ópticos, los cuales permiten realizar un estudio físico a los documentos dubitados e indubitados, tintas, sistemas de impresión y características de seguridad que no son perceptibles a simple vista. En la actualidad los equipos de magnificación óptica que se utilizan son las lupas, microscopios y desde el luego el mejor equipo que han diseñado para los laboratorios de documentología y grafología el VSC (Video Comparador Espectral), es un equipo que está dotado con todos los tipos de luces, directas e indirectas para observación, aumentos magnificados, puede utilizar diferentes longitudes de onda, y fijación de imágenes con la ficha técnica de las funciones utilizadas. Entonces tenemos un equipo totalmente completo para realizar todo tipo de análisis a documentos y escrituras.

Ilustración 9. VCS (Video Spectral Comparator)



Fuente. Foster+freeman.

Este equipo es uno de los mejores aportes que le han dado a la documentología, su funcionabilidad es basada en los principios de la física óptica y no es destructiva para el análisis de estudio o peritaje⁶¹, el documento que sea sometido a este equipo no sufrirá ningún tipo de alteración o modificación física. Este equipo permite realizar un análisis de tintas sin dañar el documento, verificar toda clase de características de

61 GUZMAN, Carlos A. El peritaje caligráfico. Editorial la Rocca. Buenos Aires. 1999.

seguridad con los diferentes tipos de luces en diferentes formas y longitud de onda para luego fijarlas en una imagen. Es una gran ventaja para los peritos al momento del estudio de un documento dubitado porque su análisis realizado con el VSC no invasivo, ni destructivo, evitando que se vea inmerso en algún tipo de investigación disciplinaria o penal por manipulación de la evidencia o ponga en duda en juicio el dictamen pericial.

Algunas de sus funciones y ventajas del VCS, en referencia al modelo VCS 6000: El documento que será sometido al análisis del VCS se coloca dentro del equipo en donde se le aplican diferentes tipos de luces para verificar características de seguridad y posibles alteraciones, las que se pueden ir observando en el monitor para ir fijándolas, las cuales ilustran los hallazgos encontrados en el documento de estudio, para luego llevarlas al informe y allí serán descriptas por el perito donde ilustrará con las imágenes tomadas en el VSC lo que encontró durante su estudio, logrando obtener las pruebas suficientes con las imágenes tomadas con el VSC para llegar a la conclusión si el documento es auténtico, falso o fue alterado.

Este equipo cuenta con luz ultravioleta de onda larga, media y corta, luz diascópica, rasante y coaxial, con 435 combinaciones de longitud de onda. Alteración y sustitución de fotografías bajo gran aumento, verificación de marcas de agua con luz transmitida, iluminación infrarroja de banda ancha y campo amplio, verificación de características de seguridad anti-Stokes con luz IR intensa, margen de zoom de 86 aumentos con aumento óptico, cámara de alta resolución con interfaz, o lector de pasaportes electrónicos y tarjetas de ICAO, permite realizar análisis a documentos con luces incidentes y transmitidas de la luz U.V. a la luz infrarroja, con el fin de verificar sistemas de seguridad elaborados con tintas fluorescentes. Asiente verificar sistemas de seguridad en imágenes en OVI (tintas ópticamente variables) las cuales se puede tomar desde dos ángulos, tiene una función para la mediación de imágenes que consiste en una mecanismo para tomar ciertas distancias o ángulos de ciertas zonas del documento.

A continuación, algunos ejemplos de ilustraciones tomadas con el VSC en documento, para mejor ilustración de lo antes explicado.

Ilustración 10. Visa tomada con el VSC en ángulos de ciertas zonas



Fuente. Autor 2017.

Ilustración 11. Visa tomada con el VSC en ángulos de ciertas zonas



Fuente. Autor 2016.

Ilustración 12. Visa tomada con el VSC para sistema de impresión en calco-
grafía



Fuente. Autor 2016.

Ilustración 13. Visa tomada con el VSC para Holograma y fondos de seguridad



Fuente. Autor 2016.

Ilustración 14. Visa tomada con el VSC para Holograma y fondos de seguridad



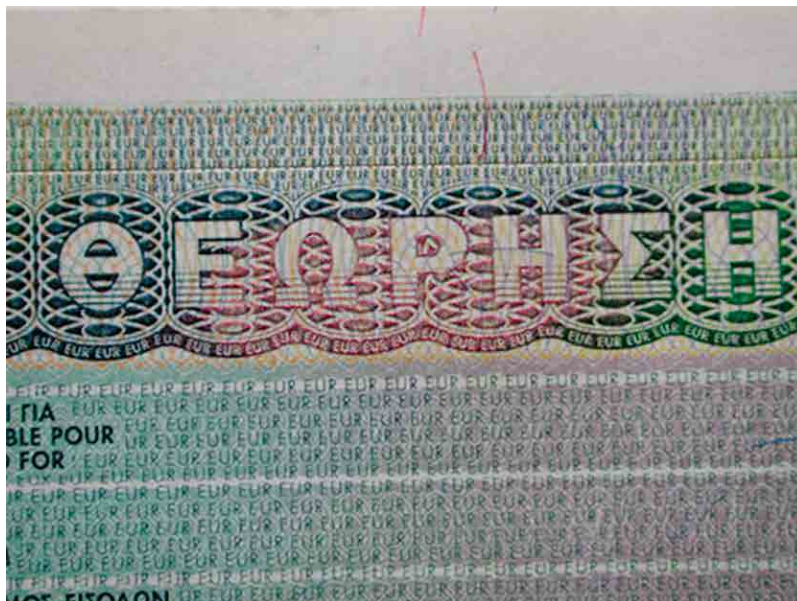
Fuente. Autor 2016.

Ilustración 15. Visa tomada con el VSC con luz ultravioleta



Fuente. Autor 2016.

Ilustración 16. Visa tomada con el VSC para microtextos



Fuente. Autor 2016.

Ilustración 17. Visa tomada con el VSC para fondos de seguridad



Fuente. Autor 2016.

A continuación se ilustrarán dos imágenes correspondientes a una indubitada contra una dubitada, en las que se aprecian las diferencias de una imitación del sistema de impresión en calcografía.

Ilustración 18. VSC del sistema de impresión en calcografía (indubitada)



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Ilustración 19. VSC de la imitación del sistema de impresión en calcografía



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Con la utilización del VCS, los análisis a los documentos son objetivos y precisos, permitiendo con esta tecnología encontrar hallazgos en el sistema de seguridad conocido como marca de agua para documentos.

Ilustración 20. VSC para marca de agua imitación frente a auténtica



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Ilustración 21. VSC para marca de agua imitación frente a auténtica



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

SISTEMAS DE IMPRESIÓN Y LEGISLACIÓN PENAL

Para la fabricación de papeles de seguridad o papel moneda, se cuenta con varios sistemas de impresión, permitiendo incluirles ciertas características de seguridad altamente sofisticadas para evitar la falsificación y de difícil reproducción por cualquier medio tecnológico para su imitación, mediante un procedimiento para obtener varias copias de un original y que se diferencia el sistema por la forma, la tinta y el vehículo para la impresión. Hace varios años se tomaba los sistemas de impresión como simplemente un proceso por el cual se añadía un texto, imágenes o colores al documento. Con los grandes avances en tecnología informática, estos sistemas han llegado a tener la más alta calidad para evitar la falsificación del producto documental al que reproducen.

En cada uno de los sistemas de impresión que se nombran, se han diseñado ciertas formas, imágenes y sistemas que no son perceptibles por el ojo humano; impidiendo que los falsificadores logren una imitación considerable para llegar a confundir a las personas del común, una persona que no tenga los conocimientos básicos en características de seguridad y sistemas de impresión está en riesgo de ser víctima de una falsificación de un producto (ropa, zapatos, licor, loterías, documentos de identificación). A través de los sistemas de impresión basados en su altísima calidad, se diseñan otros sistemas que impiden no solo la falsificación, sino que la comunidad sea víctima de estafa, engaño y se afecte su patrimonio económico con la falsificación, ya que sus métodos, de igual manera, son mejorados. La falsificación es tan antigua como la misma escritura, siempre ha estado a la par la falsificación con la escritura, las tintas, los mecanismos escritores y los sistemas de impresión.

Los sistemas de impresión, en la actualidad, para documentos de seguridad o cualquier producto que requiera para evitar su reproducción fraudulenta, también cuenta con decisiones penales para proteger los documentos o productos por razones económicas, legales, derechos de autor o protección marcaria. El Código Penal Colombiano en el Título IX – se refiere a delitos contra la fe Pública que trata el capítulo I. De la falsificación de moneda, el código contiene la tipicidad de algunos de delitos contra el tema de falsificación de papel moneda, delito que desde hace años no ha sido posible darle fin, y no lo será; siempre que existan medios técnicos de impresión, el falsificador buscará la forma de imitar los sistemas de impresión más utilizados en esta clase de papeles de valor, como el sistema de impresión Offset, la calcografía y la tipográfica.

ARTÍCULO 273. FALSIFICACIÓN DE MONEDA NACIONAL O EXTRANJERA. <Penas aumentadas por el artículo 14 de la Ley 890 de 2004, a partir del 1o. de enero de 2005. El texto con las penas aumentadas es el siguiente:> El que falsifique moneda nacional o extranjera, incurrirá en prisión de noventa y seis (96) a ciento ochenta (180) meses.

ARTÍCULO 274. TRÁFICO DE MONEDA FALSIFICADA. <Artículo modificado por el artículo 1 de la Ley 777 de 2002. Penas aumentadas por el artículo 14 de la Ley 890 de 2004, a partir del 1o. de enero de 2005. El texto modificado y con las penas aumentadas es el siguiente:> Tráfico de moneda falsificada. El que introduzca al país o saque de él, adquiera, comercialice, reciba o haga circular moneda nacional o extranjera falsa incurrirá en prisión de cuarenta y ocho (48) a ciento cuarenta y cuatro (144) meses.

ARTÍCULO 275. TRÁFICO, ELABORACIÓN Y TENENCIA DE ELEMENTOS DESTINADOS A LA FALSIFICACIÓN DE MONEDA. <Penas aumentadas por el artículo 14 de la Ley 890 de 2004, a partir del 1o. de enero de 2005. El texto con las penas aumentadas es el siguiente:> El que adquiera, elabore, suministre, tenga en su poder, introduzca al país o saque de él, elementos destinados a la falsificación de moneda nacional o extranjera, incurrirá en prisión de cuarenta y ocho (48) a ciento ochenta (108) meses.⁶²

62 Colombia. Secretaría Senado. Código Penal. Ley 599 del 2000. En: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0599_2000_pr010.html

Estas decisiones tienen como objeto condenar a quienes se dedican a la falsificación de papel moneda, medidas jurídicas que el mismo Estado busca castigar a quienes cometan falsificación. La administración de justicia ofrece beneficios a los indiciados, enjuiciados o condenados, en la reducción de la pena, como por ejemplo: la detención o prisión domiciliaria, y aunado a esto, la ley 65 de 1993- Código Penitenciario y Carcelario, establece redención de pena para el beneficio como la libertad condicional, concluyendo que el sistema de justicia colombiana es insuficiente para combatir el delito de la falsificación. La única garantía que cuenta el papel moneda y los documentos de seguridad, son sus características de seguridad, intrínsecas y extrínsecas de la más alta calidad.

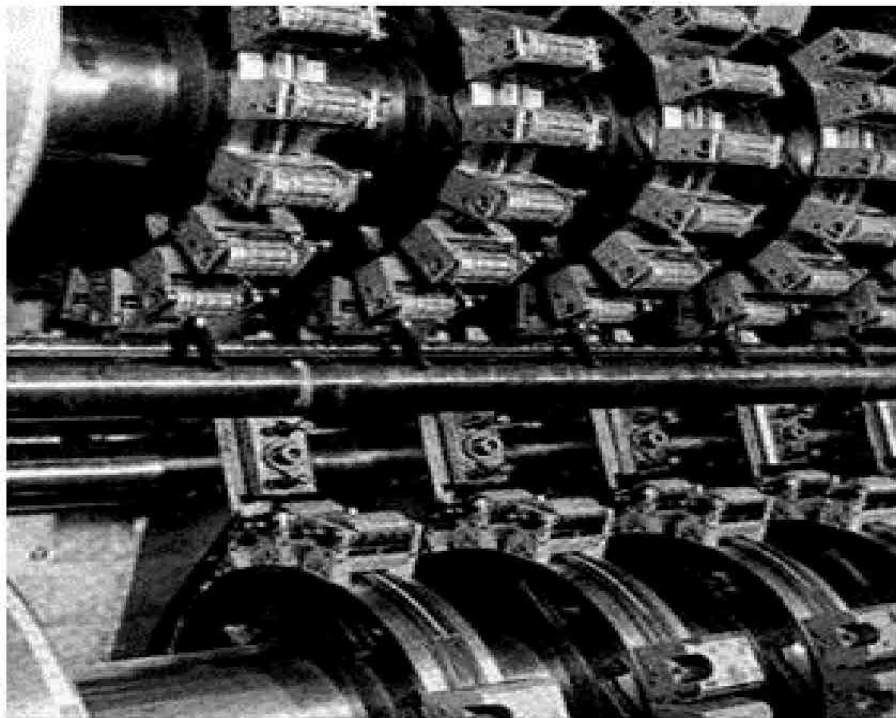
A continuación, se explicará en qué consiste cada sistema de impresión y cuál es la finalidad en la fabricación de papel moneda y papeles de seguridad.

Tipografía

Corresponde a uno de los sistemas directos más antiguos que hace parte en la elaboración de billetes. Los expertos en impresión han clasificado los sistemas de impresión directos e indirectos. Los directos como la tipografía y la flexografía, utilizan unos moldes o matrices en relieve entintadas, conocidas también con el nombre de “tipos”, los que son puestos sobre el soporte o sustrato dejando la impresión de la escritura o imagen. En cuanto a los sistemas indirectos tenemos como el Offset en que la transferencia de la tinta se realiza con otra superficie o similar (vehículo), este tipo de superficie intermedia puede ser en caucho o láminas encargadas de ejecutar la impresión sobre el papel o soporte.

En la tipografía tenemos que al ser accionados por la prensa (ver figura 22), los moldes pasan por el papel por medio de compresión, dejan vestigios o particularidades que le permiten al perito identificar que se trata del sistema de impresión tipográfica, correspondiente a las características auténticas del indubitado; la tipografía normalmente se emplea para imprimir consecutivos numéricos, firmas o escrituras en tintas simpáticas para ser reveladas con luz ultravioleta. Entre las particulares de identificación de la tipografía tenemos: Un bajo relieve del papel por la presión ejercida por el molde; se presenta una explosión irregular de tinta en los bordes; en tinta homogéneo o uniforme.

Ilustración 22. Impresora para tipografía



Fuente. Seguridad documental.

Las anteriores características son observables plenamente con un microscopio o con los aumentos que posee el video comparador espectral, en los que se aprecian cada una de estas particularidades como el bajo relieve en el papel y los bordes que deja este tipo de impresión. A continuación, presente un grupo de imágenes tomadas a distintos documentos en los que se aprecian cada una de las características o particularidades que deja la tipografía y que permiten su identificación, para concluir que se trata de documento auténtico o apócrifo.

Ilustración 23. Bajo relieve del papel por la presión ejercida por el molde



Fuente. Autor 2017.

Esta imagen es la que se aprecia bajo los lentes del microscopio o captada con los aumentos del VSC de algunas de las características que deja la tipografía sobre el papel o soporte a imprimir. Si se aprecia más afondo de lo que deja los moldes, se puede notar que los diseños de los números son exclusivos para cada documento, entonces cada molde puede variar en diseño, es decir, puede que los signos números sean redondos, cuadrados o terminaciones en punta, particularidad única de este sistema o que para los mismos falsificadores se les dificulta lograr una imitación imperceptible para el ojo humano, por lo que es necesario utilizar al elemento óptico de aumento para su observación.

Ilustración 24. Se presenta una explosión irregular de tinta en los bordes.



Fuente. Autor 2016.

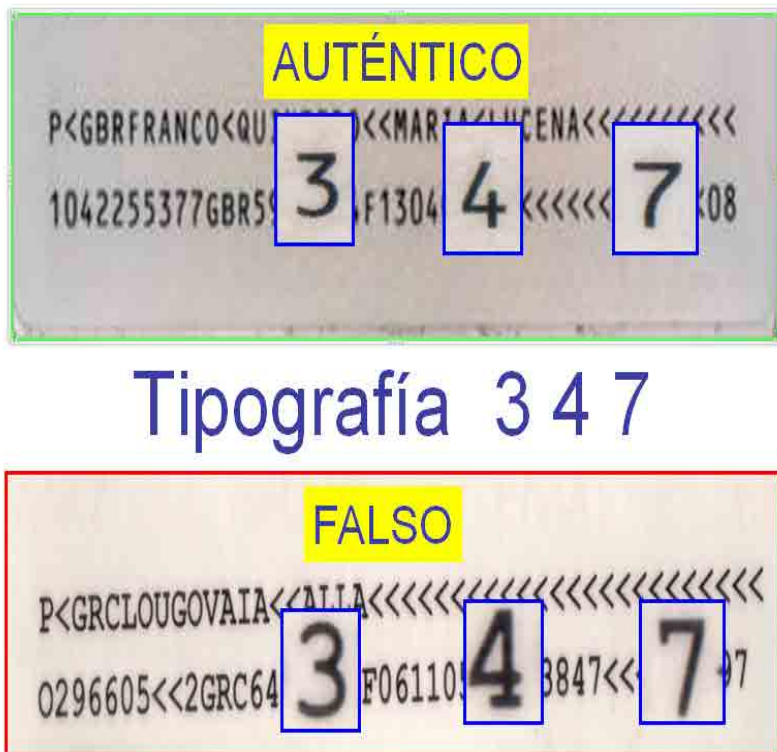
Ilustración 25. Entintado Uniforme



Fuente. Autor 2016.

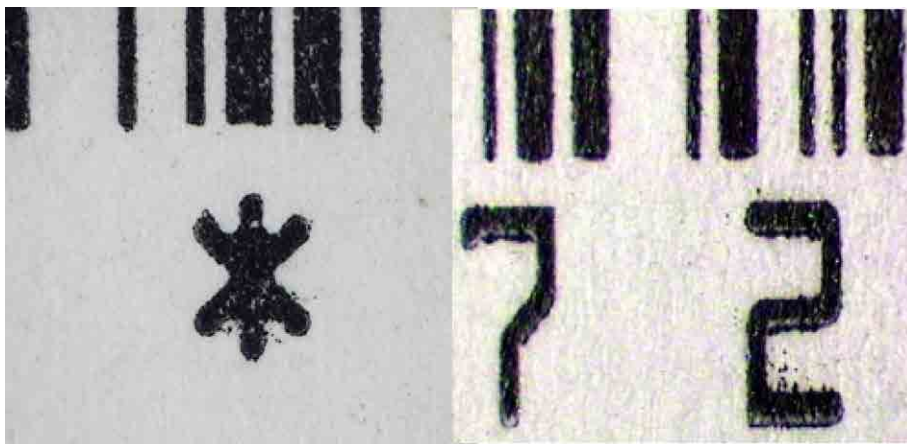
Definido las tipologías del sistema de impresión sobre el soporte, ahora se confrontará imágenes entre este sistema y sistemas de impresión que usan los falsificadores para imitar la tipografía en un documento cuestionado. Con la confrontación entre el sistema auténtico y una imitación por otro sistema, la idea es identificar fácilmente lo que se ha explicado hasta este momento con las siguientes ilustraciones.

Ilustración 26. Imitaciones de tipografía en documentos de identificación



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Ilustración 27. Impresión Tipográfica (Código de barras y Numeración Serial) en documento de identificación colombiano



Fuente. Autor 2017.

Con la anterior ilustración, se aprecian cada una de las particularidades que son exclusivas de la tipografía. Es importante dejar una consigna, respecto a los indicios de la tipografía, se explicó que una de sus características propias, cuando pasan los tipos sobre el papel ejercía una presión considerable y a consecuencia de la misma, dejaba un leve bajo relieve; si aprecian con detalle esta imagen, no está tal hundimiento sobre el papel, esto no quiere decir, que el documento sea tachado de falso por la ausencia del hundimiento, la explicación para este caso obedece a que los moldes tipográficos no ejercieron la suficiente presión para dejar los surcos sobre el papel, pero cumple con el valor que los signos numéricos fueron elaborados con un diseño fuera de lo común y presenta un entintado homogéneo con explosión de tinta a los bordes.

Ilustración 28. Confrontación entre tipografía auténtica y una falsa

FALSO	AUTÉNTICO
 Sistema de impresión falso, corresponde a una imitación de tipografía, elaborado con inyección de tinta.	 Sistema de impresión tipografía para documento.

Fuente. Autor 2017.

Con este ejercicio de confrontación entre tipografía auténtica y falsa, corresponde al procedimiento que realiza un profesional en documentología, su análisis se basa en la descripción del cotejo entre lo que tiene certeza de su originalidad frente a lo cuestionado de autenticidad, es decir, dubitado Vs indubitado para sacar sus diferencias o similitudes para tener los suficientes preceptos científicos para concluir NO o SÍ, documento presenta las seguridades propias que lo identifican como soporte genuino de su misma naturaleza.

Ilustración 29. Imitaciones de tipografía, impresión de formatos falsos

FALSO	FALSO
 Elaborado en inyección de tinta.	 Elaborado con sistema de impresión planográfica.

Fuente. Presentación 2010.

Ilustración 30. Características propias que identifican el sistema de impresión con inyección de tinta.



Fuente. Autor 2016.

Sistema de impresión en calcografía

La calcografía es un sistema de impresión directo en el que se utilizan láminas de cobre o acero como matrices de impresión con huecos sobre la misma, en donde se deposita la tinta para luego ser fijada sobre la superficie del papel en que se reproducen imágenes o textos en cualquier color, caracterizados por un alto relieve los que son perceptibles al tacto. El Doctor Luis Gonzalo Velásquez⁶³ la define como: Un sistema en que la placa de acero dulce se somete a un tratamiento término para endurecerla. La placa de acero templado así sometida, con las imágenes grabadas en bajo relieve, se comprime con otras de acero dulce, para conseguir una reproducción en alto relieve de esas mismas figuras, para luego disponer de las placas de acuerdo a la dimensión del papel donde

63 VELÁSQUEZ, Luis Gonzalo, Falsedad Documental y Laboratorio Forense, 1ª Ed. Señal Editora, ISBN 958-9366-95-3, Medellín- Colombia, 2004, p. 354.

habrá de hacerse la impresión y se les comprime fuertemente, haciendo pasar sobre ellas un cilindro de acero dulce.

Este es uno de los sistemas de impresión que se utilizan para la elaboración de características en billetes o papel moneda y documentos en general, su elaboración es costosa, debido al delicado proceso que se requiere y a la misma elaboración de las planchas de acero, siendo únicas para cada producto a imprimir, para un falsificador es imposible imitar la misma fabricación de las planchas y el costo económico que demanda es incalculable, así que la idea del delincuente es invertir poco para ganar bastante mediante el engaño de la falsificación de los sistemas auténticos que son insertados en los billetes y papeles de seguridad.

Las características de identificación del sistema de impresión en calcografía auténtica son las siguientes: la impresión es alto relieve, perceptible al tacto, al estampar en el papel se ejerce una fuerte presión, provocando de esa manera una deformación en la superficie del soporte. A su vez, la tinta se deposita en la superficie del papel deja un altorrelieve, siendo posible distinguirla al tacto, concentración de tinta homogénea, las figuras, textos y números son bien claros y definidos. Otra forma de evidencia es frotar suavemente con un papel la zona de donde se encuentra en la impresión en calcografía, la que debe dejar tinta en el papel. Estas particulares que son propias de calcografía, hacen que sean imposibles de reproducirlas, como por ejemplo al tomar una fotocopia a color del documento con este sistema, es imposible copiar el alto relieve, métodos fraudulentos por los delincuentes, puede que el texto o dibujo sea bueno, pero nunca lograrán imitar el alto relieve, y si lo logran plagiar el diseño del alto relieve, los textos o figuras los obtendrán ilegibles.

Es importante dejar la observación que, con el paso del tiempo y el mismo uso del papel o billete, se disminuye la sensación del alto relieve, pero nunca perderá su excelente definición, pastosidad de la tinta y al ser sometida ante un equipo de aumento se apreciaría el alto relieve propio de este sistema de impresión. Después argumentar la definición teórica de la calcografía, a través de las siguientes imágenes se apreciará cada una de las particulares exclusivas:

Ilustración 31. Documento con sistema de impresión en calcografía



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

En la anterior imagen (ver ilustración 31), con la indicación de la flecha de color amarillo, se observa el alto relieve que no es perceptible al ojo humano, pero que es comprobable con el tacto, las figuras, texto, son totalmente legibles y definidos. Con la calcografía se puede realizar diferentes estilos, formas, dibujos y en colores que se desee y con los avances su calidad de impresión es considerado como un arte gráfico⁶⁴.

Ilustración 32. Documento con sistema de impresión en calcografía

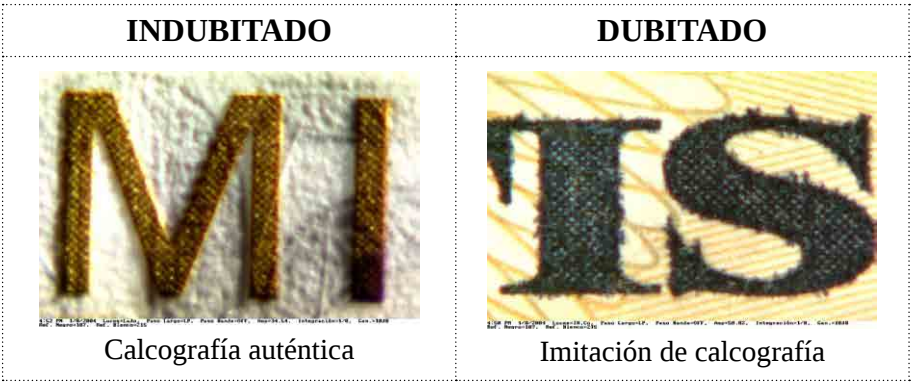


Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

64 CORRALES ARENAL, Fernando. Sistemas Modernos de Impresión. En: Rev. Ciencia Policial No. 041, marzo – Abril, 1998. Dirección General de la Policía Nacional Madrid, Págs. 48 – 72 y de Buquet. L expertise des écritures et des documents contestés.

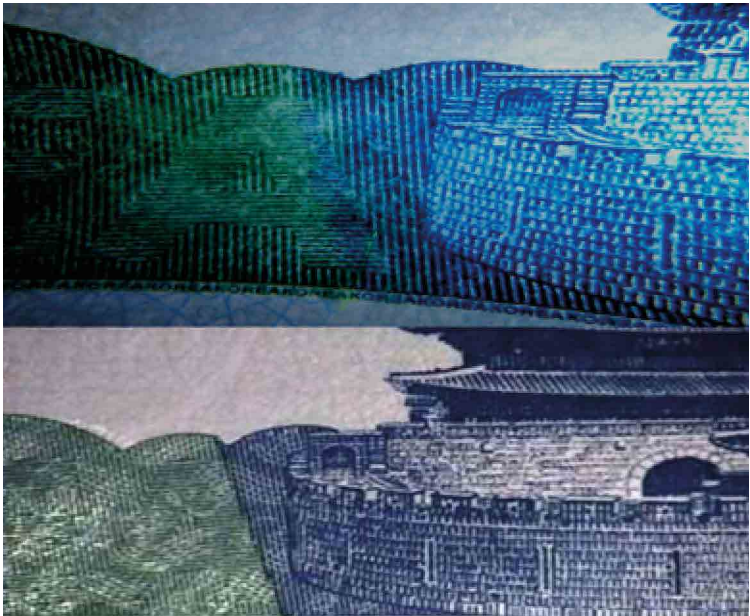
Para evidenciar las diferencias entre las imitaciones de la calcografía y la genuina, con la siguiente comparación se detallan aún más las inconsistencias que en ocasiones no son observables.

Ilustración 33. Confrontación de auténtica Vs. Imitación



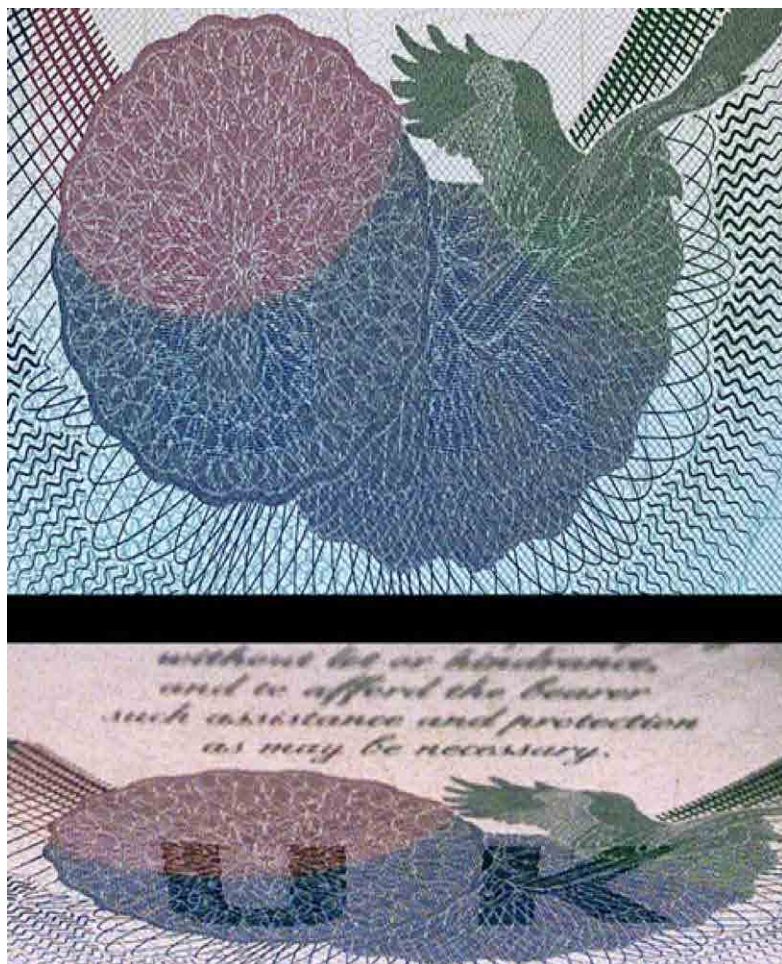
Fuente. Presentación 2010.

Ilustración 34. Impresión de sistemas de seguridad en Calcografía Pasaportes



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Ilustración 35. Nuevos sistemas en Calcografía e imagen latente



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Sistema de impresión Offset

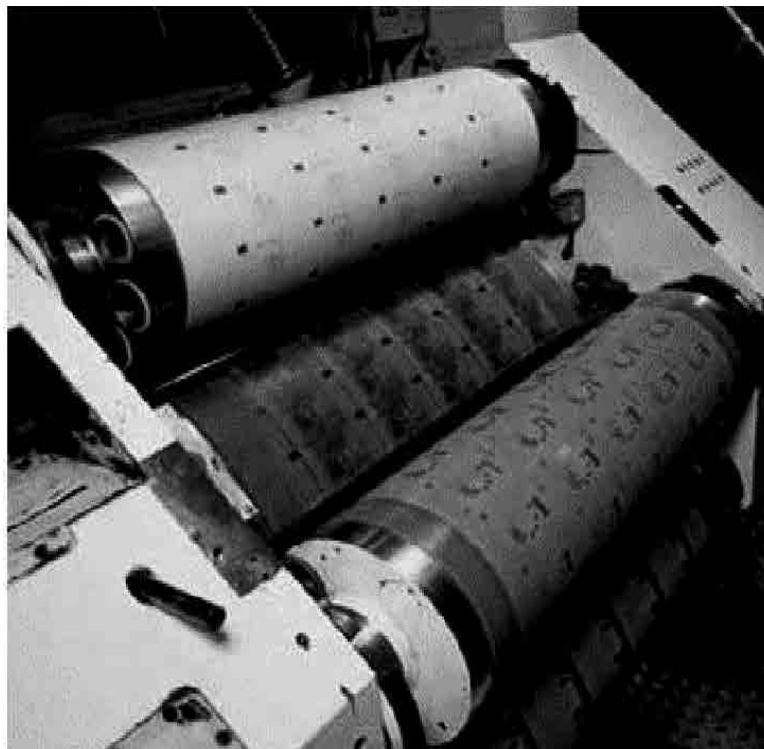
Este sistema de impresión es indirecto y derivado de la litografía, la palabra offset⁶⁵ se refiere al rechazo de la tinta por las partes húmedas (**OFF**) y la retención de las tintas por las zonas grasas (**SETT**). La forma como se realiza este proceso de impresión la define el Dr. Luis Gonzalo Velásquez como: “un sistema en el que se imprimen las imágenes a través de una

65 CASALS, Ricardo. El PH en offset. Ed. Gráficas Per. Barcelona. 1969

mantilla de caucho de un cilindro que se coloca entre la matriz (forma o portaplancha) y en su cilindro de presión. En el offset, la forma está constituida por una delgada plancha de zinc-aluminio que se fija a un cilindro y es obtenida a través de un proceso fotoquímico, por fotocomposición y la imagen se transfiere a un segundo cilindro intermediario, cubierto por una mantilla de caucho para luego ser transferido al papel”⁶⁶.

Este sistema de impresión es muy utilizado para darle parte de la seguridad al papel moneda, como el diseño de cada uno de los fondos de seguridad entre ellas las tramas, los microtextos o micro leyendas y las imágenes coincidentes. Con la siguiente ilustración se muestra el tipo de maquinaria para impresión en *OFFSET*:

Ilustración 36. Impresora utilizada para Offset



Fuente. Seguridad documental.

66 VELÁSQUEZ, Luis Gonzalo. Falsedad documental y laboratorio forense, 1ª Ed. Señal Editora, ISBN 958-9366-95-3, Medellín- Colombia, 2004, p. 361.

El sistema de impresión plano en Offset se caracteriza por su alta definición en cada uno de sus diseños para elaborar los sistemas anti plagios que imposibilitan la reproducción exacta por medio de fotocopadoras o escáneres como los fondos numismáticos y los registros perfectos. Este sistema de impresión además de los fondos, se le han implementado otros como la irisación de los colores o también conocido como el degradé de los colores, que al igual no es posible su copiado de manera fraudulenta y con el fin de dar a conocer los avances en seguridad documental por el offset. Con las imágenes siguientes, se realizará una exposición ilustrativa de cada uno de los dispositivos que se han creado con el offset. Es muy importante tener en cuenta que sus tres características de identificación son: impresión plana- no relieve, entintado homogéneo y bordes regulares y definidos.

Ilustración 37. Impresión irisada con Offset



Fuente. Autor 2017.

Gracias al sistema de impresión offset, se ha implementado la irisación de los colores, en donde se puede observar que existe una intersección entre los colores, donde unen uno con el otro, presentando un degradado de colores, lo que hace difícil percibir donde inicia un color y donde termina la otra tonalidad de color. Para el falsificador le ha sido imposible imitar fielmente la técnica de la irisación; sin embargo, lo hacen para engañar; un ejemplo del resultado del fraude de imitación de esta técnica en offset, se puede ilustrar con los cortes de los colores de un

helado, en los que se observan detalladamente no existe tal degradé, lo mismo ocurre con un documento falsificado con esta imitación.

Ilustración 38. Imagen de helado, no hay degradé de colores



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Con la anterior imagen del helado, se representa la forma de cómo se puede observar la imitación de la irisación de los colores en offset en un documento de seguridad; es importante que, a la hora de peritar, se debe ser un buen observador apoyado con equipos de aumento para tener la certeza del análisis y los resultados de la descripción de los elementos materiales probatorios hallados como elementos suficientes para dar el juicio final.

Ilustración 39. Documento con fondos de seguridad e irisación en offset

CLASE VEHICULO		SERVICIO		CILINDRAJE / VARIOS	
AUTOMOVIL		PARTICULAR		2000	
No. MOTOR		No. CHASIS o No. SERIE			
F284806		9FCGG42L740000400			
MODELO	PLACA No.	MARCA	TIPO VEHICULO		
004	BN0927	MAZDA	6LFNM4		
PASAJEROS	CAPACIDAD TON.	TARIFA	REEMPLAZA POLIZA No.		
0.0	521	-			
PRIMA SOAT	CONTRIBUCION FOSYGA	TASA RUNT	TOTAL A PAGAR		
151,000	75,500	1,400	227,900		

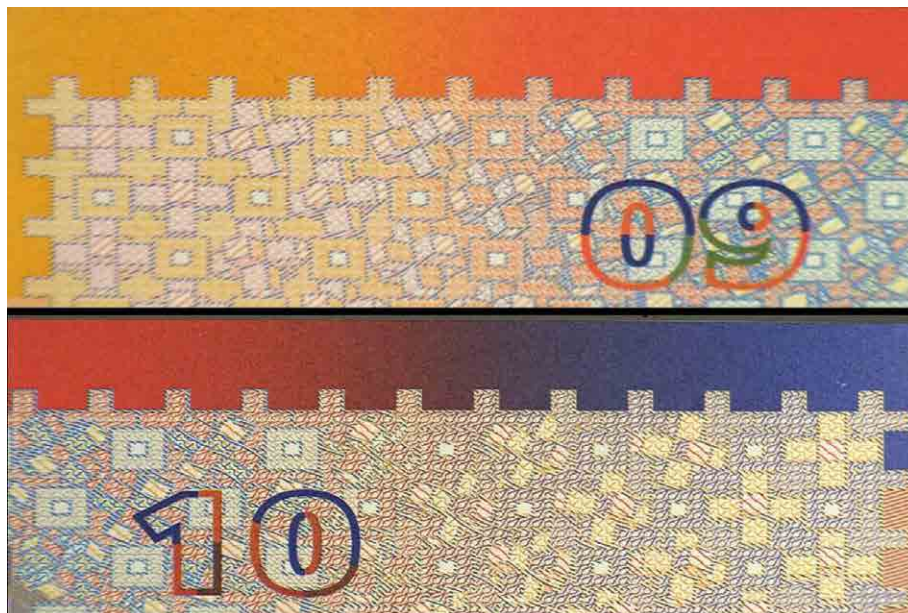
Autoriza a la compañía de seguros para que consulte, administre, transfiera y reporte a las compañías de datos que considere necesario a cualquier otra entidad autorizada, la información derivada del presente contrato de seguro y que realice las operaciones que directa o indirectamente se le hayan otorgado a las Aseguradoras o sus filiales en el futuro, así como todos los derechos, obligaciones y demás de la póliza y demás servicios que surtan del presente contrato, si su condición y alcance constan en los datos, sus partes.

AMPAROS POR VICTIMA		HASTA	
A. GASTOS MEDICOS QUIRURGICOS, FARMACEUTICOS Y HOSPITALARIOS	500	SALARIOS MINIMOS	
B. INCAPACIDAD PERMANENTE	180	LEGALES	
C. MUERTE DE LA VICTIMA	600	DIARIOS VIGENTES	
D. GASTOS FUNERARIOS	150		
E. GASTOS DE TRANSPORTE Y MOVILIZACION DE VICTIMAS	10		

F-01-041- 0000001

Fuente. Autor 2017.

Ilustración 40. Impresión en Offset con irisación de colores y fondo de seguridad



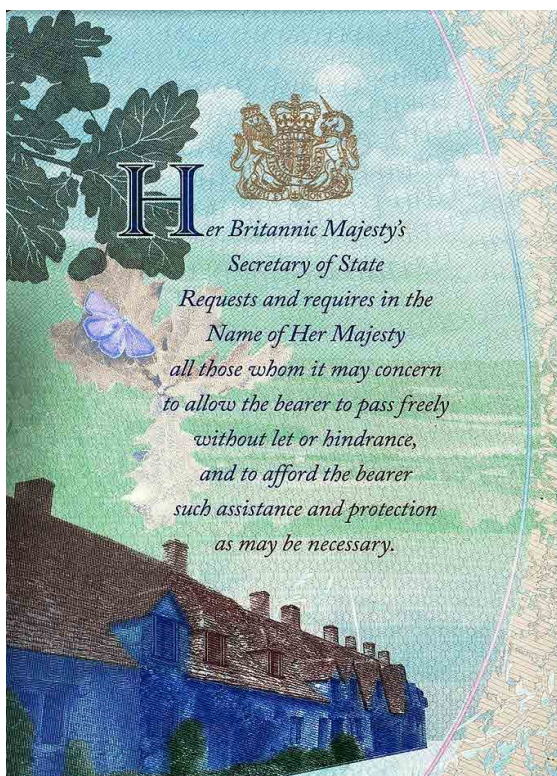
Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Este sistema es universal en la elaboración de documentos de identificación como pasaportes, cédulas, cheques, entre otros; siendo objetivos de la delincuencia por el valor que contienen; el offset utiliza métodos de impresión únicos en el perfeccionamiento de cada línea, formas, figuras y tonos de colores en cada hoja impresa, consideradas como obras de arte. En la anterior imagen tomada de un documento de seguridad, se puede observar una gran gama de colores que hacen parte de un fondo de seguridad compuestos por figuras geométricas y registros perfectos combinados con el degradé de colores, cada uno de estos sistemas son originados por el offset.

Ilustración 41. Sistema de impresión en la Cédula actual colombiana



Ilustración 42: Combinación del offset y la Calcografía



Fuente. Autor 2017.

Ilustración 43. Cotejo entre documentos para sistema de impresión Offset



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Con la ilustración 43, pueden detallar y encontrar las diferencias que se aprecian cuando el offset es auténtico, utilizando el método de la irización de colores, confrontado con una imitación de la técnica del degradé. Así las cosas, hacen parte de los elementos de juicio para concluir que se trata de un documento apócrifo.

PAPELES DE SEGURIDAD

Son aquellos papeles que se les insertan características de seguridad intrínseca y extrínseca para aumentar las medidas de seguridad a un documento destinado. Por lo general, este tipo de papeles son sin blanqueador óptico con inclusiones de marcas de agua, fondos con tintas invisibles, fibrillas invisibles con reacción física a la luz ultravioleta. Los papeles de seguridad⁶⁷ fueron creados para evitar la falsificación de documentos cuando su contenido representa un valor como por ejemplo económico (cheques, pagarés, loterías, CDTs, papel moneda). En Colombia, existen varias empresas que se dedican al diseño y elaboración de papeles con seguridad especiales, sus productos cuentan con los más altos estándares de calidad y procedimientos de seguridad para garantizar a los clientes que los papeles con dispositivos de seguridad sean imposibles de falsificar; dentro de los documentos con seguridad tenemos la elaboración de los billetes, papeles marcas de agua y los documentos de identificación.

Marca de agua o filigrana

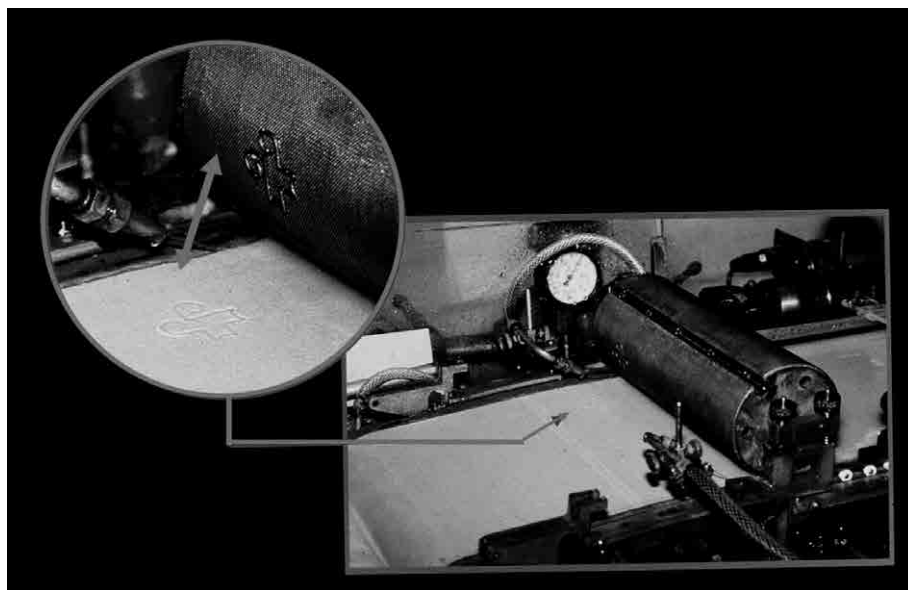
La marca de agua o filigrana⁶⁸ se inserta durante el proceso de encolado del papel, cuando las fibras del pliego se encuentran húmedas en un promedio del 90 % de agua, seguidamente con el mecanismo de fabricación denominado como cilindro Dandy roll o cilindro molde diseña la efigie sobre el soporte, produciendo un adelgazamiento (marca líneas)

67 ROLDÁN, Patricio R. Documentación Pericial Caligráfica. Editorial la Rocca. Buenos Aires. 2001

68 CLEMENT, J. I y CECCALDI P. Las falsificaciones de las filigranas en los documentos de identidad falsos en "Rev. OIPC", No. 334. Enero de 1980.

y engrosamiento de fibras (marcas sombreadas) de la capa de pulpa mientras está húmeda. Se fabrican tres tipos de marcas de agua que son: unitona (una sombra), bitonal (dos sombras) y multitonal (varias sombras). Además, este papel de seguridad presenta sensibilización en masa de reactivos químicos.

Ilustración 44. Fabricación de la marca de agua con el cilindro Dandy



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Una de las defensas anti falsificables de todos los tiempos **la marca de agua o filigrana**, considerada como uno de los sistemas que hasta la fecha no se ha logrado falsificar, solo consiguiendo imitaciones fraudulentamente de la estructura, que son evidentes de identificar al momento de la verificación de autenticidad. Es muy fácil determinar el remedo de la marca de agua porque la delincuencia que se dedica a la falsificación no tiene en cuenta las complicaciones operacionales que se realizan en los laboratorios de las empresas fabricantes, partiendo que, para acercarse a la imitación de la marca de agua, tendrían que fabricar el papel. Una de las maneras de verificar un filigrana auténtico es colocar el documento a trasluz para que este mecanismo se active dejando pasar más luz por las zonas delgadas y los lugares de mayor acumulación de fibras no permiten el paso de la luz y así se verifica el excelente diseño de la marca que hace parte del mismo papel. Para ilustración de la teoría referida a continuación se presentan varios ejemplares de mar-

cas de agua en distintos documentos colocados a trasluz o con la técnica de la iluminación de luz diascópica.

Ilustración 45. Fabricación de la marca de agua con el cilindro Dandy



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

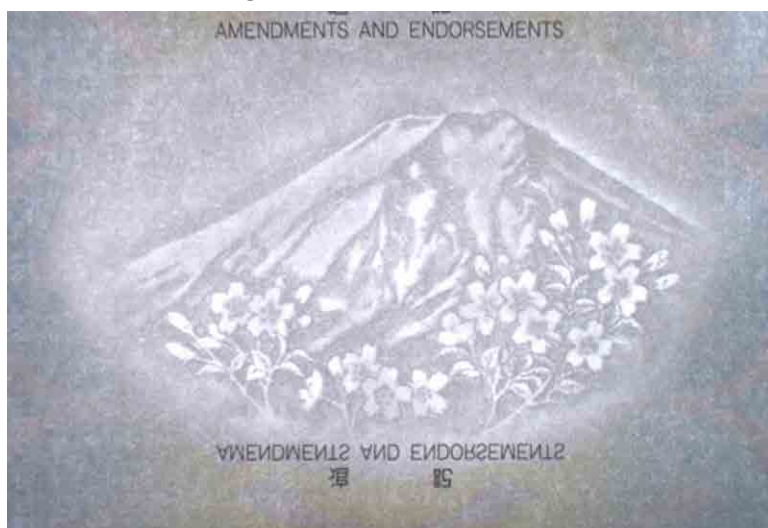
Ilustración 46. Molde para marca de agua



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Otra de las formas de verificar el dispositivo en marca de agua en documentos o papel moneda, al tener una mayor acumulación de fibras se logra el espesor del papel; este mecanismo se puede observar a trasluz por el anverso o reverso del soporte. Otra manera de comprobar es mediante la técnica del calco, consiste en copiar la imagen de la marca de agua en una hoja de papel colocándola sobre el documento o papel moneda, luego con un lápiz de grafito va rosando suavemente consiguiendo un sombreado homogéneo, consiguiendo copiar la imagen diseñada en filigrana y la tercera técnica es por la sobreposición de imágenes indubitadas.

Ilustración 47. Marca de agua multitonal



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Ilustración 48. Marcas de agua del papel moneda colombiano



Fuente. Autor 2017.

Las imitaciones de marca de agua son realizadas por impresión litográfica, este método fraudulento es imitado con la impresión en el anverso o reverso del documento conseguido por sello húmedo en caucho con tinta incolora para plagiar la opacidad del espesor del papel, característica auténtica de este dispositivo pasivo. Es importante mencionar que la tinta incolora es una tinta simpática, la técnica de imitación evidenciará la falsedad mediante la incidencia de la luz ultravioleta. De las diferentes modalidades de plagiar la marca de agua están los sistemas de impresión que buscan reproducir entintados oscuros cuando se coloque a trasluz, pero tratando de que no se evidencie la impresión de la marca de agua apócrifa a simple vista.

Ilustración 49. Cotejo de marcas de agua falsa vs. auténtica

FALSA	AUTENTICA
	
Imitación con sistema de impresión	Filigrana elaborada con cilindro Dandy

Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Ilustración 50. Cotejo de marcas de agua falsa vs. auténtica

DUBITADA	INDUBITADA
	
Marca de agua apócrifa bajo la reacción de la luz U.V.	Marca de agua indubitada bajo la incidencia de la luz U.V.

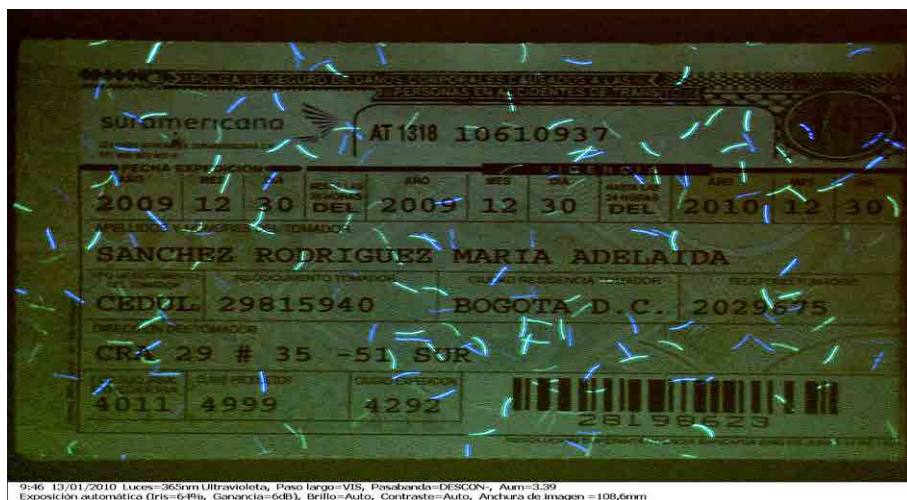
Fuente. Autor 2016.

Con la ilustración No. 50 se demuestra las diferencias halladas en las marcas de agua auténticas y las apócrifas, cuando se colocan con luz ultravioleta. Recordando que una de las modalidades de los falsificadores es utilizar tintas simpáticas para reproducir la marca de agua como se ilustra con las anteriores imágenes, como lo realizaron en el billete de denominación de diez mil pesos.

Fibrillas de seguridad

Sistema de seguridad intrínseco que se inserta en el papel durante el proceso de fabricación. Las fibrillas son de composición de un polímero y sus características son: distintos tamaños, visibles o invisibles, bajo luz ultravioleta pueden emitir distintos tonos de colores y se ubican irregularmente por todas las caras del papel haciendo parte de la misma composición del soporte.

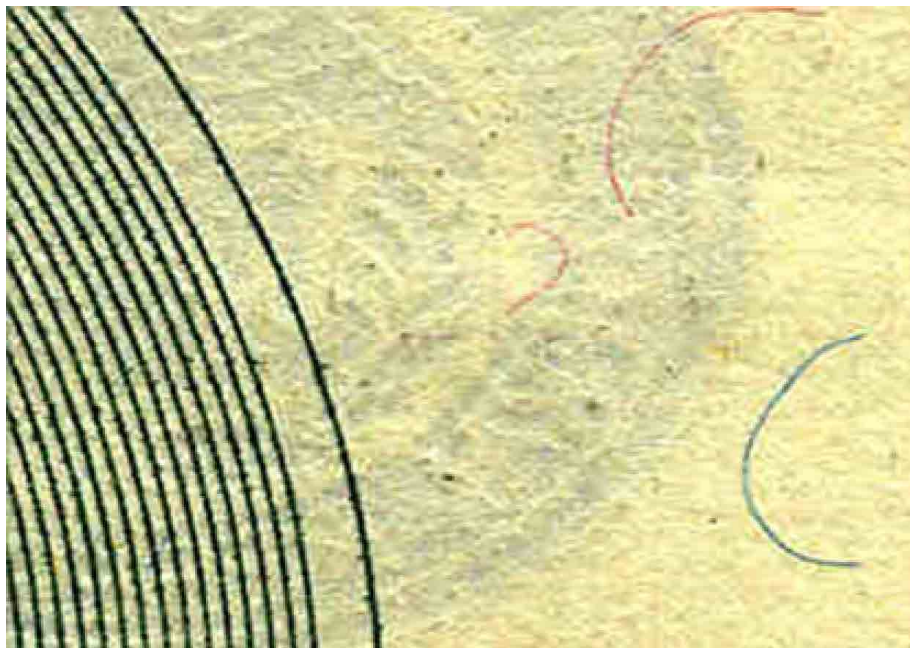
Ilustración 51. Fibrillas bitonales de seguro obligatorio bajo la reacción de la luz U.V.



Fuente. Autor 2017.

En esta imagen se aprecia las características de las fibrillas utilizadas en la gran mayoría de documentos con seguridad. Se observa que no tienen organización de la distribución o una cantidad exacta para cada hoja del papel, tan solo cumplen como una característica más para evitar la falsificación. Con la siguiente imagen se enseña el ejemplo de las fibrillas visibles sin reacción a luces específicas.

Ilustración 52. Cotejo de marcas de agua falsa vs auténtica



Fuente. Autor 2016.

Hilos de seguridad

Es un mecanismo de seguridad intrínseco llamado hilo de seguridad hecho en polímero, fijado durante la producción del papel y como regla general se incrusta verticalmente dentro del soporte, pero visible. El tamaño es variado de acuerdo al diseño del producto, pero puede estar entre 0.5 a 5 milímetros. Los hilos de seguridad son versátiles en combinación con otros sistemas porque pueden ser metalizados, llevar micro leyendas y reaccionar con fluorescencia en distintas tonalidades. Este dispositivo de seguridad es muy utilizado en papel moneda y pasaportes como se ilustra a continuación:

Ilustración 53. Hilos de seguridad en pasaportes



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Ilustración 54. Hilos de seguridad en papel moneda

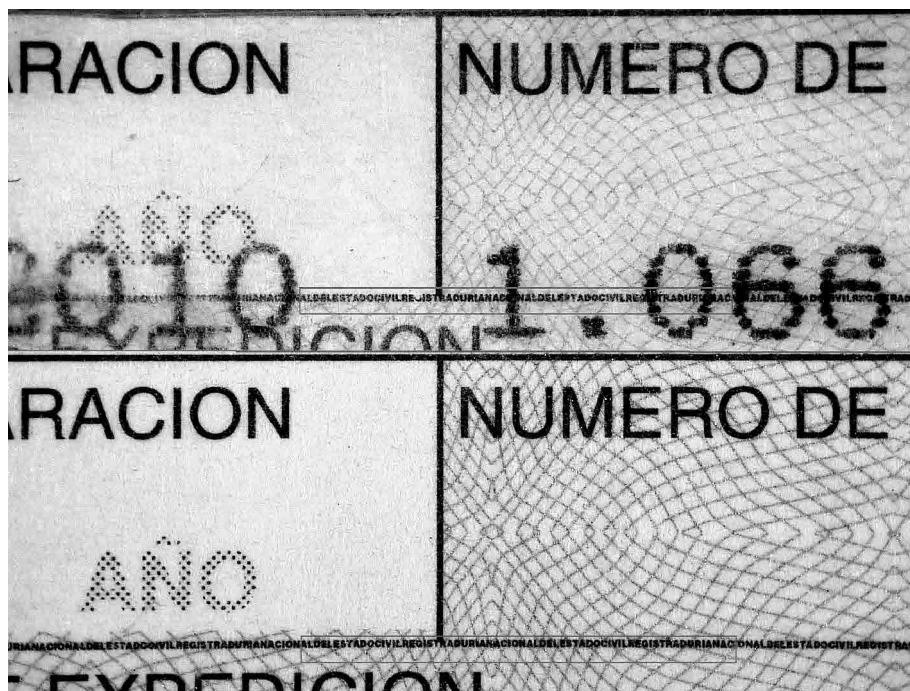


Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Microtextos

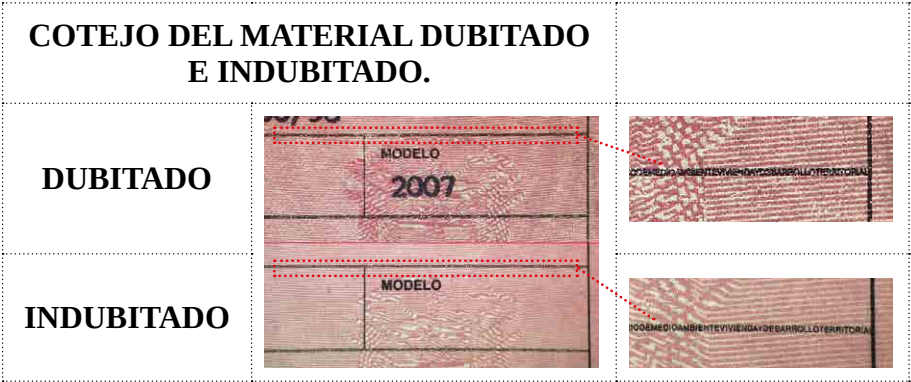
Los microtextos es uno de los sistemas de seguridad más comunes en documentos, son micro leyendas en un tamaño que no puede ser observado a simple vista, se requiere de un equipo de aumento para apreciarlos, ya que son ubicados en los soportes como líneas bases de firmas, márgenes para que pasen desapercibidos. Son elaborados en positivo o negativo con los sistemas de impresión de calcografía y offset. Este dispositivo se caracteriza por su excelente diseño y nitidez en cada uno de los caracteres los que son totalmente legibles para su lectura y peritación.

Ilustración 55. Microtextos en documento de identificación



Fuente. Autor 2016.

Ilustración 56. Cotejo de indubitado vs. dubitado en microtextos



Fuente. Autor 2016.

La imitación de microtextos por los falsificadores la realizan mediante litografía corriente con una calidad muy baja en definición que al ser observadas con un microscopio o un Video Comparador Espectral los textos que hacen parte del dispositivo son ilegibles o en algunos casos son simples líneas, de esta manera le permite concluir al perito que no presenta las características de seguridad del documento auténtico.

Imagen encriptada

Característica de seguridad elaborada con calcografía, consiste en diseñar una imagen en alto relieve que solamente puede ser observada bajo un ángulo específico para apreciar el dibujo o letras que se hayan insertado. Consiste que al estar en alto relieve la luz que llega es guiada o bloqueada permitiendo la revelación de este sistema utilizado en papel moneda, pasaportes y documentos en general.

Ilustración 57. Latente “s” en documento



Fuente. Autor 2016.

Ilustración 58. Latente “BRC” en papel moneda colombiano



Fuente. Banco de la República Colombia 2017.

Imagen coincidente

Este sistema también recibe el nombre de registro perfecto, puede que varíen los nombres por sus diseñadores, pero la característica es la misma donde coinciden las líneas de izquierda a derecha y se comprueba uniendo los bordes del documento o del billete, como se aprecia con la siguiente imagen.

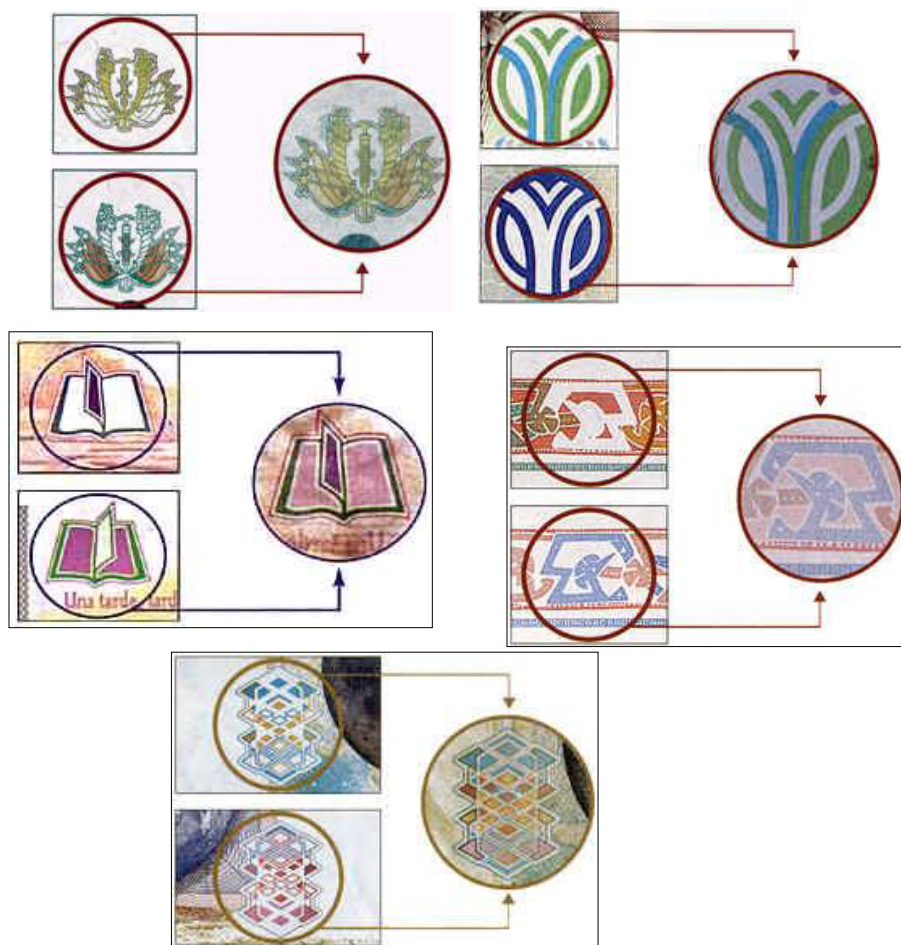
Ilustración 59. Coincidente en póliza de seguro



Fuente. Autor 2016.

Esta misma técnica es utilizada para la seguridad del papel moneda colombiano, denominado como registro perfecto, radica en dos imágenes ubicadas en el mismo lugar del anverso y reverso del billete que al colocarlo a tras luz se completa la imagen con la otra en colores. Para explicar detalladamente la teoría referida con los siguientes ejemplos se aclara el concepto respecto al registro perfecto y como se asigna para su verificación de autenticidad.

Ilustración 60. Coincidentes del billete colombiano saliente

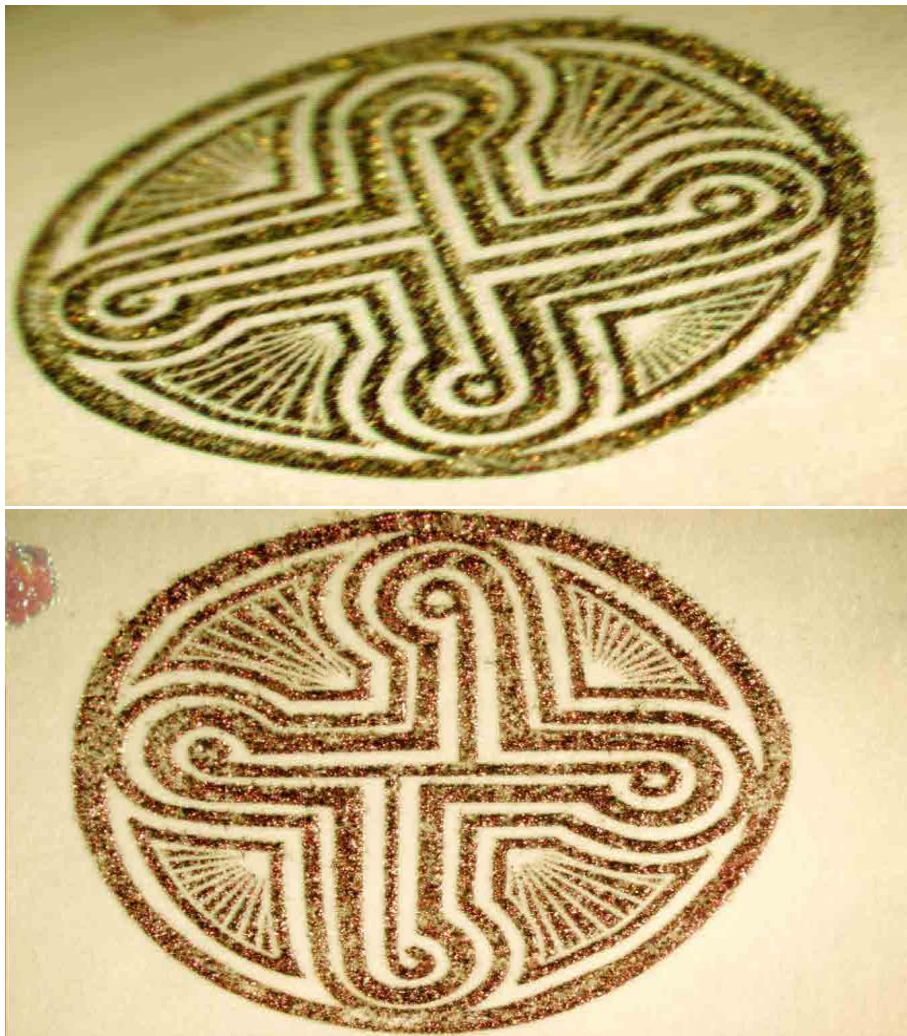


Fuente. Presentación 2010.

Tinta OVI

La tinta ópticamente variable es una estructura de seguridad para documentos y papel moneda elaborada en finas partículas que al cambiar de ángulo se aprecia un cambio de color bajo la incidencia de la luz natural. En algunos casos, los falsificadores han utilizado la imitación de la tinta OVI con escarcha dorada para causar el efecto de cambio de color en cierto ángulo de observación, sistema artesanal con poca duración en el soporte.

Ilustración 61. Coincidentes del billete colombiano saliente



Fuente. Autor 2011.

Fondo con tramas de seguridad

Esta característica de seguridad es un mecanismo que protege todo el documento conformado por finas líneas cabalmente diseñadas que forman imágenes geométricas o simétricas.

Ilustración 62. Fondo con tramas de seguridad en documento de identificación



Fuente. Autor 2010.

Hologramas

Este dispositivo de seguridad es implementado en papel moneda y documentos de identificación, tiene como característica que las esfiges, insertada al soporte son totalmente tridimensionales a color elaborados con láser. El sistema es moldeable a varios tipos de diseños como imágenes, tirillas e hilos de seguridad. La imitación total para los falsificados es bastante compleja debido al sistema de elaboración tecnológica, optando realizar la imitación por injertos o cortes a los hologramas.

Ilustración 63. Hologramas en papel moneda



Fuente. Presentación Bernal Ley. UK 2010.

Los hologramas es una característica de seguridad que ha estado avanzando en materia de seguridad, se les han insertado otros sistemas que hacen parte del mismo para evitar su reproducción fraudulenta. Existen otros tipos denominados como Kinegramas, se diferencia debido al aumento de información y colores dentro de la estructura.

DOCUMENTOS Y SU LEGITIMIDAD JURÍDICA

El concepto de documento

El documento es la constancia escrita de todas las actividades que realizamos y es uno de los principales medios de comunicación, es prueba de un derecho constitucional, de la identificación personal, es la representación económica, social, política, y su por supuesto, la falsificación de los documentos afecta a cada individuo y toda la sociedad. La documentología tiene como fin investigar y peritar si el documento cuestionado es auténtico o no, fue elaborado por la empresa competente o firmado por el autor que debía ser. A esto se dedica esta técnica, a establecer la autenticidad, la autoría y los métodos de falsificación de los documentos, siguiendo las líneas del derecho y la constitución.

En las consideraciones del Código General del Proceso-Ley 1564 de 2012, nos indica a que se considera como documento, en el CAPÍTULO IX, tipifica en el ARTÍCULO 243. DISTINTAS CLASES DE DOCUMENTOS. Son documentos los escritos, impresos, planos, dibujos, cuadros, mensajes de datos, fotografías, cintas cinematográficas, discos, grabaciones magnetofónicas, videograbaciones, radiografías, talones, contraseñas, cupones, etiquetas, sellos y, en general, todo objeto mueble que tenga carácter representativo o declarativo, y las inscripciones en lápidas, monumentos, edificios o similares⁶⁹.

69 Colombia. Secretaría del Senado. Código General del proceso. En: www.secretariassenado.gov.co. Capítulo IX. Artículo 243.

Así mismo la ley 1564 de 2012, indica las diferencias entre documento privado y documento público: Documento público es el otorgado por el funcionario público en ejercicio de sus funciones o con su intervención. Así mismo, es público el documento otorgado por un particular en ejercicio de funciones públicas o con su intervención. Cuando consiste en un escrito autorizado o suscrito por el respectivo funcionario, es instrumento público; cuando es autorizado por un notario o quien haga sus veces y ha sido incorporado en el respectivo protocolo, se denomina escritura pública⁷⁰.

En la pericia de la documentología, se determina que los documentos manuscritos están constituidos por gráficos plasmados en un soporte producido por un elemento de escribir, guiado por el órgano escritor y ordenados por el cerebro a través del sistema nervioso central, en los cuales el autor plasma características propias de su identidad personal debido a la automatización caligráfica. En cuanto a la escritura gráfica se define como la producida por el hombre, no es estática, siempre está en continuo movimiento y de un acto escritural a otro se presentan cambios porque el ser humano no reproduce dos actos iguales como lo hace una máquina, debido a ello NO se pueden encontrar dos grafías o firmas iguales en todos sus elementos que la constituyen y cuando ello sucede una de esas firmas debe ser falsa.

Con respecto a los documentos impresos se define en la técnica como aquellos producidos por una fuente o matriz empleando medios mecánicos y equipos como: impresoras, rotativas, sellos, máquinas de escribir; fotocopadoras, fax, y tecnología especializada, como las artes gráficas y la digitalización de imágenes, esta clase de documentos por la forma de elaborarlos cuando son de la misma producción o tiraje y en las mismas condiciones, presentan idénticas características, por lo tanto deben ser iguales.

Definido el concepto de Documento en el área de la documentología, el código Penal Colombia-Ley 599 del 2000, nos refiere el concepto de Documento en el *ARTÍCULO 294. DOCUMENTO*.⁷¹ “Para los efectos

70 Ibíd. Pág. Web Senado.

71 Colombia. Secretaría del Senado. Código de Penal. En: www.secretariassenado.gov.co. Capítulo VIII. Artículo 251.

de la ley penal es documento toda expresión de persona conocida o conocida recogida por escrito o por cualquier medio mecánico o técnicamente impreso, soporte material que exprese o incorpore datos o hechos, que tengan capacidad probatoria". Hasta este punto del análisis en los preceptos de la documentología frente a las consideraciones de ley civil y penal a que considera documento, coinciden los postulados que el documento es una manifestación escrita o impreso y considerados como genuinos, labor que le corresponde al documentólogo determinar si tal documento presenta las características de autenticidad o por el contrario no las presenta para concluir que se trata de una falsificación.

En concordancia a estas mismas leyes, el Código de Procedimiento Penal – Ley 906 de 2004, se refiere a que considera como prueba documental en la parte IV, así:

ARTÍCULO 424. PRUEBA DOCUMENTAL⁷². *Para los efectos de este código se entiende por documentos, los siguientes:*

1. *Los textos manuscritos, mecanografiados o impresos.*
2. *Las grabaciones magnetofónicas.*
3. *Discos de todas las especies que contengan grabaciones.*
4. *Grabaciones fonópticas o vídeos.*
5. *Películas cinematográficas.*
6. *Grabaciones computacionales.*
7. *Mensajes de datos.*
8. *El télex, telefax y similares.*
9. *Fotografías.*
10. *Radiografías.*
11. *Ecografías.*
12. *Tomografías.*
13. *Electroencefalogramas.*
14. *Electrocardiogramas.*
15. *Cualquier otro objeto similar o análogo a los anteriores.*

Con lo anterior se recopiló las consideraciones concordantes entre la ley civil, penal y procedimiento penal, referente al término de docu-

⁷² Colombia. Secretaría del Senado. Código de Procedimiento Penal. En: www.secretariassenado.gov.co. Capítulo IV. Artículo 424.

mento, sus clases y clasificación; esto con la objetivo de tener claro las manifestaciones jurídicas y la misma protección de las leyes colombianas sobre la importancia que tiene el documento y la prueba pericial en documentos que puede ser decretada y practicada dentro de investigaciones que realicen las distintas autoridades de orden Penal, Civil, Comercial, Familia, de Menores, Laboral, Disciplinaria, Fiscal, Administrativo. La ley 906 de 2004, se refiere al documento auténtico:

ARTÍCULO 425. DOCUMENTO AUTÉNTICO⁷³. Salvo prueba en contrario, se tendrá como auténtico el documento cuando se tiene conocimiento cierto sobre la persona que lo ha elaborado, manuscrito, mecanografiado, impreso, firmado o producido por algún otro procedimiento. También lo serán la moneda de curso legal, los sellos y efectos oficiales, los títulos valores, los documentos notarial o judicialmente reconocidos, los documentos o instrumentos públicos, aquellos provenientes del extranjero debidamente apostillados, los de origen privado sometidos al trámite de presentación personal o de simple autenticación, las copias de los certificados de registros públicos, las publicaciones oficiales, las publicaciones periódicas de prensa o revistas especializadas, las etiquetas comerciales, y, finalmente, todo documento de aceptación general en la comunidad.

Además, el Código General del Proceso, en sus apartes cita claramente que se considera como documento auténtico en el *ARTÍCULO 244⁷⁴. DOCUMENTO AUTÉNTICO. Es auténtico un documento cuando existe certeza sobre la persona que lo ha elaborado, manuscrito, firmado, o cuando exista certeza respecto de la persona a quien se atribuya el documento.*

Los documentos públicos y los privados emanados de las partes o de terceros, en original o en copia, elaborados, firmados o manuscritos, y los que contengan la reproducción de la voz o de la imagen, se presumen auténticos, mientras no hayan sido tachados de falso o desconocidos, según el caso.

73 CPP. op. cit., Artículo 245

74 CPP. op. cit., Artículo 244

También se presumirán auténticos los memoriales presentados para que formen parte del expediente, incluidas las demandas, sus contestaciones, los que impliquen disposición del derecho en litigio y los poderes en caso de sustitución. Así mismo se presumen auténticos todos los documentos que reúnan los requisitos para ser título ejecutivo.

La parte que aporte al proceso un documento, en original o en copia, reconoce con ello su autenticidad y no podrá impugnarlo, excepto cuando al presentarlo alegue su falsedad. Los documentos en forma de mensaje de datos se presumen auténticos.

Lo dispuesto en este artículo se aplica en todos los procesos y en todas las jurisdicciones.

Los postulados legales se centran que la autenticidad de un documento, es decir, cuando se tiene la **CERTEZA o el conocimiento CIERTO**. De esta manera la certeza del Código del Procedimiento Civil y el conocimiento cierto de la autoría del Código de Procedimiento Penal del documento, solo tiene la legitimidad científica y legal cuando el Documentólogo y Grafólogo determine si tal documento es auténtico o falso en su labor de peritazgo. El Documentólogo realiza un análisis descriptivo en el conjunto de características que presentan y los elementos constitutivos del dubitado e indubitado, tales como:

- a) Materialidad del soporte si es: “papel, plástico, tela, metal u otro”.
- b) Formas de producción: si está impreso por “intaglio, digital, offset, tipográfico, flexo gráfico, calcado, manuscrito u otro”.
- c) Las tintas empleadas para la elaboración.
- d) La naturaleza: se estudia si es reproducción con impresora, rotativa, esfero, máquina de escribir, pluma, sello, fotocopidora, fax, fotografía, entre otras.
- e) Contenido que se estudia: el estilo de letra, dibujos, distribución y disposición de texto, forma, tamaño.
- f) Cuando son manuscritos se coteja con grafismos patrones para establecer autenticidad, autoría o uniprocedencia.
- g) Procedencia: en documentos impresos se establece autenticidad o no cotejando el cuestionado con las muestras patrones.
- h) Naturaleza: se establece si es un original, copia, fotocopia, de fax, fotografía, fue producido por impresora, u otro medio.
- i) Integridad: se analiza el estado de conservación, si presenta per-

foraciones, rasgados, manchado o manipulaciones sus clases y los elementos empleados para producirlos.

El estudio a un documento cuestionado de dudoso, parte desde lo general a lo particular, analizando y describiendo el tipo de soporte, estado del documento, manuscrito, clase de impresión, sistemas de impresión, tintas, elemento escrito, características de seguridad intrínsecas e extrínsecas. Para analizar cada uno de estos aspectos, el perito soporta el estudio basado frente a otro documento indubitado del cual se tiene certeza de su autenticidad o su origen es cierto, para esto debo solicitar a un genuino conocido con el nombre de **muestra patrón**, expedido por el autor o empresa fabricante del que debe ser certificado debidamente al que también deberá ser mencionado en el informe pericial.

EL PERITO Y SU RECONOCIMIENTO LEGAL

Quién certifica la certeza o el conocimiento cierto en el caso de los documentos auténticos. El Documentólogo y Grafólogo, quienes ostentan el título de formación académica y nombrados oficialmente en la función pública como los funcionarios que integran los laboratorios de criminalística o los peritos privados, fundamentado en el ARTÍCULO 406. PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE PERITOS⁷⁵. *El servicio de peritos se prestará por los expertos de la policía judicial, del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, entidades públicas o privadas, y particulares especializados en la materia de que se trate. Las investigaciones o los análisis se realizarán por el perito o los peritos, según el caso. El informe será firmado por quienes hubieren intervenido en la parte que les corresponda. Todos los peritos deberán rendir su dictamen bajo la gravedad del juramento.*

El Código de Procedimiento Penal, se refiere a quienes se les considera peritos, en la parte III del libro, titulado como prueba pericial o quienes prestan el servicio pericial, indicándolo en el artículo 406. Prestación del servicio de Peritos⁷⁶: *El servicio de peritos se prestará por los expertos de la policía judicial, del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, entidades públicas o privadas, y particulares especializados en la materia de que se trate. Las investigaciones o los análisis se realizarán por el perito o los peritos, según el caso. El informe será firmado por quienes hubieren intervenido en la parte que les corresponda. Todos los peritos deberán rendir su dictamen bajo la gravedad del juramento.*

75 Colombia. óp. cit., Artículo 244

76 Ibid., Art 406. CPP.

Conforme a lo establecido en el citado artículo, el servicio de peritaje lo ofrece los laboratorios de la Policía Nacional, el C.T.I de la Fiscalía General de la Nación, Medicina Legal, Emigración Colombia y cada una de las entidades de control del estado colombiano que cuenten con laboratorios de criminalística y de igual manera se incluye a los servicios privados de peritos. Dicho jurídicamente quienes prestan el servicio, pero surge el interrogante: quiénes pueden ser peritos en las diferentes especializadas de la criminalística y cuáles son los requisitos para que este profesional de la comunidad forense sea reconocido como perito legalmente. Para dar respuesta a esta duda la ley 600 de 2000, en su artículo 408, indica quienes pueden ser peritos⁷⁷: *Podrán ser peritos, los siguientes: 1. Las personas con título legalmente reconocido en la respectiva ciencia, técnica o arte. 2. En circunstancias diferentes, podrán ser nombradas las personas de reconocido entendimiento en la respectiva ciencia, técnica, arte, oficio o afición aun que carezca de título. A los efectos de la cualificación podrán utilizarse todos los medios de prueba admisibles, incluido el propio testimonio del declarante que se presenta como perito.*

Es importante ampliar lo referido a quiénes pueden ser peritos, es cierto que este mismo pronuncio, refiere que también se puede ser perito sin título, los peritos en la materia que presentan sus servicios en la función pública han recibido una formación académica por la mismas entidades de control, quienes superaron un curso de aprendizaje en la técnica, por ejemplo en la actualidad la Escuela de Investigación Criminal de la Policía Nacional lidera el único centro de formación con reconocimiento ante el Ministerio de Educación, entregando el Título de Técnico Profesional en Documentología y Grafología. De todas maneras, el hecho que el autor del dictamen haya recibido su conocimiento mediante un proceso de formación académico altamente calificado, su informe genera confianza y credibilidad a la hora de una discrepancia en un debate judicial en que se busca desacreditar la idoneidad del perito.

Quiénes no pueden ser peritos y recomendaciones

Se argumentó quiénes pueden ser peritos y bajo qué condiciones indica la ley colombiana, esta misma se refiere a quienes *NO* pueden ser nom-

77 Ibid. Art 408. CPP.

brados como peritos, el artículo 409. *No pueden ser nombrados, en ningún caso: 1. Los menores de dieciocho (18) años, los interdictos y los enfermos mentales. 2. Quienes hayan sido suspendidos en el ejercicio de la respectiva ciencia, técnica o arte, mientras dure la suspensión. 3. Los que hayan sido condenados por algún delito, a menos que se encuentren rehabilitados*⁷⁸.

Es claro las condiciones por las que no se puede ser perito. Es importante que los usuarios que soliciten el servicio de un perito, constaten que el profesional no este inmerso en algunos de los ítems del artículo 409 del C.P.C., hecho que pondrá en riesgo que declaren la prueba como nulidad absoluta. La labor de un perito es de gran responsabilidad en juicio, su informe se convierte no solo en una prueba o un elemento material probatorio, sino en la admisibilidad del informe admitida por un juez en la audiencia preparatoria. Es importante que el informe cumpla con las especificaciones técnico científicas y los métodos para su análisis, dado que el informe será objeto de debate en juicio, teniendo que no solo el dictamen será escrito, sino que el informe será puesto en conocimiento de todas las partes cuando menos cinco días antes a la celebración de la audiencia, recalando que el informe pericial será admisible como evidencia, si el perito no declara en el juicio como lo establece el artículo 415 a que hace referencia de la opinión pericial en el código de procedimiento penal.

⁷⁸ Ibíd. Art. 409. CPP.

LA PRUEBA PERICIAL

Concepto

El resultado del análisis del perito, se plasma mediante el informe pericial denominado como INFORME INVESTIGADOR DE LABORATORIO FPJ13, formato elaborado y establecido para esta clase de procedimientos por la Fiscalía General de la Nación de Colombia. En este documento se registra las actividades y los resultados en el formato que se tiene establecido para la elaboración de los informes de investigador de Laboratorio, el cual consta de la siguiente información:

1. Membrete.
2. Destino del informe.
3. Objetivo de la diligencia.
4. Descripción clara y precisa de los elementos materiales probatoria y evidencia física examinadas.
5. Descripción de los procedimientos técnicos empleados.
6. Informe sobre el grado de aceptación por la comunidad técnico científica de los procedimientos empleados.
7. Instrumentos empleados y estado de estos al momento del examen.
8. Explicación de principio(s) técnicos- científicos aplicados (informe sobre el grado de aceptación por la comunidad científica).
9. Descripción clara y precisa de los procedimientos utilizados durante su actividad técnico científica.
10. Interpretación de resultados.
11. Anexos.
12. Servidor de policía judicial.

Si no cumple con los requisitos técnicos para la realización de la experticia, se devuelve a la autoridad solicitante mediante informe de Investigador de Laboratorio, justificando los motivos de la devolución.

Estos son los requisitos que normalmente un perito oficial está ingresando a su informe de investigador de laboratorio por procedimiento,

mediante pronunciamiento del Código General del Proceso que tiene por objeto “ARTÍCULO 1⁷⁹. Regular actividad procesal en los asuntos civiles, comerciales, de familia y agrarios. Se aplica, además, a todos los asuntos de cualquier jurisdicción o especialidad y a las actuaciones de particulares y autoridades administrativas, cuando ejerzan funciones jurisdiccionales, en cuanto no estén regulados expresamente en otras leyes” El Citado Código- ley 1564 de 2012, en su artículo 226, dentro capítulo de prueba pericial, indica textualmente la información que por ley debe contener el informe del perito, denominado como procedencia de la prueba pericial en Colombia, tal fundamento jurídico para el caso del informe indica:

El ARTÍCULO 226. PROCEDENCIA⁸⁰. La prueba pericial es procedente para verificar hechos que interesen al proceso y requieran especiales conocimientos científicos, técnicos o artísticos. Sobre un mismo hecho o materia cada sujeto procesal solo podrá presentar un dictamen pericial. Todo dictamen se rendirá por un perito.

No serán admisibles los dictámenes periciales que versen sobre puntos de derecho, sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 177 y 179 para la prueba de la ley y de la costumbre extranjera; sin embargo, las partes podrán asesorarse de abogados, cuyos conceptos serán tenidos en cuenta por el juez como alegaciones de ellas.

El perito deberá manifestar bajo juramento que se entiende prestado por la firma del dictamen que su opinión es independiente y corresponde a su real convicción profesional. El dictamen deberá acompañarse de los documentos que le sirven de fundamento y de aquellos que acrediten la idoneidad y la experiencia del perito.

Todo dictamen debe ser claro, preciso, exhaustivo y detallado; en él se explicarán los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuadas, lo mismo que los fundamentos técnicos, científicos o artísticos de sus conclusiones.

79 Colombia. Secretaría del Senado. Código General del Proceso. En: www.secretariassenado.gov.co. Título Preliminar. Artículo 1.

80 Ibíd., Art. 226. CGP.

El dictamen suscrito por el perito deberá contener, como mínimo, las siguientes declaraciones e informaciones:

1. *La identidad de quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración.*
2. *La dirección, el número de teléfono, número de identificación y los demás datos que faciliten la localización del perito.*
3. *La profesión, oficio, arte o actividad especial ejercida por quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración. Deberán anexarse los documentos idóneos que lo habilitan para su ejercicio, los títulos académicos y los documentos que certifiquen la respectiva experiencia profesional, técnica o artística.*
4. *La lista de publicaciones, relacionadas con la materia del peritaje, que el perito haya realizado en los últimos diez (10) años, si las tuviere.*
5. *La lista de casos en los que haya sido designado como perito o en los que haya participado en la elaboración de un dictamen pericial en los últimos cuatro (4) años. Dicha lista deberá incluir el juzgado o despacho en donde se presentó, el nombre de las partes, de los apoderados de las partes y la materia sobre la cual versó el dictamen.*
6. *Si ha sido designado en procesos anteriores o en curso por la misma parte o por el mismo apoderado de la parte, indicando el objeto del dictamen.*

Si se encuentra incurso en las causales contenidas en el artículo 50, en lo pertinente.

Declarar si los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de los que ha utilizado en peritajes rendidos en anteriores procesos que versen sobre las mismas materias. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.

Declarar si los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de aquellos que utiliza en el ejercicio regular de su profesión u oficio. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.

Relacionar y adjuntar los documentos e información utilizados para la elaboración del dictamen.

Los requisitos que establece el Código General del Proceso en Colombia, la ley 600 de 2000, frente a la ley 600 en el artículo 408, indica quiénes pueden ser peritos, entre ellas las personas que demuestren su idoneidad con título aunque carezca de título. Ahora con respecto al pronunciamiento del Código General del Proceso es muy exigente de quien puede ser perito, por cuanto debe demostrar en su informe de laboratorio, mediante anexos los documentos idóneos que lo habilitan para su ejercicio, los títulos académicos y los documentos que certifiquen la respectiva experiencia profesional, técnica o artística con la finalidad que el informe no ponga en duda la idoneidad, la experiencia y el conocimiento del perito, toda vez que el informe hará parte de las pruebas científicas que se debatirán en juicio de su validez. En la actualidad judicial, ser perito no basta con experiencia y la idoneidad con título, la idoneidad se demuestra con la formación académica en educación superior como pregrado, especialización, magíster y doctorado; para la experiencia, se tiene en cuenta la cantidad de casos resueltos, tiempo de servicio como perito, las publicaciones de artículos científicos y de obras literarias relacionados con la pericia.

La legislación colombiana, exige que el perito deba cumplir con ciertos requisitos muy puntuales para realizar un informe contundente y no sea objeto de duda la idoneidad y la experiencia del autor del informe de laboratorio. Ahora, con los requisitos del informe pericial por el Código General del Proceso estarán bajo la lupa de las partes en el momento de controvertir⁸¹ la acreditación del dictamen pericial de no cumplirse algunos de sus numerales.

81 Ley 1564 del 2002 -ARTÍCULO 227. DICTAMEN APORTADO POR UNA DE LAS PARTES. La parte que pretenda valerse de un dictamen pericial deberá aportarlo en la respectiva oportunidad para pedir pruebas. Cuando el término previsto sea insuficiente para aportar el dictamen, la parte interesada podrá anunciarlo en el escrito respectivo y deberá aportarlo dentro del término que el juez conceda, que en ningún caso podrá ser inferior a diez (10) días. En este evento el juez hará los requerimientos pertinentes a las partes y terceros que deban colaborar con la práctica de la prueba. El dictamen deberá ser emitido por institución o profesional especializado.

Con respecto a la contradicción del dictamen del perito el Código General del Proceso, en el artículo 228⁸². Indica que:

La parte contra la cual se aduzca un dictamen pericial podrá solicitar la comparecencia del perito a la audiencia, aportar otro o realizar ambas actuaciones. Estas deberán realizarse dentro del término de traslado del escrito con el cual haya sido aportado o, en su defecto, dentro de los tres (3) días siguientes a la notificación de la providencia que lo ponga en conocimiento. En virtud de la anterior solicitud, o si el juez lo considera necesario, citará al perito a la respectiva audiencia, en la cual el juez y las partes podrán interrogarlo bajo juramento acerca de su idoneidad e imparcialidad y sobre el contenido del dictamen. La contraparte de quien haya aportado el dictamen podrá formular preguntas asertivas e insinuentes. Las partes tendrán derecho, si lo consideran necesario, a interrogar nuevamente al perito, en el orden establecido para el testimonio. Si el perito citado no asiste a la audiencia, el dictamen no tendrá valor.

Si se excusa al perito, antes de su intervención en la audiencia, por fuerza mayor o caso fortuito, el juez recaudará las demás pruebas y suspenderá la audiencia para continuarla en nueva fecha y hora que señalará antes de cerrarla, en la cual se interrogará al experto y se surtirán las etapas del proceso pendientes. El perito solo podrá excusarse una vez.

Las justificaciones que por las mismas causas sean presentadas dentro de los tres (3) días siguientes a la audiencia, solo autorizan el decreto de la prueba en segunda instancia, si ya se hubiere proferido sentencia. Si el proceso fuera de única instancia, se fijará por una sola vez nueva fecha y hora para realizar el interrogatorio del perito.

En ningún caso habrá lugar a trámite especial de objeción del dictamen por error grave.

PARÁGRAFO. *En los procesos de filiación, interdicción por discapacidad mental absoluta e inhabilitación por discapacidad mental relativa, el dictamen podrá rendirse por escrito.*

82 Ibíd., Art. 228. CGP

En estos casos, se correrá traslado del dictamen por tres (3) días, término dentro del cual se podrá solicitar la aclaración, complementación o la práctica de uno nuevo, a costa del interesado, mediante solicitud debidamente motivada. Si se pide un nuevo dictamen deberán precisarse los errores que se estiman presentes en el primer dictamen.

Dicho en otras palabras, lo anterior corresponde a la gran responsabilidad penal, civil, administrativa y disciplinaria que tiene el perito en el informe pericial⁸³ o de investigador al ser incluido en un proceso y al procedimiento que se tiene respecto a las implicaciones del dictamen pericial dado que puede llegar a ser la prueba reina para culpar o exonerar de responsabilidad. Una de las características del informe pericial aparte de las mencionadas del dictamen es la objetividad e imparcialidad, por tal caso, en el artículo 235 del código de procedimiento hace referencia textual a este concepto:

IMPARCIALIDAD DEL PERITO. El perito desempeñará su labor con objetividad e imparcialidad, y deberá tener en consideración tanto lo que pueda favorecer como lo que sea susceptible de causar perjuicio a cualquiera de las partes.

Las partes se abstendrán de aportar dictámenes rendidos por personas en quienes concurre alguna de las causales de recusación establecidas para los jueces. La misma regla deberá observar el juez cuando deba designar perito.

El juez apreciará el cumplimiento de ese deber de acuerdo con las reglas de la sana crítica, pudiendo incluso negarle efectos al dictamen cuando existan circunstancias que afecten gravemente su credibilidad.

En la audiencia las partes y el juez podrán interrogar al perito sobre las circunstancias o razones que puedan comprometer su imparcialidad.

PARÁGRAFO. No se entenderá que el perito designado por la parte tiene interés directo o indirecto en el proceso por el solo hecho de recibir una retribución proporcional por la elaboración del dictamen;

83 Ley 1564 del 2012. ARTÍCULO 232. APRECIACIÓN DEL DICTAMEN. El juez apreciará el dictamen de acuerdo con las reglas de la sana crítica, teniendo en cuenta la solidez, claridad, exhaustividad, precisión y calidad de sus fundamentos, la idoneidad del perito y su comportamiento en la audiencia, y las demás pruebas que obren en el proceso.

sin embargo, se prohíbe pactar cualquier remuneración que penda del resultado del litigio.

El dictamen pericial estará expuesto a las controversias para poner en tela de juicio su validez científica y el lleno de los requisitos exigidos por la jurisprudencia Colombiana, lo que permite hacer una reflexión personal que el no cumplir con el lleno de los requisitos del Código de Procedimiento General del Proceso pueda estar inmerso en la no validez del informe pericial o simplemente de la carencia de idoneidad pericial. El transcurrir de los tiempos, las lecciones aprendidas y experiencias negativas o positivas son la base de las modificaciones a los procedimientos para que los dictámenes cada día sean contundentes, objetivos, precisos, científicos y cumplan con las directrices de las normas para evitar que sean viciadas o puestas en duda el trabajo científico y técnico de los peritos en criminalística en cada una de las especialidades de la pericia, utilizadas para el esclarecimiento de delitos penales, administrativos o disciplinarios.

El informe investigador de laboratorio FPJ13

Dentro de los procedimientos internos de los laboratorios, el perito envía el informe del investigador del laboratorio realizado al coordinador del laboratorio y este lo asigna para revisión por medio del mismo sistema a cualquier perito presente en el laboratorio de documentología y grafología. Si en la revisión el informe es aprobado, el perito que elaboró lo carga en el sistema para nuevamente enviarlo a la coordinadora del laboratorio, con el propósito de insertarlo en la base de datos del sistema que se maneja dentro del laboratorio. Llegado el caso de que la revisión no sea aprobada, el revisor enviará al perito las observaciones a que haya lugar por medio del sistema y nuevamente se ejecuta el procedimiento anterior para que el informe investigador sea aprobado.

A continuación, la ilustración del formato oficial FPJ13 de la FGN Colombia para su presentación y contenido:

Tabla 2. Informe investigador FPJ – 13

		USO EXCLUSIVO POLICIA JUDICIAL											
		Nº CASO											
No. Expediente CAD		Dpto.	Mpio.	Ent.	U. Receptora	Año		Consecutivo					

	INFORME INVESTIGADOR DE LABORATORIO –FPJ-13- Este formato será diligenciado por Policía Judicial cuando se haya solicitado procedimientos técnico – científicos									
	Departamento		Municipio		Fecha		Hora:			

De conformidad con lo estipulado en los artículos 210, 255, 257, 261, 275 y 406 del C.P.P me permito rendir el siguiente informe, bajo la gravedad del juramento.

1. DESTINO DEL INFORME

Nota: Si la solicitud no indica el Fiscal de conocimiento o lugar de remisión del resultado, este se puede encontrar con el Número de Noticia Criminal a través del SPOA o enviar a la Unidad de Fiscalías correspondiente.

2. OBJETIVO DE LA DILIGENCIA

3. DESCRIPCIÓN CLARA Y PRECISA DE LOS ELEMENTOS MATERIALES PROBATORIO Y EVIDENCIA FÍSICA EXAMINADOS

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS EMPLEADOS

5. INFORME SOBRE EL GRADO DE ACEPTACIÓN POR LA COMUNIDAD TÉCNICO-CIENTÍFICA DE LOS PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS

6. INSTRUMENTOS EMPLEADOS Y ESTADO DE ESTOS AL MOMENTO DEL EXAMEN

7. EXPLICACIÓN DEL PRINCIPIO O PRINCIPIOS TÉCNICOS – CIENTÍFICOS APLICADOS (INFORME SOBRE EL GRADO DE ACEPTACIÓN POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA)

8. DESCRIPCIÓN CLARA Y PRECISA DE LOS PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS DURANTE SU ACTIVIDAD TÉCNICO-CIENTÍFICA

9. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

10. ANEXOS:

Nota: En este punto, además, indique el destino de los EMP y EF

11. SERVIDOR DE POLICÍA JUDICIAL:

Entidad	Código	Grupo de PJ	Servidor	Identificación

Firma,

Nota: En caso de requerir más espacio para diligenciar alguna de estas casillas, utilice hoja en blanco anexa, relacionado el número de noticia criminal.

Fuente. Fiscalía General de la Nación, Colombia.

Requisitos técnicos para el análisis

El formato –FPJ-13– informe del investigador de campo, se elaboran los casos de documentología y de grafología; teniendo en cuenta lo solicitado en el petitorio y el material aportado para estudio se procede a verificar si los elementos materiales de prueba cumplen con los requisitos técnicos exigidos para la realización del análisis como **SIMILARIDAD ABUNDANCIA ORIGINALIDAD COETANIDAD**. Así mismo el Código General del Proceso indica la obligación de las partes para la colaboración de facilitar toda la información o elementos materiales probatorios para que el perito cumpla con los cuatro requisitos, entonces a través del ARTÍCULO 233 le permite al perito realizar su labor, por lo cual considera el “*DEBER DE COLABORACIÓN DE LAS PARTES. Las partes tienen el deber de colaborar con el perito, de facilitarle los datos, las cosas y el acceso a los lugares necesarios para el desempeño de su cargo; si alguno no lo hiciere, se hará constar así en el dictamen y el juez apreciará tal conducta como indicio en su contra. Si alguna de las partes impide la práctica del dictamen, se presumirán ciertos los hechos susceptibles de confesión que la otra parte pretenda demostrar con el dictamen y se le impondrá multa de cinco (5) a diez (10) salarios mínimos mensuales.*

PARÁGRAFO. El juez deberá tener en cuenta las razones que las partes aduzcan para justificar su negativa a facilitar datos, cosas o acceso a los lugares, cuando lo pedido no se relacione con la materia del litigio o cuando la solicitud implique vulneración o amenaza de un derecho propio o de un tercero.

Con ocasión a los elementos técnicos exigidos para el análisis pericial son los nombrados a continuación:

Abundancia

Teniendo como referencia el material de duda, obtenga abundantes muestras patrón, con el fin de que el perito tenga suficientes elementos de juicio para establecer constantes y variantes del gesto gráfico y características individualizantes de cada tipo de documento.

Originalidad

Envíe el documento original. Las fotocopias, fax o fotografías son susceptibles de toda clase de alteraciones o manipulaciones (montajes, borrados, raspados, adiciones, etc.), sin que se evidencie estas acciones de manera directa. Un documento en estas condiciones no reproduce las características propias del original, lo cual impide sacar conclusiones al respecto o determinar las características individualizantes del documento.

Similitud

Tome la muestra patrón bajo condiciones similares a las del documento cuestionado, tales como:

- a. Soporte: material, textura, color, consistencia o gramaje.
- b. Contenido del documento: palabras, frases, párrafos, números y firmas.
- c. Estilo caligráfico: letra tipo cursiva, imprenta, mayúscula, minúscula.

Elemento escritor: bolígrafo, lápiz, pluma o marcador.

Espontaneidad

La muestra debe ser tomada al amanuense de manera espontánea sin presión física o psicológica.

Coetaneidad

Es necesario que la muestra patrón corresponda a la época en la que se presume fue elaborado o expedido el documento cuestionado.

Análisis documentológico con el método Signalético para el formato FPJ-13

En el informe FPJ 13, para el análisis documentológico se utiliza el MÉTODO SIGNALÉTICO. Utilizando muestra patrón debidamente certificada por la entidad expedidora del documento, con las características de Similaridad, Coetaneidad y originalidad. Aphonse Bertillon (1853-1914), médico, antropólogo y policía francés, dentro de sus investigaciones y resultados, fue el autor del método signalética. Los autores Francisco Barbera y Francisco Méndez, afirman “el criterio de Bertillon:

1. **FILIACIÓN.** Cualidades generales de todo el escrito, destacando las particularidades constantes.
2. **RASGOS SALIENTES.** Elementos identificadores por su dimensión, forma, orientación u otros distintos.
3. **NEGATIVOS.** Caen en el error de buscar inmediatamente idiotismos sin ir de lo general a lo particular.
4. **POSITIVO.** Orientar la investigación gráfica hacia métodos científicos”⁸⁴.

Con la posición de Bertillon, se infiere que el método técnico científico signalética, consta de cuatro etapas a saber:

- a. **Observación:** en esta etapa se verifica en el documento dubitado la existencia o no de alteraciones y/o manipulaciones, así mismo características de seguridad del dubitado frente al patrón de referencia si las tiene y por último se realiza y se valora los aspectos generales y detalles particulares. Lo anterior se verifica por medio del instrumental óptico y lumínico adecuado como es el video comparador de documentos, microscopio estereoscópico de investigación, lupa portátil y examinador visual de documentos, posteriormente se toman fotografías de los aspectos que se ameriten enseñaren el informe del Investigador de Laboratorio.
- b. **Señalamiento:** es describir las características identificativas e individualizadas propias del documento dubitado.

84 ANTÓN, Francisco y Méndez, Francisco. Método Signalética. En: análisis de Textos Manuscritos firmas y alteraciones Documentales (Tirant lo Blanch) Imprime Guada Litografía S.L, Valencia, 1998. p. 126.

- c. **Confrontación o cotejo:** es tomar nota de las características concordantes o discrepantes encontradas entre el documento dubitado y el patrón de referencia, jerarquizándolo de acuerdo a su valor identificativo.
- d. **Juicio de identidad:** luego de efectuar la valoración de las concordancias o discrepancias, se da la conclusión final del estudio.

Redactar y elaborar informe investigador de laboratorio FPJ13

Digitando sistemáticamente en computador las actividades y los resultados en el formato que se tiene establecido para la elaboración de los informes de investigador de laboratorio, el cual consta de los siguientes puntos:

- a. Membrete.
- b. Destino del informe.
- c. Objetivo de la diligencia.
- d. Descripción clara y precisa de los elementos materiales probatoria y evidencia física examinadas.
- e. Descripción de los procedimientos técnicos empleados.
- f. Informe sobre el grado de aceptación por la comunidad técnico científica de los procedimientos empleados.
- g. Instrumentos empleados y estado de estos al momento del examen.
- h. Explicación de principio(s) técnicos- científicos aplicados (informe sobre el grado de aceptación por la comunidad científica).
- i. Descripción clara y precisa de los procedimientos utilizados durante su actividad técnica científica.
- j. Interpretación de resultados.
- k. Anexos.
- l. Servidor de policía judicial.

Si no cumple con los requisitos técnicos para la realización de la experticia, se devuelve a la autoridad solicitante mediante informe de Investigador de Laboratorio, justificando los motivos de la devolución.

Revisar el informe investigador de laboratorio FPJ13

Por medio del sistema (SINFO), el perito envía el informe del investigador del laboratorio realizado, al coordinador del laboratorio y este

lo asigna para revisión por medio del mismo sistema a cualquier perito presente en el laboratorio de documentología y grafología. Si en la revisión el informe es aprobado, el perito que elaboró dicho lo carga en el sistema para nuevamente enviarlo a la coordinadora del laboratorio, con el propósito de insertarlo en la base de datos del sistema SINFO. Llegado el caso de que la revisión no sea aprobada, el revisor enviará al perito las observaciones a que haya lugar por medio del sistema y nuevamente se ejecuta el procedimiento anterior para que el informe investigador sea aprobado.

CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD DEL CHEQUE

Definición

El papel moneda es uno de los primeros sujetos a falsificaciones en todos sus tipos, y tal vez, el segundo por el contenido en valor es el cheque. El Código del Comercio Colombiano en el aparte III, ha definido en el Artículo 712 “**Expedición del Cheque**. El cheque solo puede ser expedido en formularios impresos de cheques o chequeras y a cargo de un banco. El título que en forma de cheque se expida en contravención a este artículo no producirá efectos de título valor.”⁸⁵ El Código del Comercio, indica que el cheque debe contener información obligatoria, de conformidad al Artículo 713. El cheque deberá contener, además de lo dispuesto por el artículo 621: 1) La orden incondicional de pagar una determinada suma de dinero; 2) El nombre del banco librado, y 3) La indicación de ser pagadero a la orden o al portador. Conc.: 621, 668; ley 1a. de 1980 Art. 1o. núm. 3o⁸⁶.

Respecto a los dispositivos de las características de seguridad de los cheques indicaré algunas de ellas, para su verificación de autenticidad:

La marca de agua

Es uno de los dispositivos que hacen parte de la misma estructura del soporte, también denominado como “papel marca de agua”. Con res-

85 Colombia. Código del Comercio. Editorial Legis, p. 56.

86 Ibid., p. 56.

pecto a las imágenes o contenidos elaborados en marca de agua para los cheques, están sujetos al diseño exclusivo por la empresa fabricante y de la entidad bancaria con el fin de garantizar la seguridad documental. La forma de verificación de autenticidad de este sistema se realiza colocando el cheque a contraluz, comprobando cada una de las características del sistema.

Ilustración 64. Marca de agua en cheques



Fuente. Presentación 2010.

Fibrillas de seguridad

Las fibrillas son ubicadas de forma irregular sobre el papel marca de agua con reacción física a la luz ultravioleta en tonalidades en monocolor o multicolores.

Ilustración 65. Fibrillas de seguridad en Cheques

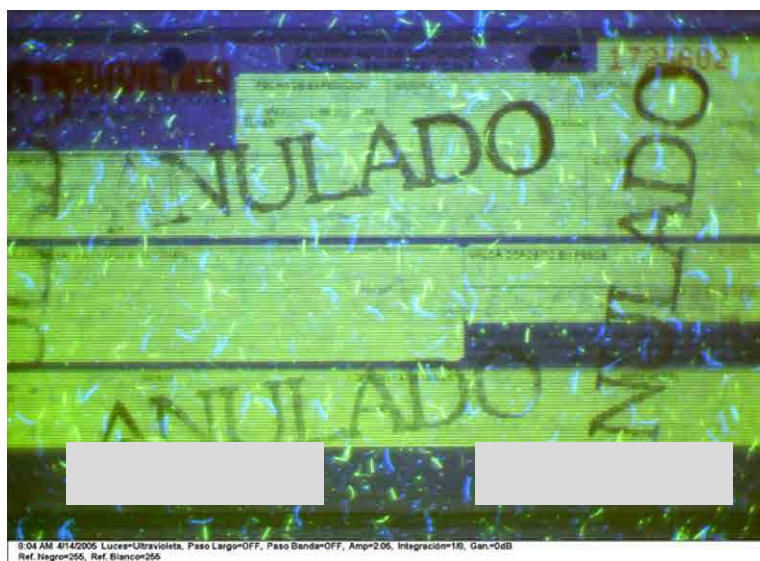


Fuente. Presentación 2010.

Tintas de seguridad

Estas tintas son también llamadas como tintas fluorescentes invisibles, se fijan como fondos de seguridad para la protección del contenido de la información del cheque o evidenciar una alteración por supresivas. La forma de verificación es con la observación de la luz ultravioleta con reacción a colores amarillo, azul, verde y rojo.

Ilustración 66. Tinta fluorescente verde bajo la incidencia de luz U.V.



Fuente. Autor 2017.

Figura 67. Tintas invisibles en varios colores.



Fuente. T&S 2010.

Tinta penetrante

Se caracteriza por el sangrado de la tinta al reverso del documento utilizada con el sistema de impresión en tipográfica para los caracteres numéricos del cheque.

Ilustración 68. Tinta penetrante en el anverso del cheque



Fuente. Presentación 2010.

Ilustración 69. Tinta penetrante en el reverso del cheque



Fuente. Presentación 2010.

Tinta Reactiva

También reciben el nombre de tinta fluanulado, presenta dos características, reacción de coloración bajo luz U.V. y reactiva con respuesta a hipoclorito.

Ilustración 70. Tinta reactiva para cheques



Fuente. Autor 2010.

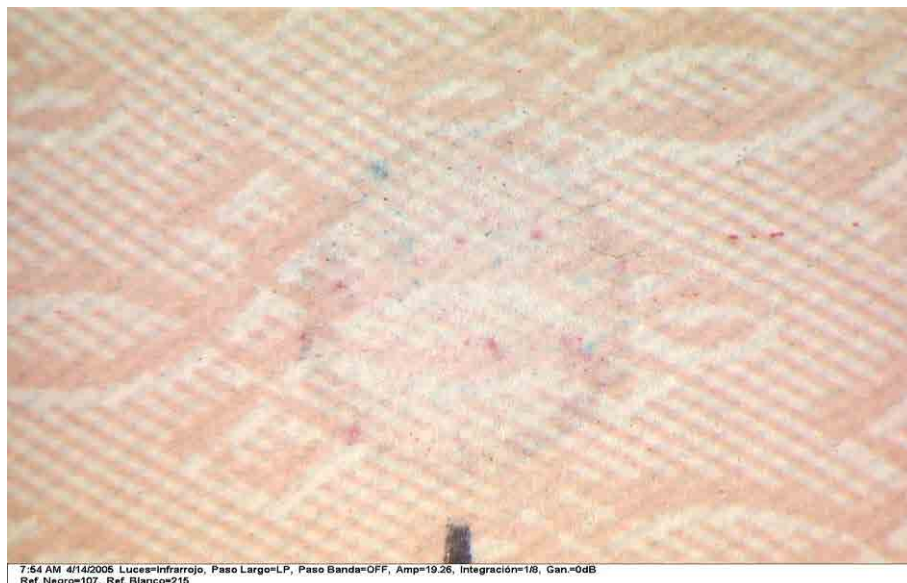
Dentro de esta gama de tintas reactivas, se incluyen las tintas con reacción al ácido y alcoholes.

Ilustración 71. Tinta reactiva al ácido



Fuente. Presentación 2010.

Ilustración 72. Tinta reactiva al ácido



Fuente. Presentación 2010.

Fondos con irisación

Elaborado con sistema de impresión Offset, consiste en causar un degradé de los colores de fondo del cheque.

Ilustración 74. Microtextos de cheque



Fuente. Presentación 2010.

Dispositivo empleado para evitar el fraude de cheques, si se observa con detalle en las modalidades de las alteraciones o modificaciones es irreversible que el delincuente finja el degradé de los fondos de los cheques. Esta característica facilita el trabajo del perito en el análisis comparativo entre el dubitado e indubitado.

Fondo de Seguridad

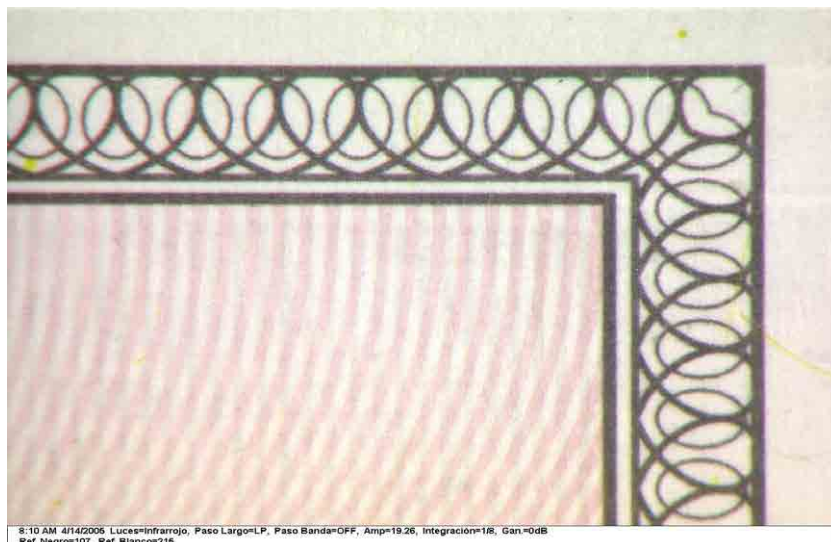
Diseño de fondo anti escaneo para impedir el fotocopiado o elemento similar de reproducción digital.

Ilustración 75. Fondos de seguridad para cheque



Fuente. Autor 2010.

Ilustración 76. Trama perfecta (juego de orlas) para cheque



Fuente. Autor 2010.

ALTERACIONES Y MANIPULACIONES EN CHEQUES Y PAPEL MONEDA

Definición de alteración

La palabra alteración, según el Doctor Luis Gonzalo se “derivada del verbo latino alterare, de alter, otro— designa en su acepción primaria, la acción de “cambiar la esencia o forma de una cosa”. Alterar, pues, es modificar o transformar, convertir una cosa en otra. Algo así como “otrorar”, si el lenguaje admitiera este insólito vocablo. En nuestro caso, alterar un escrito equivale a mudar su apariencia o sentido mediante la adición, supresión o sustitución de signos o elementos”⁸⁷.

En consecuencia, las alteraciones en documentos y cheques son dolosas o accidentales, dependiendo del tipo de afectación del contenido de la información escrita. Las alteraciones son intencionales para conseguir lo que se quiere de forma engañosa y fraudulenta; es importante dejar la observación que una alteración puede ser sin intención de engañar, tan solo para corregir un error caligráfico sin modificar los trazos o la información contenida en el documento⁸⁸. Retomando el tema de alteraciones dolosas, se encuentran clasificadas por su modalidad como alteraciones aditivas, consisten simplemente en agregar información o caracteres al escrito; las supresivas o conocidas con la denominación de erradicación, caracterizadas por la eliminación de información impresa

87 VELÁSQUEZ, Luis Gonzalo. Alteraciones. En: Grafoanálisis, Medellín, 2003.

88 VEGARAMOS, Antonio; ROBLES LLORENTE, Miguel Ángel. Grafoscopia Identificación Escritura y Firmas. Ed Cedes. Barcelona. 2000.

o escrita y las sustitutivas o aditivas, modalidad de cambiar un carácter por otro con diferente valor. Para explicar cada una de las modalidades en alteración de cheques, es concerniente explicar con imágenes para apreciar aspectos y las diferencias de los tipos de alteraciones como adición, retoque, enmienda e intercalación.

El retoque

Según el diccionario es: “Nueva mano que se da a cualquier obra para quitar sus faltas o componer ligeros desperfectos”, también conocida como corrección. Este tipo de alteración se constituye como mejorar la apariencia del trazo o del carácter para hacerlo entendible y legible, es caracterizado por adicionar pequeños trazos sin modificar el valor o significado de la escritura, son trazos muy pequeños discretos que se colocan sobre el signo.

El retoque puede ser parcial o total. El primero es un pequeño añadido o una ligera rectificación encaminada a mejorar el acabado formal de la estructura o a corregir un defecto del trazado. No está constituido por una cifra, una letra o un signo convencional completo, sino por un elemento gráfico simple agregado a la formación defectuosa para rectificarla o disimularla. El retoque es una alteración leve destinada a esconder un error o mejorar el trazo por estética.

Ilustración 77. Retoques caligráficos



11:00 AM 8/5/2004 Lucas=Infrarrojo, Paso Largo=LP, Paso Banda=OFF, Amp=62.16, Integración=1/8, Gan.=18dB
Ref. Neuro=187, Ref. Blanco=215

Fuente. Autor 2010.

La enmienda

Es una alteración muy utilizada en transformar el contenido de la información del cheque, trata de mutar un carácter con la agregación de trazos, aclarando para el caso del retoque, no modifica el signo o letra, para el caso de la enmienda es una alteración con dolo para conversión de la escritura, por ejemplo, modificar un cero (0) a un ocho (08), uno (1) agregándole trazos para convertirlo en un cuatro (4), la vocal (o) para modificarlo en una letra (p). La enmienda es una típica alteración esencial o sustancial y el retoque una alteración de carácter accidental.

La intercalación

En la intercalación se trata de ubicar signos, letras, números, letras o caracteres a un texto para modificar su valor o sentido auténtico. La adición es una modalidad de alteración en reinscripción impresa o manuscrita. De acuerdo a los estudios, la intercalación se presenta en varias clases de acuerdo a la ubicación de la alteración en el texto, por ejemplo, si es textual la intercalación se recibe el nombre de interpolación, si el carácter apócrifo se realiza en letras o signos se llama interlineación.

Ilustración 78. Adición por Intercalación de texto



Fuente. Presentación 2010.

ALTERACIONES ADITIVAS

Se realizan por reinscripción manuscrita o sistema de impresión para el caso de los cheques, los siguientes:

Reimpresión:

La alteración consiste en agregar al cheque nuevos caracteres, números, letras y textos con el similar sistema de impresión para pasar desapercibido.

Ilustración 79. Adición por reimpresión



Fuente. Presentación 2010.

ALTERACIONES SUPRESIVAS

Consiste en utilizar mecanismos erradicadores para eliminar total o parcialmente letras, signos o números; este tipo de alteraciones destruyen físicamente el soporte y las tintas en modalidades físicas o químicas.

La abrasión

Es manipulación sorpresiva por borrado o raspado como se muestra con caso en cheque, pueden ser físicas o químicas.

Ilustración 80. Erradicación física parcial en cheque



Fuente. Autor 2010.

Erradicaciones físicas

- a. **Raspado o rasura:** es la eliminación del signo por fricción o roce con un elemento rugoso y áspero, como la piedra pómez, el papel de lija, los pinceles de fibra de vidrio o las esponjillas pulidoras de metal; con un cuerpo cortante o afilado —hoja de afeitar, bisturí o similar— o punzante —estilete, lezna, aguja, alfiler, etc.—. A los llamados borradores de tinta, fabricados a partir del caucho, se les suele adicionar carborundo, piedra pómez o productos análogos, finamente pulverizados, para aumentar su rugosidad. Su *modus operandi* es, pues, el raspado.
- b. **Borrado:** designado a veces con el galicismo *gomaje*. Es la eliminación de escritos por fricción suave con migas de pan o con gomas especiales de caucho vulcanizado (borradores). El instrumento erradicador en este caso es un elemento suave, a diferencia del raspado. Su mecanismo de acción, por lo tanto, es diferente de

este último. Es menos profundo y, a la vez, menos localizado o circunscrito. El borrado es una manipulación bastante frecuente y sus posibilidades de éxito son a menudo tan grandes que muchas veces resulta difícil, cuando no imposible, su comprobación pericial.

Ilustración 81. Erradicación física parcial en cheque



Fuente. Presentación 2010.

Avulsión o depilación:

Es un curioso mecanismo de extracción de las fibras celulósicas pigmentadas de la grama con ayuda de una buena lupa y de una pinza común de depilar. El manipulador extrae una a una las fibras coloreadas erradicando de esta manera el trazo formado por las mismas. El término avulsión deriva del latín avulsión, del infinitivo avelere, extirpar. Las fibras largas de lino y algodón, tan comunes en los papeles de alta calidad, favorecen la maniobra, pues son más fácilmente manipulables.

Ilustración 82. Erradicación Física Parcial en cheque



Fuente. Presentación 2010.

El raspado y el borrado son mecanismos drásticos. El primero, concretamente, ha llegado a calificarse por algunos estudiosos como un método “salvaje”. Por este motivo, las lesiones que produce suelen ser muy notorias. Afectan la rigidez y el calibre del soporte, destruyen su brillo superficial, su encolado y su lisura. La mayor desventaja del raspado es la de comprometer segmentos limpios del escrito aumentando así su deterioro y, de paso, haciendo más evidente la manipulación como elemento de falsificación.

Para evitar estos inconvenientes el agente trata de circunscribir la operación a lo estrictamente necesario. El examen amplificado del trazo, con ayuda de una buena lupa, le permite distinguir muy bien las fibras pigmentadas, las cuales va levantando cuidadosamente, una a una. Luego, procede a retirarlas con la pinza, por tracción. Es una auténtica depilación del documento, poco frecuente, que no es posible en todos los papeles y que demanda, por supuesto, gran habilidad. A menudo constituye el “toque final” de una erradicación abrasiva: se depilan las fibras erosionadas de la pasta, quitando al papel el aspecto velludo.

Ablación o mutilación:

Es la eliminación de escritos por recorte, cercenamiento o amputación. En su forma más simple consiste en recortar por rasgado o con guillotina, bisturí, cuchilla o tijeras, las partes del escrito que contienen las leyendas que se desea suprimir. La incineración parcial del documento es también una forma de mutilación, aunque poco usual. “La amputación —dice el criminalista argentino Roberto Albarracín— consiste en la supresión de una parte del soporte donde está extendido el documento, valiéndose de elementos cortantes o de fuego. En su forma clásica la maniobra se reduce a la simple supresión de una parte del escrito, pocas veces seguida de una restauración. Con frecuencia, la amputación no es simple, sino la primera fase de una operación más compleja, como ocurre en las transferencias directas de tipo mecánico.

Erradicaciones químicas

Se emplean los términos decoloración y blanqueo, indistintamente, para designar la supresión de escritos por medios químicos. La decoloración se realiza depositando sobre la estructura que se desea eliminar un reactivo que degrade los pigmentos del trazo y modifique su color. La reacción química producida —un cambio en la composición de las sales que dan su matiz peculiar al preparado, en las tintas clásicas— hace que el signo pierda su contraste cromático con la superficie y se torne de más difícil visualización. Resulta relativamente fácil, en caso necesario, ocultarlo mediante la superposición de un nuevo trazo. Lo que busca este antiguo procedimiento es mudar la tonalidad original de la grama por una coloración críptica. El blanqueo, por lo tanto, constituye más un mecanismo de camuflaje (mimetismo cromático) que, de eliminación, en el estricto sentido de la palabra. Recuerda el singular disfraz de algunas especies animales, que adoptan los colores del entorno para burlar a sus depredadores naturales.

Los reactivos decolorantes son generalmente soluciones diluidas de compuestos oxidantes, aunque, como bien lo advierten los expertos argentinos, no se descarta teóricamente la aplicación de un principio opuesto a la oxidación, es decir, de un mecanismo de reducción, especialmente en las tintas de anilina, mediante la transformación de sus pigmentos en leuco-derivados. Pueden presentarse en este último caso; sin embargo, al exponerse el documento al aire, regeneraciones espontáneas del escrito.

Es frecuente en la literatura técnica presentar bajo la denominación genérica de “lavados”, la extracción por disolución —que hemos estudiado como lavado físico— y la decoloración o blanqueo químico. La unificación de estos procedimientos es comprensible, no solo porque todos ellos pueden ser catalogados o agrupados dentro de los métodos químicos, sino porque rara vez se dan en forma aislada. Conviene distinguir muy bien estos mecanismos, pues en la disolución o lavado físico hay una simple disgregación de las partículas colorantes, seguida de su extracción por absorción o por otros medios mecánicos y en el blanqueo o decoloración, un auténtico cambio en la naturaleza del pigmento o colorante y consecuentemente de su tonalidad. En el lavado físico se disuelve el trazo para después retirarlo del documento, generalmente con un secante. En la decoloración o blanqueo la tinta permanece en el papel. Simplemente muda de color, en virtud de una reacción química que cambia su naturaleza y propiedades físicas, entre ellas el color.

Casi siempre la decoloración va acompañada de otro mecanismo erradicador: lavado físico, manipulación abrasiva, etc. En las tintas clásicas el fenómeno es muy claro. Los ingredientes minerales de las tintas férricas, convertidos en sales tras el tratamiento oxidativo, pueden reactivarse. Consciente de este peligro, el falsificador elimina esos remanentes metálicos lavando el documento o raspándolo. El lavado químico es la combinación de decoloración o blanqueo y lavado físico. Es un mecanismo de acción mixta. Los escritos a lápiz no son eliminables por simple lavado ni por medios químicos. Puede asegurarse que solo los métodos mecánicos, especialmente los abrasivos, pueden dar resultados admisibles con ellos. El grafito o carbono cristalizado de las minas, por su proverbial inercia, es inmune a los reactivos químicos y, como lo advierten todos los manuales de criminalística, si se adopta para erradicarlo un tratamiento demasiado drástico, el papel será el primero en mostrar las secuelas del ataque.

Los erradicadores químicos se conocen comúnmente como borra tinta, correctores o mata tintas. Son muchos; sin embargo, los compuestos que tienen esta propiedad. Los reactivos oxidantes más empleados —dependiendo, por supuesto, de la clase de tinta— son el hipoclorito de sodio, el ácido oxálico o etanodioico en solución acuosa, el agua oxigenada con ligero añadido de amoníaco, el permanganato de potasio con un poco de ácido sulfúrico de pH ligeramente acidificado y el ácido hipocloroso. El permanganato suele acompañarse de bisulfito de sodio, sal ácida que elimina la insoluble mancha castaña de bióxido de

manganeso que suele dejar aquel en la superficie del documento. Se citan como reactivos reductores el hiposulfito de sodio, el trióxido de titanio, el cloruro estannoso y la hidracina, por ejemplo. Para eliminar trazos de bolígrafo se prefieren solventes alcohólicos, acetona, glicol, piridina, dimetilsulfóxido, dimetilformamida y soluciones jabonosas. El permanganato y el ácido sulfúrico diluido pueden utilizarse también en forma conjunta. Con las tintas modernas, especialmente con las de bolígrafo, la selección del solvente no es fácil.

Alteraciones sustitutivas

Constituyen una socorrida forma de alteración documental. Pocas veces, como hemos dicho, la erradicación de signos o elementos se da en forma aislada. Lo más frecuente es que se elimine para asentar luego, en el sitio correspondiente, una nueva inscripción. Las leyendas añadidas producen el efecto adicional, importante para el falsificador, de cubrir las huellas del mecanismo erradicador. El diagnóstico de la alteración supresivo-aditiva; sin embargo, no ofrece dificultades adicionales a las propias de la supresión y de la adición. Son aplicables a la alteración sustitutiva, en consecuencia, los métodos y técnicas de análisis correspondientes a la erradicación y a la agregación de elementos.

La más frecuente modalidad de alteración supresivo-aditiva o por sustitución es la obliteración, mecanismo consistente en la eliminación de signos por tachadura o testadura, manipulación relativamente frecuente y que plantea el problema técnico, a veces insoluble, de la regeneración o lectura del material encubierto. Para erradicar el elemento, el agente traza encima de él signos, líneas o manchas que lo ocultan o enmascaran. En la obliteración se suprime agregando, de ahí que hayamos decidido clasificarla como alteración sustitutiva.

El nombre obliteración, que algunos consideran inapropiado, proviene del latín *oblitterare*, —de *ob*, sobre y *littera*, letra— que significa borrar, abolir. El diccionario define la expresión *obliterar* como “obstruir o cerrar un conducto o cavidad de un cuerpo organizado”. En nuestra lengua obliteración equivale a obturación, atascamiento. En cierta forma, al resultado de la acción de rellenar. La etimología del término no se opone pues, en modo alguno, a la acepción que al mismo se le viene dando, tanto en inglés —*obliteration*— como en castellano.

Lo que hace el manipulador en esta modalidad de supresión gráfica es algo así como rellenar con nuevos trazos, o con una mancha de tinta, los espacios vacíos o “blancos” de los signos que desea cancelar o eliminar. Del Picchia denomina sobrecarga a esta peculiar forma de erradicación, como ya hemos anotado, distinguiéndola de las cancelaciones: “Tipo especial de sobrecarga en el cual uno o más vocablos son suprimidos, a través de un delineamiento recto, o curvo, o con varios trazados. En el cancelamiento, la palabra o palabras canceladas, permiten en general su lectura. En caso contrario, se transforman en sobrecargas”. Buquet llama al fenómeno censura, mecanismo que define como la acción de recubrir un escrito de un baño, para dejarlo ilegible.

GRAFOLOGÍA FORENSE

Conceptos Básicos

Escritura: todo sistema complejo de expresión y comunicación del pensamiento a través de signos gráficos definidos, de valor convencional, así estos no representen necesariamente sonidos del lenguaje articulado.

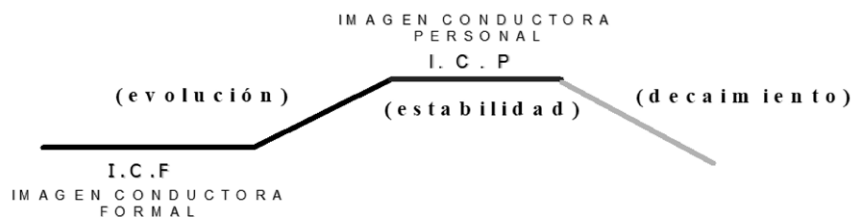
Alfabeto: proviene del griego *analphabetos*; transcripción de sonidos de la voz humana como medio de expresión y comunicación del pensamiento. La escritura alfabética resulta de la ordenada concatenación de los signos gráficos correspondientes a los diferentes sonidos del habla.

Proceso de formación y evolución del gesto gráfico

Grafogénesis: es el proceso de adquisición del grafismo personal.

Gesto gráfico: es la manera particular como cada persona escribe.

Ilustración 83. Proceso de formación y evolución del gesto gráfico



Fuente. Presentación 2010.

Leyes de la escritura

Primera ley (Edmond Solange Pellat- Francia): el gesto gráfico está sometido a la influencia inmediata del cerebro. El órgano que escribe no modifica la forma de aquél si funciona normalmente y está lo bastante adaptado a su función.

Segunda ley (Edmond Solange Pellat- Francia): cuando uno escribe, el yo está en acción, pero el sentimiento casi inconsciente de esta actuación pasa por alternativas continuas de intensidad y debilidad. Adquiere el máximo de intensidad cuando tiene que realizar un esfuerzo, es decir, en los comienzos y, el mínimo, cuando el movimiento de la escritura viene secundado por el impulso adquirido, o sea en los finales.

Tercera Ley (Edmond Solange Pellat- Francia): no se puede modificar voluntariamente en un momento dado la escritura natural sin dejar en su trazado la señal del esfuerzo realizado para lograr el cambio.

Fundamento Científico de La Grafología

El gesto gráfico, es decir, la manera particular como una persona escribe, surge luego del continuo ejercicio y repetición de las formas gráficas, para convertirse en un proceso automatizado, inconsciente e involuntario. El movimiento gráfico automatizado se hace estable y persistente en sus características esenciales, las cuales son inherentes y particulares a cada persona y le diferencian su escritura de la de otros⁸⁹.

Los presupuestos básicos de la identificación pericial del gesto gráfico son entonces:

- La *estabilidad* de sus características esenciales y
- La *diferenciación* grafonómica de la escritura.

89 XANDRO, Mauricio. Grafología Elemental. 5ª ed., Ed. Herder, Madrid. 1994.

La grafología forense

Grafos: Escritura

Logos: Estudio

Estudio técnico científico tendiente a establecer la autenticidad, falsedad o autoría de firmas y manuscritos.

Análisis grafonómico

Fue el francés Edmond Solange Pellat, fundador de la *Société Française de Graphologie* quien, inspirado en el filósofo Lalande, acuñó el neologismo *grafonomía* — derivado de las voces griegas *graphein*, escribir, y *nomos*, ley — para designar la disciplina que tiene por objeto el estudio analítico-descriptivo de la entidad grafoescritural, su clasificación y denominación. Corresponde; sin embargo, a Jules Crepieux Jamin, su maestro, el mérito de haber sentado las bases definitivas del sistema. La grafonomía es el punto de partida de toda investigación científica sobre el grafismo. Ningún estudio serio sobre la expresión gráfica puede prescindir de su análisis exhaustivo y de su detalle sistemático. La definición científica de una escritura —su descripción grafonómica rigurosa— debe alcanzar tal grado de precisión que su reconstrucción mental pueda lograrse sin necesidad de tenerla a la vista.

La grafonomía no es, como piensan algunos, un procedimiento equívoco, que rotula grafismos con denominaciones generales y calificativos puramente “fisonómicos”. El análisis grafonómico tiende a la singularización del grafismo, a definir sus caracteres individuales, sus modos específicos de ser. Constituye, por tanto, una herramienta imprescindible en la indagación de los fenómenos psicofisiológicos que intervienen en su producción y desarrollo; en el estudio de sus desviaciones y trastornos; en el análisis de su proceso evolutivo y, por supuesto, en todo lo relacionado con su reconocimiento técnico o identificación.

Describir es una manera de especificar, precisar y singularizar. Particulariza sus análisis gráficos el investigador que pretende establecer en qué forma se traduce en el manuscrito un determinado fenómeno psíquico. Hace lo propio el médico, que busca en el lenguaje escrito la manifestación de una determinada afección neurológica o de una patología en especial. Puntualizan la descripción del signo escriturario el epigrafista

y el paleógrafo que intentan desentrañar su sentido y ubicarlo cronológica y geográficamente. Requieren de una rigurosa y precisa descripción grafonómica, en fin, la grafía del anónimo y la firma impugnada o redargüida por su autor presunto o aparente. El método grafonómico, como descripción que es, debe ser *universal*, esto es, aplicable a todo el grupo de grafismos para el que ha sido diseñado; *objetivo*, o sujeto a normas concretas y precisas, no dependientes del criterio del analista; *exhaustivo*, esto es, comprensivo de la entidad gráfica en su totalidad, y *lógico* o acorde a las normas del método científico.

Grafonomía y grafometría van de la mano. La primera define; la segunda concreta, puntualiza y cuantifica. El afán de precisar las denominaciones grafonómicas, de imprimir rigor y objetividad al análisis gráfico, ha llevado a los autores a diseñar métodos de gran valor. Entre ellos están, a no dudarlo, el propuesto en los Estados Unidos por Théa Stein-Lewinson y J. Zubin; el denominado *grafoanálisis*, del español Augusto Veis; las técnicas de Hélène de Gobinau, Jacques Salce, el *Groupe de Recherches de París* y de la *Société de Graphométrie*, de la misma ciudad.

En la construcción del método grafonómico debe tenerse en cuenta la naturaleza específica del grafismo al que se va a aplicar. No es lo mismo hacer la descripción de una grafía manuscrita que la de una escritura mecánica o tipográfica. Se critica al abate Michon, padre de la grafología psicológica, haber intentado analizar la escritura manual sin tener en cuenta este requisito. El sistema de los *signes fixes*, base de su singular metodología interpretativa, atomizaba la escritura y destruía su singularísimo modo de ser. El error de J. H. Michon —observa con acierto Nuria Folch de Sales en su magistral prólogo al “ABC de la Grafología” de Crépieux Jamin no fue “...analizar la escritura, sino hacerlo sin respetar su naturaleza, tratándola como si fuera un inerte conjunto mecánico, no un vivo conjunto dinámico. Hay que analizarla. Pero respetando lo que es, no cortándola mecánicamente a pedazos, o sea destruyéndola, sino considerando cada vez su conjunto como tal desde un distinto punto de vista.

Debe tenerse en cuenta al describir una escritura manuscrita —lo anotamos en otra ocasión— que el elemento aislado, el signo que no se repite, no corresponde a una característica auténtica y carece de significación. Por ello, como recomendaba Crépieux, es preciso “integrar los detalles grafológicos en signos más generales”, ya que “en el limitado ámbito de

los pequeños signos solo hay partículas de verdad, mil ocasiones (...) de equivocarse por todas partes”. El detalle oculto interesa, y mucho —es el que con más frecuencia suele escaparse al falsificador— pero solo en la medida en que corresponda a una característica más general, en cuanto sea realmente *frecuente* e *intenso*, únicos casos en que constituye una verdadera peculiaridad y tiene, por tanto, fuerza identificativa.

Nunca se insistirá lo bastante en esta *conditio sine qua non* del buen análisis gráfico, sobre la que ya hemos llamado la atención. “El principiante —comentaba con su proverbial sabiduría el maestro Crépieux— empieza percibiendo el Modo —el detalle grafonómico, acotamos— porque se encuentra en todas partes y porque su observación no pide ciencia ni esfuerzo. Pero si nos limitamos a considerar exclusivamente las indicaciones fragmentarias de la escritura, a detenernos ante un gancho o un final más largo que otro, las grandes revelaciones generales e intensas, las únicas que importan, al fin y al cabo, se nos escapan”.

Análisis grafonómico de la escritura manuscrita

El análisis sistemático de la grafía manual suele comprender el estudio, a través de su registro en el papel de:

- a. Sus movimientos esenciales o kinetismo básico.
- b. El trazo o elemento estructural por antonomasia.
- c. Los géneros, especies y modos. O en la terminología de Augusto Veis, de los aspectos, subaspectos y tipos gráficos, y,
- d. Los signos particulares, también llamados idiografismos o idiotismos.

Movimientos generadores del grafismo

La escritura manual es una *kinesis estabilizada*, el registro gráfico de un complejo motriz o sucesión de movimientos que integran lo que ha dado en denominarse *movimiento gráfico personal*. El examen grafonómico, como dijera Olivaux, se realiza “sobre una escritura hecha, trazada como un objeto terminado, pero su análisis auténtico exige primeramente un profundo conocimiento de su historia, de su génesis, de su elaboración”, es decir, de los procesos motrices que la generan, ex-

plican y determinan. La gran importancia que tienen los factores psicofisiológicos en la producción de la grafía manual explica la definición que de esta traen muchos autores: Simonin, por ejemplo, dice que la escritura es “el registro gráfico de los gestos automáticos ordenados por el sistema nervioso central y condicionados por constantes anatómicas, fisiológicas y psicológicas que imponen al grafismo caracteres personales y permanentes”.

La grafonomía no puede ignorar las fuerzas y movimientos que intervienen en la formación y desarrollo del grafismo durante el acto de escribir, en el cual distinguimos:

- a) Una *fuerza de aprehensión*, íntimamente relacionada con la denominada *tensión gráfica*, ejercida por el amanuense al asir o sujetar entre los dedos el instrumento escritor.
- b) Una *fuerza de contacto*, determinante de la *presión efectiva*, realizada con el instrumento sobre la superficie de escritura.
- c) Los procesos motrices que entran en juego en la producción gráfica, conjugados con las fuerzas mencionadas, integran tres mecanismos fundamentales:
 - Un *mecanismo de inscripción*, determinante del diseño o estructura caligráfica;
 - Un *mecanismo de progresión o asociación* de las unidades en el cuerpo gráfico global, vale decir, de enlace de las letras en la palabra, y,
 - Un *mecanismo de sucesión* de las palabras en la línea y de estas en la página.

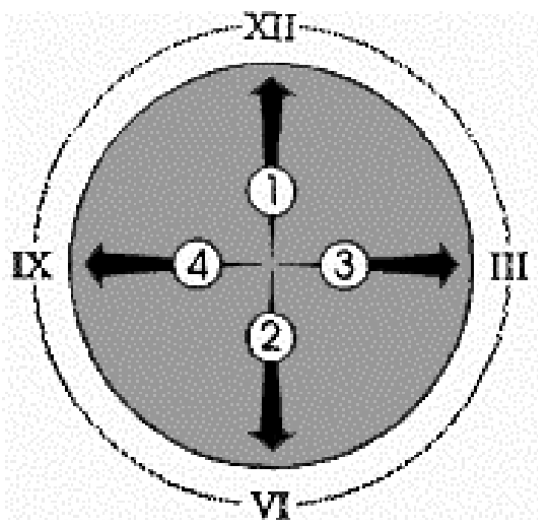
Basándonos en las investigaciones de Veis, el eminente grafólogo español, distinguimos en la formación del manuscrito, y particularmente en el que hemos dado en llamar mecanismo de inscripción, cuatro *movimientos básicos*.

- 1) Unos *movimientos de extensión*, relacionables con los de *supinación de muñeca y dedos*, dirigidos de abajo hacia arriba en el campo gráfico o que alejan en forma progresiva el órgano del *plano coronal* del amanuense;
- 2) Unos *movimientos de flexión*, asociables a los de *pronación de dedos y muñeca*, orientados sobre el papel de arriba hacia abajo o que al ejecutarse aproximan gradualmente el órgano escritor —antebrazo, brazo, muñeca y/o dedos— al plano coronal del sujeto;

- 3) Unos *movimientos de abducción*, encaminados de izquierda a derecha en la superficie de escritura, realizados al alejarse el órgano del *plano sagital* del escribiente, y,
- 4) Unos *movimientos de aducción*, de trayectoria contraria a los anteriores, producidos por el órgano escritor al aproximarse al plano sagital del amanuense.

Estos cuatro movimientos básicos se inscriben sin dificultad en el cuadrante del reloj, como se ilustra en la *ilustración No 84*.

Ilustración 84. Movimientos básicos



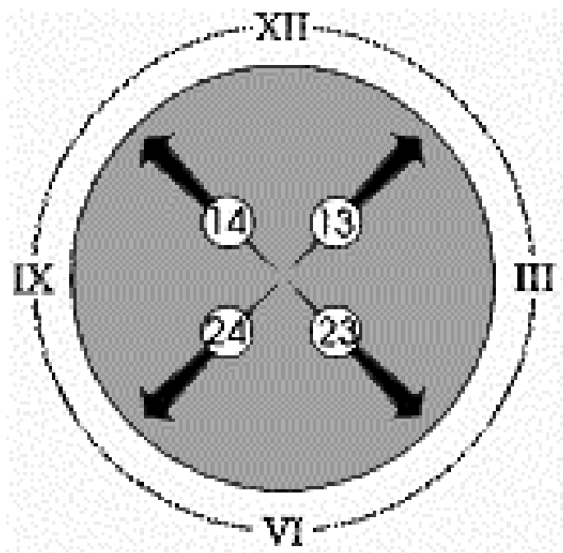
Fuente. Presentación 2010.

La imagen enseña el sentido de los referidos movimientos, partiendo siempre del centro del cuadrante: los *movimientos extensores* (1), proyectados hacia las 12; los *flexores* (2), hacia las 6; los *abductores* (3), del centro hacia las 3, y los *aductores* (4), de regreso hacia las 9. Hay casos en los que los movimientos básicos dan origen, al combinarse, a los que podríamos llamar *movimientos derivados*. No se trata, en esencia, de procesos motrices diferentes de los mencionados, pues pueden reducirse a ellos, pero sí de movimientos intermedios que participan de la naturaleza de los desplazamientos más próximos.

El cuadro propuesto puede complementarse con dichos *movimientos derivados*, resultantes de la mezcla o fusión de algunos de los anterio-

res, atendiendo a su dirección intermedia. Esos movimientos, partiendo también del centro, son los siguientes (Fig. 85): Los *extensos abductores* (13), proyectados hacia la zona comprendida entre las 12 y las 3 del cuadrante del reloj; los *flexo-abductores* (23), emplazados entre las 3 y las 6; los *flexo-aductores* (24), entre las 6 y las 9 y los *extenso-aductores* (14) entre las 9.

Ilustración 85. Movimientos básicos



Fuente. Presentación 2010.

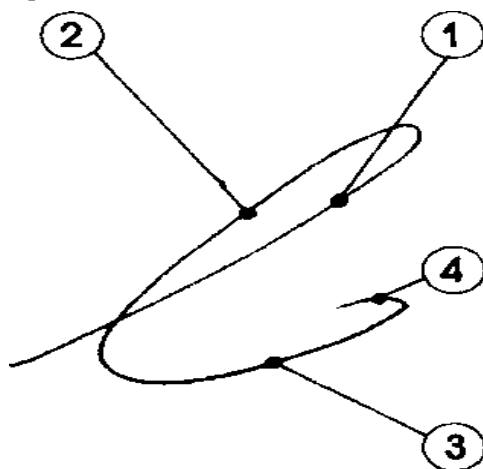
Estrictamente estos *movimientos derivados* —debemos insistir en ello— no son de naturaleza diferente de los básicos ya descritos. No se trata, pues, de ingredientes motrices diversos de los denominados *movimientos básicos*. Los *extenso-abductores* y *extenso-aductores* son *movimientos de extensión*, de la misma manera que los *flexo-abductores* y *flexo-aductores* lo son de *flexión*. Los llamados *movimientos derivados*, en otros términos, no son más que movimientos o desplazamientos básicos, a los que se da una denominación particular, atendiendo a su trayectoria intermedia. Es posible pensar, incluso, en movimientos *abducto-extensores* y *abducto-flexores*; en movimientos *aducto-extensores* y *aducto-flexores*, cuando los ingredientes predominantes de la mezcla son los movimientos de *abducción* y de *aducción*.

El trazo: elemento estructural del grafismo

Los *movimientos básicos* de antebrazo, brazo, mano y dedos, antes descritos, producen al sucederse complejas estructuras conformadas por puntos y líneas —signos— cuyo elemento constitutivo es el *trazo* o *gramma*, ingrediente fundamental del edificio gráfico. El *trazo* o *gramma* es la huella que de manera inmediata deja el movimiento básico en el soporte o superficie. La expresión *trazo* deriva del latín “*tractiare*”, de “*tractus*”, *trazo* o *vestigio*. Comúnmente se entiende por tal “*cada una de las partes en que se considera dividida la letra de mano, según el modo de formarla*”, según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. La forma y características del movimiento básico determinan, pues, la morfología y peculiaridades del trazo y por consiguiente las del grafismo en general.

Los *movimientos básicos* generan los *trazos primarios* o *elementos gramáticos*, que constituyen los ingredientes o elementos estructurales del grafismo. Esos trazos son cuatro (V. Fig. 86):

Ilustración 86. Composición de trazos



1. Trazo fino o perfil.
2. Trazo pleno o grueso.
3. Trazo progresivo o centrífugo.
4. Trazo regresivo o centrípeto

Fuente. Presentación 2011.

- a. *Trazos plenos o gruesos*, producidos por los *movimientos de flexión*.
- b. *Trazos finos o perfiles*, generados por los denominados *movimientos de extensión*.
- c. *Trazos progresivos o centrífugos*, resultantes de los *movimientos de abducción*.
- d. *Trazos regresivos o centrípetos*, producidos por los *movimientos de aducción*.

Los trazos primarios pueden ser *rectos o curvos*, según sufran o no o inflexiones, torsiones o desviaciones en su recorrido. Hay, entonces, *finos y plenos, trazos progresivos y trazos regresivos rectos. Trazos plenos y finos, progresivos y regresivos curvos*. Los trazos curvos, también denominados *giros*, reciben el nombre de *dextrógiros* cuando son *progresivos o centrífugos* y el de *sinistrógiros o levógiros*, cuando son *regresivos o centrípetos* y simplemente el de *ascendentes o descendientes*, según sea *extensor o flexor* el movimiento que los produce. Los trazos *dextrógiros* pueden ser *arciformes o arqueados* cuando describen un giro que asciende para descender al final y *festoneados o en guirnalda*, cuando descienden primero para ascender después. El *arco* puede ser *progresivo*, si se orienta hacia la derecha del plano o *regresivo*, si lo hace hacia la izquierda del mismo⁹⁰.

La intensidad o *grado de curvatura* de cada uno de estos *giros*, al igual que su longitud o extensión, pueden ostentar valores diferentes, sin que ello incida en su naturaleza y denominación. El giro máximo aproxima el trazo al segmento de circunferencia o *arco* y el mínimo al *trazo recto*. Los grados intermedios de curvatura corresponden a estructuras elíptoides o segmentos de óvalo. Los *movimientos básicos* y los *grammas* que producen —los *trazos primarios o elementos gramáticos* de que hemos hablado— suelen presentarse *fusionados o entrelazados*, en forma tal que resulta difícil precisar dónde empieza y dónde termina cada uno de ellos, con el agravante de que para efectos grafonómicos y grafométricos estas determinaciones son siempre importantes y a veces realmente imprescindibles.

Trazo en grafonomía es “*cualquiera de los recorridos que la pluma realiza en un solo impulso*” (Veis). Si se trata de un *trazo recto* es bas-

90 VELLS, Augusto. Diccionario de Grafología y términos psicológicos afines. Ed. Herder. Barcelona. 1983.

tante más fácil su identificación, pues coincide con cualquier desplazamiento ininterrumpido o sin solución de continuidad que adopte esa específica forma gráfica. Todo *gramma* termina con el levantamiento de la pluma. El recto, además, con el viraje.

El *trazo curvo o giro* describe siempre un segmento de circunferencia o de óvalo —*arco o elipse*— y se entiende que su máxima extensión —en los trazos fusionados o entrelazados, ejecutados sin solución de continuidad o interrupción— equivale a la *mitad* de un óvalo, al *hemiciclo* o a la *semicircunferencia*. Conforme a lo anterior, una estructura circular u ovalada —una “o”, por ejemplo— trazada sin levantamiento de pluma, consta de dos trazos distintos, así se encuentren fundidos desde su nacimiento. Una “e” cursiva consta, igualmente, de dos *elementos gramáticos o trazos*.

Hemos mencionado hasta aquí algunas especies de trazos, especialmente atendiendo a su *origen*, es decir, al movimiento que los produce y a su orientación, curso o destino. Los *grammas* pueden, sin embargo, clasificarse atendiendo a otros criterios igualmente importantes. Ya citamos la clásica división de Hegar, que los agrupa en diversas categorías según su grosor o calibre, su pastosidad, su rectitud y su rapidez, clasificación que admite diez y seis tipos diferentes.

Veamos en un cuadro sinóptico, a modo de síntesis, las más importantes de estas modalidades (Fig. 87):

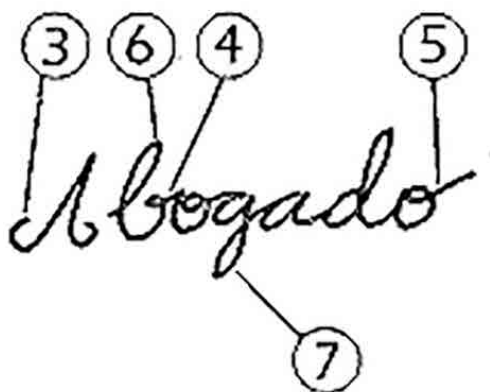
Ilustración 87. Descripción de trazos según su función



1. Esenciales, magistrales o constitutivos.
2. Accesorios, ornamentales o rasgos.

Fuente. Presentación 2010.

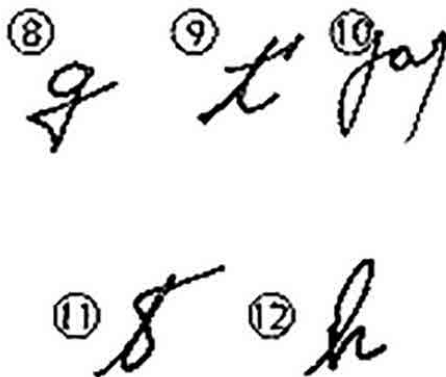
Ilustración 88. Según su posición en el signo



- 3. Iniciales o "de ataque".
- 4. Enlaces o coligamentos.
- 5. Trazos finales o remates.
- 6. Hampas, astas o crestas.
- 7. Jambas, caudas o pies.

Fuente. Presentación 2010.

Ilustración 89. Derivados del ángulo



- 8. Triángulo.
- 9. Arpón o gancho.
- 10. Golpe de sable.
- 11. Golpe de látigo.
- 12. Espasmo o sacudida

Fuente. Presentación 2010.

Ilustración 90. Derivados de la curva



- 13. Arco.
- 14. Festón o guirnalda.
- 15. Bucle u ojal.
- 16. Nudo.
- 17. Lazo.
- 18. Serpentina.
- 19. "Coquille" o espiral.
- 20. Torsión.
- 21. Elipse.

Fuente. Presentación 2010.

Se denominan *esenciales*, *magistrales* o *constitutivos* los trazos que forman parte del esqueleto o estructura del signo, de modo que no pueden suprimirse sin desdibujarlo o destruirlo: *accesorios* los que cumplen un papel secundario, casi siempre ornamental en el correspondiente signo gráfico. Atendiendo a *aposición en el signo*, se distinguen los *trazos iniciales* o *de ataque*, los *enlaces* o *coligamentos*, los *trazos finales* o *remates*, las *hampas*, *astas* o *crestas* (2D) y las *jambas*, *caudas* o *pies*.

Los trazos rectos al cruzarse dan lugar al *ángulo*, del cual derivan *algunas formaciones gramáticas especiales*:

El *triángulo*, cuya noción concuerda con la geométrica, aunque, sin la rigidez de esta última.

El *arpón* o *gancho*, formación angulosa, frecuente en las zonas iniciales y finales de los signos, generada por movimientos bruscos de sentido

contrario al del *grammu principal* al que acceden. Constituyen siempre un *trazo accesorio o rasgo*;

El *golpe de sable* — “*coup de sabré*”, en la terminología de Crépieux Jamin — es un *gesto-tipo* constituido por trazos inferiores —*jambas*— prolongadas, disparadas y de remate acerado o en punta muy fina. Recuerda el sablazo.

El *golpe de látigo* — “*coup de fouet*” de Crépieux— es un trazo complejo doblado a la izquierda que luego se extiende o dispara hacia la derecha. Evoca el latigazo y de ahí su nombre.

El *espasmo o sacudida*, fractura brusca de un trazo continuo que forma ángulos pronunciados en sentido más o menos perpendicular a la dirección de avance del trazo respectivo.

De la curva derivan también algunas formaciones gramáticas muy típicas:

El *arco*, trazo curvo que describe un segmento de circunferencia u óvalo, de concavidad inferior, que recuerda la n. Puede ser, como hemos visto, *progresivo o regresivo*, según se proyecte hacia la derecha o hacia la izquierda del campo.

El *festón o guirnalda*, trazo curvo de concavidad superior, que evoca la u y que puede ser, igualmente, *progresivo o regresivo*.

El *bucle* u *ojal*, trazo que, adherido a otro u otros, forma “ojales” u “ojos”. Es frecuente en el hampa y en la jamba, donde recibe los nombres de *bucle de hampa* y *bucle de jamba*, respectivamente.

El *nudo* es un bucle cerrado que adopta esta forma peculiar.

El *lazo* es una formación gramática que semeja un lazo vuelto sobre sí mismo, conformada por bucles sucesivos.

La *serpentina* es la línea ondulada. Conjunto de trazos sinuosos, sustitutos de uno que caligráficamente debiera ser recto y que recuerda las olas del mar.

La “*coquille*” o *espiral* formación ininterrumpida de trazos curvos que giran sobre sí mismos, en torno a un núcleo.

La *torsión* es una inflexión o desviación del curso del trazo recto.

La *elipse* es un trazo curvo que describe un segmento de óvalo o circunferencia. Coincide casi siempre con el arco, el festón o guirnalda u otras formaciones grammatícos.

Los trazos y los signos resultantes de sus diferentes combinaciones se inscriben en el espacio gráfico. Con base en las observaciones del suizo Max Pulver, suelen distinguirse en el espacio o campo gráfico cinco zonas diferentes (*Fig. 90*): zona superior, zona media, zona inferior, zona exterior y zona interior o central.

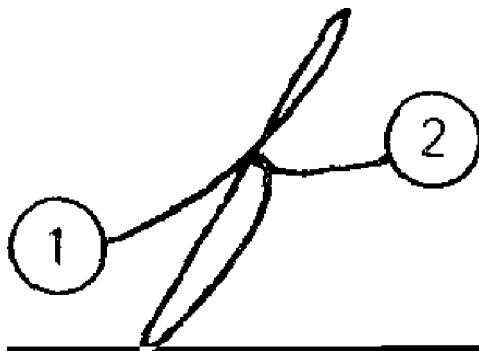
Ilustración 91. Descripción zonas de la escritura



Fuente. Presentación 2010.

En cada trazo es dable distinguir, una zona inicial, también llamada *de ataque* o *de ajustamiento* y una *zona final* o *de remate*. (*Fig. 91*)

Ilustración 92. Zonas de ataque y de remate



1. Zona inicial de ataque o de ajustamiento
2. Zona final o remate

Fuente. Presentación 2010.

El ataque o ajustamiento reviste gran importancia en las labores de identificación de manuscritos. Las investigaciones de R. Saudeck y F. N. Freeman, auxiliadas con la cámara cinematográfica, demostraron que todo signo grafomane está precedido por un movimiento previo que suele ostentar características muy definidas en cada persona. Ese *ajustamiento inicial*, al decir de C.A Honroíhl se realiza en el aire, mediante volutas o espirales en cualquier dirección, antes de entrar el instrumento en contacto con el papel -*ajustamiento inmaterial*- o en la superficie de este, recibiendo el nombre de *ajustamiento visible*.

La forma y sentido del ajustamiento inicial imprimen a la denominada *zona de ataque* del *gramma* sus peculiaridades distintivas. Lo que algunos denominan “*punto de ataque*” no es más que el extremo inicial del trazo, cuyas características formales están determinadas, como acabamos de anotar, por la forma y sentido de los referidos ajustamientos.

Clasificación grafonómica

Desde el punto de vista material, la escritura puede considerarse como una combinación de puntos, líneas y espacios. El análisis grafonómico no puede, sin embargo, limitarse a concebir el grafismo como una entidad estática y sin vida. Aunque ello no resulte fácil debemos mirar la escritura como una “vibración”, como una *gráfica motriz* (Veis) *dotada*

de vida propia. Se impone, su examen fisonómico o expresivo, pese a que en este aspecto no siempre puedan darse reglas fijas y tan objetivas como fuera de desear. Aunque los aspectos generales por considerar en el análisis no sean siempre seguros y mensurables podemos aislar los aspectos “subjetivos” ciñéndonos a algunas pautas generales que previenen el error de apreciación del analista.

Basándonos en los *géneros, especies y modos* del maestro Crépieux Jamin, en algunas de las investigaciones y denominaciones de Veis, y sobre todo, en las comprobaciones de Lewinson-Zubin y de los ya citados estudiosos franceses, distinguiremos en la entidad gráfica nueve *aspectos grafonómicos*, subdivididos en *subaspectos*, dentro de los cuales hay diversas *escalas gráficas de carácter bipolar*, en cada una de las cuales se reconocen dos tipos extremos de escritura con gradaciones intermedias.

Los aspectos objeto de estudio son: orden, dimensión, presión efectiva, velocidad, versión o inclinación, enlace o cohesión, desplazamiento lineal u orientación, forma, continuidad. En cada uno de estos *géneros o aspectos grafonómicos distinguimos diversos subaspectos*, a saber:

Tabla 3. Aspectos grafológicos

Orden	Distribución Disposición
Dimensión	Altura Dilatación o extensión Proporción
Presión	Firmeza Profundidad Densidad
Velocidad	Eficiencia Ritmo o regularidad Amplitud
Versión	Valor angular Paralelismo gramático
Cohesión	Frecuencia de los cortes Forma de los enlaces
Orientación	Dirección de las líneas
Forma	Construcción o builtup Gesto-tipo
Continuidad	Estabilidad gestual

Fuente. Presentación 2011.

Género orden

Considera la peculiar manera como el amanuense utiliza o aprovecha el espacio gráfico disponible. Comprende los subaspectos *distribución* y *disposición*.

Distribución de los elementos gráficos. Atiende al grado de separación existente entre letras, palabras y líneas. Los módulos son los siguientes: ***Separación interlitera***. Debe ser igual a la anchura media de los óvalos de las letras “o”, “a”, “g”, “d” y “q”, según Marco Marchesán.

Separación interverbal. La distancia que debe existir entre palabra y palabra debe ser —según Camille Streletski— igual a 1a anchura media de la “m” de la escritura de que se trate.

Separación interlineal. Entre las líneas debe existir una separación equivalente a tres veces la altura de la “m” del mismo manuscrito.

Disposición o encuadramiento. Este aspecto grafonómico considera la forma como el amanuense enmarca el texto dentro del espacio. Se revela en la forma de los emplazamientos y de la marginación y en el grado de cuidado que en el diligenciamiento general se pone de manifiesto. Admite, por tanto, diversas *escalas bipolares*, correspondientes, unas, a la *marginación* y otras, al *grado de esmero o cuidado* en el encuadramiento y acabado del escrito. La marginación se estudia desde el punto de vista de su *amplitud*, de su *forma* y de su *regularidad*. Se distinguen cuatro márgenes en un escrito: margen superior, margen interior o izquierda, margen exterior o derecha y margen inferior.

Tamaño o dimensión de la escritura

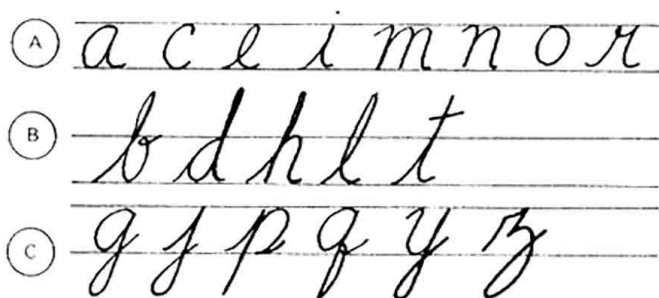
El tamaño de la escritura es otro de los criterios de clasificación grafonómica. Comprende los subaspectos ALTURA, DILATACIÓN O EXTENSIÓN y PROPORCIÓN. Dentro del subaspecto ALTURA se estudia el valor de la misma y su regularidad. Este último estudio comprende, a su vez, el análisis de las características de *caja de renglón*.

Altura. La *altura o encumbramiento* de una letra es la medida de la distancia que separa sus *tangentes basal o proximal* y *superior o distal*, según el caso. Equivale, por lo tanto, a la longitud del respectivo *eje literal*. Desde el punto de vista de su altura se han clasificado las letras en *cortas* y *sobresalientes*. Las primeras, son aquellas cuyos trazos esen-

ciales ocupan solo el sector central o zona media del plano gráfico. Las segundas, las unidades cuya estructura caligráfica invade otro u otros sectores del campo. Las *letras sobresalientes* se subdividen en *largas* —también llamadas *sobresalientes superiores* e *inferiores*— altas o *sobresalientes superiores*, bajas o *sobresalientes inferiores*, intermedias altas e intermedias bajas.

Son *cortas* las letras a, c, e, i, m, n, ñ, o, r, s, u, v, w, x, y *sobresalientes* las demás. *Sobresalientes superiores* son los caracteres cuyos trazos, partiendo de la zona media, se proyectan en su totalidad hacia la zona superior, caso de la “1” y de la “t”; *sobresalientes inferiores*, las unidades contrarias, en nuestro alfabeto solo la letra “j”; *sobresaliente superior e inferior* —larga— es la letra “f”; *intermedias altas* son las letras que ocupan las zonas media o central y superior: b, d, h, k; *intermedias bajas*, las que se emplazan en los sectores medio e inferior: g, p, q y z.

Ilustración 93. Escrituras sobresalientes



- a. Letras cortas.
- b. Sobresalientes superiores e intermedias altas.
- c. Sobresalientes inferiores e intermedias bajas.

Fuente. Presentación 2011.

Las *tangentes o limitantes* son líneas auxiliares trazadas en los bordes o extremidades de las letras, palabras o líneas. Pueden ser, en consecuencia, *literales, verbales o lineales*. Según la *zona* que circunscriben o limitan las *tangentes o limitantes* literales se subdividen en *superiores, inferiores, interiores y exteriores*. Se reserva el nombre de “superiores” para las tangentes o limitantes levantadas en los extremos superiores de las letras *cortas*, siendo más apropiada la denominación de *distales* para las letras *largas, sobresalientes superiores e intermedias altas*. Las *tangentes inferiores*, a su vez, pueden ser *basales*, si corresponden a *letras cortas*

y *proximales*, si pertenecen a *letras largas, sobresalientes inferiores o intermedias bajas*. Las *tangentes interiores y exteriores* son las levantadas en las regiones izquierda y derecha de las letras, respectivamente.

Dilatación o extensión. El subaspecto *dilatación, extensión o anchura* considera otra de las dimensiones del manuscrito. Comprende la escala bipolar *compresión-extensión*, en cuyos extremos se ubican las escrituras-tipo *comprimida o apretada y dilatada o extendida*. Según *Veis* los módulos de la dilatación para las mayúsculas y las letras cortas equivalen al ochenta por ciento de su altura. Pueden considerarse sin embargo *dilatadas, anchas o extendidas*, las escrituras cuya *distancia base* —la existente entre dos plenos de las letras “m”, “n” o “u”— son superiores a la altura de los mismos trazos. *Estrecha, comprimida o apretada*, por el contrario, es la escritura con *distancias base* inferiores a la altura de los plenos respectivos.

Proporción. Es el subaspecto dimensional que relaciona las medidas de los grammas en forma comparativa con los patrones caligráficos. Los módulos son los ya anotados para la altura y la dilatación. En la proporción, sin embargo, interesa especialmente el estudio de las zonas en donde se produce la exageración del trazo o su reducción con respecto al módulo: superior, inferior, interior o exterior. Da lugar a la escala

Desproporción ----- Proporción

Con dos escrituras-tipo en sus extremos: *desproporcionada y proporcionada*.

El equilibrio dimensional de los elementos constitutivos del grafismo es un aspecto que escapa generalmente al control del amanuense. De ahí su importancia en los procesos de identificación. Es objeto de estudio especial en grafometría.

Presión

Es la medida del esfuerzo ejercido por el amanuense al realizar los movimientos gráficos, esfuerzo que se manifiesta, según Klages en la firmeza con que se empuña la lapicera, en el apoyo de la mano o antebrazo contra la superficie y en la fuerza ejercida con el extremo del instrumento escritor —pluma, lápiz, bolígrafo, etc.— sobre el papel.

- a. **Presión-tensión.** A la mayor o menor firmeza de la empuñadura se le conoce con el nombre *depresión-tensión*. Para realizar trazos firmes y sin anomalías —sin interrupciones o “brisados”, torsiones, desviaciones y temblores— es preciso asir con firmeza el instrumento escritor. El grado de esta firmeza determina la dureza o suavidad del trazado, permitiendo distinguir en la escala.

Flojedad -----Firmeza

Los polos o *tipos floja, y tensa*, con sus grados intermedios.

La *presión-tensión* ha sido objeto de detenidos estudios. W. Urban, desde principios de siglo, fabricó un dispositivo neumático especial para medirla durante el acto de escribir. Las investigaciones de Rudolph Pophal, expuestas en su obra “*Grafología basada sobre la fisiología motriz*” y las de muchos otros, han permitido advertir la extraordinaria incidencia de este factor en la producción grafística. Su determinación por el análisis de los trazos, sin embargo, sigue siendo un problema arduo, que no siempre puede llevarse a cabo de manera segura.

- b. **Presión efectiva.** La fuerza ejercida con el instrumento sobre el papel, determinada generalmente por un movimiento de flexión de los dedos, produce la llamada *presión efectiva*. Es esta la determinante de la *profundidad de los trazos* y uno de los factores condicionantes del *calibre* y *contorno* de los mismos. En principio, como es fácil comprender, a mayor presión efectiva, mayor profundidad, mayor calibre y mayor precisión o nitidez de los bordes o contornos gramáticos.

La célebre balanza de Kraepelin pone de manifiesto las infinitas variaciones de presión en los diferentes individuos. La balanza, diseñada para medir la presión y velocidad de los movimientos gráficos, consta de los mismos elementos de una balanza corriente. Uno de los platillos está adaptado a una mesa de escritorio y el otro acondicionado a un tambor rotatorio sobre el cual aparece una gráfica o *recorder* que registra la más mínima presión ejercida sobre el otro platillo. Cuando el platillo está en reposo la “curva” resultante es una línea recta. Al escribir se obtiene un *grafograma* variable en función de la presión ejercida.

Forma

Aunque es uno de los aspectos más variables de la escritura manuscrita y de los que más caen dentro de la órbita de control del falsificador, su análisis es importante en grafonomía, más que por simples razones de nomenclatura, para efectos comparativos en los casos de simulación e imitación.

Comprende los subaspectos *construcción* y *armonía*.

- a. **Construcción o estructuración.** Es —su nombre lo indica— la estructura del grafismo. Atiende a la morfología de los elementos que intervienen, a modo de ingredientes, en la conformación o “arquitectura”, por así decirlo, de las unidades gráficas. Adquiere aquí plena vigencia y aplicación el análisis de los trazos que ya hicimos, al hablar de los elementos estructurales del grafismo.

Es importante también en el estudio de la *construcción morfológico* la determinación del sentido de los movimientos, su orientación o proyección, que permite diferenciar los trazos en *plenos* o *descendentes*, *finos* o *ascendentes*, *dextrógiros* o *sinistrógiros*. Se comprende la importancia de estos análisis, ya que con frecuencia, formas aparentemente iguales son resultado de movimientos diferentes y aún opuestos. El óvalo de la “o”, para citar un ejemplo, puede trazarse entre otras formas, iniciándolo por la izquierda o por la derecha. Los falsificadores, muchas veces, no tienen en cuenta este detalle y se contentan con reproducir la apariencia o forma externa del signo. El fraude queda al descubierto al comprobar la diferente orientación de los movimientos constitutivos.

- b. **Armonía.** Este importante subaspecto se refiere a la impresión de conjunto que causa el manuscrito, a la calidad de la organización gráfica, aspectos dependientes del dominio por parte del amanuense de los útiles gráficos.

Velocidad

Es uno de los aspectos grafonómicos más importantes. Su apreciación, sometida a numerosas reglas, es uno de los criterios fundamentales en el establecimiento del nivel de *espontaneidad* de la escritura, aspecto del mayor interés en el estudio de la falsificación. Para Saudeck es factible construir instrumentos especiales para la medición de la velocidad

del movimiento gráfico durante su producción. Colocando debajo de la hoja de papel una cinta a la que se ha adherido previamente un papel carbón, e imprimiendo a esta cinta un movimiento regularizado en sentido lateral —de izquierda a derecha o de derecha a izquierda— es posible determinar con exactitud —conociendo la rapidez del movimiento de la cinta— las variaciones de velocidad durante el acto de escribir.

Desplazamiento lineal, orientación o alineamiento

Mide la dirección u orientación de las líneas de escritura con respecto a las del renglón. Las normas caligráficas describen un desplazamiento horizontal y relativamente rectilíneo. En la práctica, sin embargo, las líneas de sustentación adoptan cursos diversos. La escala bipolar *regularidad-irregularidad* comprende el desplazamiento caligráfico, rectilíneo y el irregular. Este último puede ser *ascendente, descendente, sinuoso o serpentino, cóncavo, convexo, imbricado ascendente o imbricado descendente*. Para determinar el grado de desviación de la *línea base* basta medir el ángulo formado por esta con respecto a la línea impresa del renglón. Si la escritura está asentada sobre papel sin líneas se trazan éstas con ayuda de una escuadra o, mejor aún, utilizando una falsilla transparente.

Inclinación o versión axial

Los modelos caligráficos prescriben, en general, una ligera inclinación derecha de los ejes literales, que favorece en cierta forma la velocidad del desplazamiento. La *inclinación* se refiere al ángulo formado por los ejes literales y la limitante basal correspondiente. Se distinguen una *inclinación positiva o dextroversión* y una *inclinación negativa o sinistroversión*. Cuando los ejes forman un ángulo de 90° con la línea de sustentación la inclinación o versión es *cero*, como con razón advierte el español Del Val Latierro. La inclinación *dextroversa o positiva*, lo mismo que la *sinistroversa o negativa* admite, como es obvio, diferentes grados. El módulo de la inclinación es de sesenta a sesenta y cinco grados. Existe, una *escala bipolar* sinistroversión-dextroversión, que admite dos tipos extremos de escritura: *sinistroversa y dextroversa*, en sus diferentes grados, y una *escritura de inclinación cero o vertical*.

Es frecuente que una misma escritura presente los tres tipos anteriores. Este fenómeno, conocido con el nombre de *inclinación variable*

o *desigual*, debe analizarse en forma cuidadosa: en primer término, es preciso establecer cuáles son los elementos afectados, en forma más frecuente, por una determinada inclinación; vale decir, si la escritura *subexamine* tiende a presentar con determinada inclinación ciertas letras o palabras, peculiaridad que reviste gran importancia en el proceso de identificación. En segundo lugar, es necesario obtener la inclinación promedia de las unidades, calculando su *juego de oscilación*, dato que también es de gran interés para efectos comparativos con otras escrituras. El *paralelismo gramático* es una técnica grafométrica de ilustración de las variaciones de inclinación de la escritura manual, a la que nos referiremos en el capítulo correspondiente.

Cohesión o enlace

Este aspecto analiza la forma como se ligan los elementos estructurales del grafismo, es decir, los trazos que forman las unidades y estas entre sí. El enlace o cohesión da lugar a la escala bipolar *desarticulación-ligazón* que admite como tipos extremos la escritura *desarticulada o yuxtapuesta* — cuyos trazos estructurales aparecen disociados — y la *ligada*, en la que los elementos se dibujan sin solución de continuidad, sin levantamiento del útil de la superficie de escritura, pasando por las modalidades *desligada y agrupada*. Las denominadas características de *siglatura* son especialmente reveladoras pues tienden a ser constantes en un determinado manuscrito. Se denomina *sigla* a un grupo determinado de signos que siempre, o casi siempre, aparecen ligados entre sí, fenómeno que es especialmente notorio en el caso de grafías con un alto grado de automatización.

Continuidad

Es la medida de la constancia de las formas gráficas a través del tiempo. No todas las escrituras evolucionan de la misma manera. La escala bipolar *constancia-inconstancia* de los signos da lugar a las *escrituras-tipo constante* —cuyo extremo es la *estereotipada*— e *inconstante o variable*, pasando por la escritura *evolucionada*. La primera acusa pocas variaciones con el paso del tiempo; la última, muestra progreso en sus características generales conservando sus formas y rasgos más definidos; la segunda cambia notoriamente de una época a otra, dificultándose en extremo su identificación o reconocimiento.

GLOSARIO

Ablación: Llamada también mutilación y hace referencia a la eliminación de escritos por recorte o amputación. En su forma más simple consiste en recortar partes del escrito o por incineración parcial del documento.

Abreación: Grado de apertura existente en los ángulos de las letras y vocales como por ejemplo: “a”, “o”, “d”, “p”.

Abreviada: Palabras escritas de pocas letras y utilizando símbolos con el propósito de ganar rapidez.

Acerada: Palabras en las cuales se observan ángulos diminutos tanto en sus trazos superiores como inferiores, presenta rapidez y poca presión.

Acotación: Nota marginal de un escrito.

Acrofonía: Sistema de escritura llamado fonética, que consiste en sustituir el nombre por las iniciales.

Acumulación de tinta: Trazo recargado o manchado, llamado también empastamiento.

Adhesión: Eliminación del signo utilizando elemento viscoso o pegajoso (cinta transparente, película gelatinosa, entre otras).

Adornada: Símbolos que se agregan a las letras, principalmente a mayúsculas con el único fin de mejorar su aspecto. Rasgo no imprescindible en la escritura al inicio o fin de cada uno de ellos.

Adosamientos: Son signos gráficos que están unidos, formas muy peculiares de la *concentración–expansión* en dos o más letras, cuando se trazan seguidamente, tienden a apoyarse o a estrecharse entre sí. Morretti les llamaba *letras adosadas*.

Aducción: Trazos encaminados de derecha a izquierda, forman los trazos regresivos o centrípetos de afuera hacia adentro.

Adulteración: Del latín *adulterare*, consiste en falsificar alguna cosa teniendo por objeto mudar o cambiar la verdad.

Agarramiento: Deterioro que sufre el sustrato debido a la impresión o mala calidad del mismo, también por la excesiva viscosidad de la tinta.

Agitada: Escritura alterada en sus aspectos dimensionales y en sus organizaciones.

Agrafia: Incapacidad para escribir debido a una lesión cerebral o patogénica. Imposibilidad que puede llegar a ser parcial o total en el momento de expresar ideas por escrito.

Agregación: Consiste en la incorporación de nuevos elementos gráficos al escrito, también llamada alteración aditiva, donde el manipulador actúa no solo sobre los elementos materiales o sustrato corporal del documento especialmente sobre la tinta o compuesto escritor, sino también sobre el signo en su forma y demás características.

Agrupada: Característica principal de palabras que están constituidas por dos o más letras enlazadas entre sí, sin importar el espacio gráfico que tenga disponible para plasmar un mensaje.

Alfabetos: Según (Drae) es un conjunto de símbolos empleados en un sistema de comunicación. Para José Del Piccha, son fijaciones gráficas del pensamiento, los hombres pasaron a utilizar signos convencionales. Pronto, sin embargo, reconocieron la necesidad de unificar esos signos, clasificándolos y metodizándolos. Así surgieron los alfabetos.

Algarabía: Lenguaje o escritura en donde sus caracteres son enredados e ininteligibles.

Alineada: Escritura que va en un solo sentido sin desviarse, es decir que va rectilíneas.

Alineamiento de la escritura: Se denomina también orientación o desplazamiento lineal, esta categoría evalúa la dirección u orientación de las líneas basales de las letras con respecto a la línea impresa del renglón o la perpendicular al orillo izquierdo de la hoja.

Alteración aditiva por enmienda: Transformación o mutilación de un signo gráfico en otro mediante la agregación de uno o más trazos a su estructura.

Alteración aditiva por intercalación: Intercalar es interponer, colocar una cosa entre otras. Como modalidades de la alteración documental consiste en la incorporación o agregación de signos gráficos completos letras, signos, palabras, etc., a un texto determinado, casi siempre para variar su sentido original.

Alteración aditiva por retoque: El diccionario lo define como la “nueva mano que se da a cualquier obra para quitar sus faltas o componer ligeros desperfectos”. Se le conoce también, por ello, con el nombre elemental de *corrección*. El retoque gráfico está constituido por adiciones, generalmente discretas, que se hacen a la escritura escrita para mejorar su legibilidad o apariencia. A menudo consiste en uno o más trazos, de muy corta extensión, superpuestos o adosados al trazo primario.

Alteraciones aditivas o por agregación: Consiste, en general, en la incorporación de nuevos elementos gráficos al escrito. Se distinguen tres modalidades fundamentales de adición: *retoque*, *enmienda* e *intercalación*.

Alteraciones supresivas por erradicaciones físicas (ablación o mutilación): Es la eliminación de escritos por recorte, cercenamiento o amputación. En su forma más simple consiste en recortar por rasgado o con guillotina, bisturí, cuchilla o tijeras, las partes del escrito que contienen las leyendas que se desean suprimir. La incineración parcial del documento es también una forma de mutilación, aunque poco usual.

Alteraciones supresivas por erradicaciones físicas (abrasión): Abrasión, nombre derivado del verbo latino *abredere*, que significa raer. Consiste en general, en la remoción de los compuestos escritores de-

seados, asentados en el soporte en forma de trazos, por frotación con objetos ásperos, cortantes o punzantes. Entre ellas existen: raspado o rosura y borrado.

Alteraciones supresivas por erradicaciones físicas (adhesión): Eliminación del signo mediante la aplicación de un elemento viscoso o pegajoso.

Alteraciones supresivas por erradicaciones físicas (avulsión o depilación): Es un curioso mecanismo de extracción de fibras celulósicas o pigmentadas de la grama con ayuda de una buena lupa y de una pinza común de depilar.

Alteraciones supresivas por erradicaciones físicas (disolución o lavado físico): Supresión o eliminación de escritos mediante disolución de sus trazos con solventes adecuados, aplicados directamente sobre ellos y su extracción posterior por absorción o adhesión.

Alteraciones supresivas: Son producidas por mecanismos erradicadores, esto es, por manipulaciones efectuadas sobre el signo gráfico inscrito para eliminarlo total o parcialmente. Todas estas manipulaciones atacan física y/o químicamente la materia escritora (tinta, grafito, etc.) y también con frecuencia al soporte documental. Pueden dividirse en físicas, químicas o mixtas.

Altura de la escritura: Equivale a la longitud de la perpendicular que une el extremo superior o distal de la estructura (grafismo) con su tangente basal, en la altura se evalúa la erección o encumbramiento de la estructura lo erguida que esta se encuentre.

Alturas literales: Distancia que separa las tangentes basal o proximal y superior o distal de las letras, equivalente a la longitud de ejes literales.

Amanuense: Individuo quien por medio de un elemento escritor, plasma las grafías en un sustrato.

Amasamiento: Escritura masiva “pesada” debido al exceso de presión o también por pastosidad intensa, formas redondas crecientes, y mala distribución o irregularidad combinadas.

Amplitud ovalar media: Medida que se obtiene por medio de la anchura de unos veinte (20) óvalos (mientras mayor sea la muestra, mejor) y forma dos grupos con las medidas obtenidas; un grupo de diez corresponden a los óvalos más amplios o anchos y otro, también de diez con los de menor amplitud. Se determina luego el promedio aritmético de cada grupo sumando los valores respectivos y dividiendo por el número de sumandos. La diferencia de estos *promedios parciales* (máximo y mínimo) constituye el juego de oscilación del elemento y la semisuma de los mismos –su promedio aritmético– *el promedio efectivo de amplitud ovalar*.

Amputación: Supresión de una parte del soporte donde está plasmado el documento, valiéndose de elementos cortantes o de fuego.

Ancho: Cualidad de la escritura en cuyas letras son en proporción, mucho más anchas que altas.

Análisis fisonómico: Fase del examen gráfico en la que se dan denominaciones generales a la escritura atendiendo a sus características de clase.

Análisis grafocinético: Estudio de los movimientos generadores del trazo y sus productos (signos aislados y formaciones de signos) haciendo que de manera objetiva se quiera saber cómo fue ejecutada la escritura considerando el comportamiento o dinámica del trazo.

Análisis grafonómico: Análisis sistemático de la grafía manual teniendo como objetivo inmediato la caracterización de la escritura, la definición de sus cualidades individuales o modos específicos de ser.

Análisis gramográfico: Descripción sistemática de la grama, su objetivo es el reconocimiento metódico de las características o cualidades específicas de la grama.

Angulosa: Palabras que se caracterizan por el dominio de ángulos en la base de las letras. En ella, predominan los ángulos donde deberían existir curvas, uniones entre letras, óvalos, crestas y pies.

Animus: Elemento incorpóreo e intangible. Contenido ideal de los documentos. Mensaje.

Anónimo: Elemento dubitado ya que posee irregularidades en cuanto al desconocimiento del nombre de su autor. Generalmente la persona que realiza el anónimo intenta desfigurar su escritura procurando que no se aparezca en ningún aspecto de su personalidad escritural.

Anonimografía: Estudio de los anónimos y por extensión de los estudios disfrazados. Se identifica en documentos donde su creador ha evitado dejar en este, referencias que permitan su identificación. Esta manipulación en la omisión de datos se realiza de manera simple y compleja, en la forma simple se omiten nombres o firmas y en la compleja desfigura de manera intencional el manuscrito.

Anortografía: Pérdida de la facultad para escribir correctamente.

Apócrifo: Documento cuya autenticidad se niega. Oculto, secreto, fingido.

Arco: Las letras o partes de las letras forman un arco o bóveda. Se presenta preferentemente en la zona inicial, zona superior y zona media.

Arenilla: Arena menuda, generalmente de hierro magnético, que se aplicaba a los escritos recientes para secarlos y que no se borrasen.

Arenillero: Recipiente en forma de vaso, también llamado salvadera con agujeros en la parte superior empleando para contener la arenilla.

Armonía u homogeneidad de la escritura: Escritura de movimientos que se suceden con natural soltura, en forma proporcionada, agradable. Los movimientos pueden repetirse, pero con cierta creatividad, nunca con la rigidez de la estereotipia.

Arpón o gancho: Morfología generalmente angulosa, frecuentes en las zonas iniciales y finales de los signos y generada por movimientos bruscos de sentido contrario al de la grama al que acceden. Son siempre trazos accesorios o rasgos. Los ajustamientos iniciales siguen un curso diferente al del trazo. Al apoyarse el instrumento, queda en la superficie una huella de este súbito cambio de dirección. El extremo recuerda el gancho o arpón, pero exhibe múltiples variedades formales, entre ellas el punto seco y recto, que no es más que un arpón inacabado. En general, el arpón puede ser en ángulo o en curva; proyectarse hacia la derecha, hacia la izquierda, hacia arriba o hacia abajo del trazo principal; ser abierto o cerrado, corto o largo, etc. la

dirección del ataque suele indicar la del movimiento productor y tiene, por ello, inocultable interés grafocinético.

Arponado: Rasgo de la escritura que su trazo termina en forma de arpón.

Arqueada: Letras que se realizan en forma de arco, se presenta principalmente en la letra (m) y la letra (n).

Ataque acerado: Extremo preliminar muy agudo, en forma de púa o aguijón. El movimiento se inicia con rapidez y en el aire. El contacto de la pluma con la superficie es progresivo, como en un aterrizaje. El trazo empieza en punta muy fina y va poco a poco adquiriendo el calibre o espesor normal.

Ataque en arpón o gancho: Ajustamientos iniciales que siguen un curso diferente al del trazo. Al apoyarse el instrumento, queda en la superficie una huella de ese súbito cambio de dirección, el extremo recuerda el gancho o arpón, pero exhibe múltiples variedades formales, entre ellas el punto seco y recto que no es más que un arpón inacabado.

Ataque en maza o clava: En general, la maza resulta de un aumento progresivo de la presión efectiva, introducido en un correlativo incremento del calibre y de la profundidad del trazo. Su morfología recuerda la porra. Es una modalidad típica de los segmentos finales o de remate; puede ocurrir, sin embargo, que al iniciar el trayecto el instrumento escritor choque con la superficie de escritura, aumentando el espesor y la profundidad del trazo en esa sección.

Ataque en punto: Signo de parada o detención inicial. Al entrar en contacto con el papel el útil escritor se detiene, esta pausa produce acumulación local de la tinta y como consecuencia, un punto bastante peculiar en el sitio de arranque. Si el retardo no es excesivo, el extremo naciente del trazo adquiere forma redonda.

Ataque normal: Ausencia de formaciones especiales. El instrumento toca la superficie y se pone en movimiento de inmediato, sin dejar en el primer extremo del trazo ninguna huella en particular.

Autodeformación o desfiguración de la letra: Acto en donde el amanuense en lugar de escribir normalmente, de asentar o inscribir su manuscrito en la forma convencional, no lo hace, y registra signos con variedades de desfiguraciones.

Autodeformación parcial: Se escribe con el propio nombre, en lugar de estampar la firma acostumbrada, cambiando o no la escritura, o con la propia firma, distorsionándola o desfigurándola en parte, con la maliciosa intención de impugnarla más tarde, alegando falsificación.

Autodeformación total o firma fingida: Se rubrica el documento con un nombre supuesto e irreal, desfigurando o no la propia escritura, o con una firma igualmente inventada o fingida, muy distinta de la propia.

Autoforgerie o autofalsificación: Al lado de la desfiguración simple o disfraz, en la que hay simple ocultación de la propia identidad, existe una variedad compleja, conocida por los franceses con el nombre de “autoforgerie o autofalsificación”. En el autoforgerie el sujeto introduce a su grafismo elementos extraños, diferentes a los habituales, para poder impugnarlo más tarde, alegando que le fue falsificado. Muy propia de quien firma sin querer hacerlo y de quien escribe un documento con la maliciosa intención de desconocerlo posteriormente.

Automatismo: Desarrollo de un proceso o funcionamiento de un mecanismo por sí solo. Ejecución mecánica de actos sin participación de la conciencia, donde el autor plasma elementos propios de su escritura en forma involuntaria así desee desfigurar. Característica que permite la distinción entre una escritura y otra.

Automatización: Disminución de la resistencia psíquica y fisiológica al movimiento. Sustracción gradual al control consciente. Disminución de la voluntariedad y del esfuerzo.

Automatizar: Convertir ciertos movimientos corporales en movimientos automáticos o indeliberados.

Autor: Se refiere directamente al creador del documento, siendo la persona que se vale de este medio para consignar o manifestar algo a nivel grafo técnico, que se identifique el autor material o inmediato llamado el amanuense y no al autor intelectual o mediato.

Avulsión o depilación: Extracción de fibras celulósicas pigmentadas de la grama con ayuda de lupa y depilador (las fibras largas de algodón y lino manipulador).

Billete: Corresponde a papel moneda elaborado por un país y la circulación es legal de pago certificado por la ley. Es uno de los documentos más seguros en seguridad documental.

Bobina offset: Impresión litográfica offset que utiliza bobina de papel.

Bolígrafo: Instrumento escritor que consta de una esfera o acero inoxidable insertada en la punta de un tubo que contiene una sustancia colorante de consistencia pastosa.

Borrado: Forma de falsificación mediante el método de sustracción, con el fin de suprimir trazos de un documento.

Borroso: No se distingue con claridad, generalmente dicho de una imagen de trazos desvanecidos y confusos. Dicho de un escrito que no se distingue con engrosamiento.

Brisada: Escritura con rupturas e interrupciones en trazos, causadas por los saltos del elemento escritor.

Buchada: Escritura en donde sus óvalos y bucles aparecen con gran empastamiento de tinta.

Bucle u ojal: Trazo accesorio que adherido a otro u otra forma ojales u ojos. Es frecuente en hampas y jambas. Desarrollo gráfico que adopta la forma de aleta helicoidal, más o menos ancha y alargada y que forma parte de algunas letras, por ejemplo, la “i”. También recibe el nombre de lazada.

Bucografías o estomatografías: Escritura realizada con la boca. A veces se presenta en anónimos en los que se desea evitar la identificación.

Caja de la escritura – caligráfica: Espacio entre las dos líneas donde el amanuense elabora las letras y vocales no sobresalientes (a, e, i, o, u, c, m, n, s, v,). Las formas que puede adquirir la caja caligráfica son muy diversas, destacan: ondulada, quebrada, serpentina, cóncava, convexa y escalonada, entre otras.

Calambre de los escritores: Se produce por el exceso de pluma, que cansa nervios y músculos de brazos y antebrazo. Trastorno neurológico que impide o dificulta la realización de los movimientos gráficos.

Calcar: Procedimiento para calco de un documento original. Imitar, copiar o reproducir con exactitud.

Calcografía: Sistema de impresión directo con planchas en hueco (talla dulce y hueco grabado) con características de alto relieve y pastosidad en la escritura elaborada.

Calco impropio moldeado: Una ingeniosa variedad de calco es la de aprovechar el alto relieve producido al dorso de la hoja en el documento fuente, cuando la escritura es de vigorosa presión. Estos relieves son susceptibles, en principio, de reproducción por moldeado con cera a materia análoga.

Calco impropio o indirecto: Reproducción mecánica de un grafismo original mediante un complejo procesamiento del mismo. El contacto entre el documento fuente y el documento destino que caracteriza el calco propio brilla por su ausencia, presenta las siguientes modalidades: *calco por proyección, por reproducción similar, moldeado, recorte y composición.*

Calco impropio por proyección: Se emite o proyecta sobre el documento destino la imagen del grafismo por reproducir y se recubren sus trazos con tinta. Puede emplearse para la proyección un protector cualquiera. Esta modalidad tiene la característica de que la imagen proyectada no deja huella alguna en el soporte.

Calco impropio por recorte y composición: Es seleccionar frases, palabras, sílabas y letras auténticas, se recortan y se pegan en una hoja de papel en blanco y con ellas se confecciona el documento espurio, falsificado.

Calco impropio por reproducción computarizada: Repudiación de firmas o escritos por medio de una computadora u ordenador que ofrece las mejores posibilidades para transferencia de imágenes.

Calco impropio por reproducción por pantógrafo: Forma de obtener esbozos de firmas y manuscritos por medio del pantógrafo, que es un

reconocido instrumento auxiliar del dibujo técnico constituido, en su versión más elemental, por un paralelograma articulado, formado con reglas metálicas o de madera y que permite reproducir al mismo tamaño o escala, planos dibujos o varios.

Calco impropio por reproducción similar: Seleccionado el grafismo modelo, se fabrica un modelo de él, generalmente de caucho. Para estampar dicho sello en el documento destino, se emplea de preferencia tinta normal de escribir y no tinta de tampón.

Calco impropio por transferencia int: Es un sistema de reproducción, se empieza fotografiando el original, luego se adhiere a la película, antes de revelarla en baños especiales, una hoja de int se expone a las radiaciones ultravioletas. La imagen obtenida puede entonces transferirse al documento destino.

Calco propio por estarcido: Se obtiene una imagen del grafismo original intercalando entre el documento fuente y el documento destino, el primero colocado encima del segundo una materia colorante. El estarcido, en general, es un sistema de impresión en el que se aplica al pigmento sobre el soporte, dejándolo pasar a través de las hendidias o ranuras de una malla especial, colocada sobre él. La serigrafía es una de las aplicaciones.

Calco propio por punta seca: Es posible obtener en bajo relieve, sobre la superficie del documento destino, una imagen provisional, incolora del grafismo original, para ello el sujeto se vale de un bolígrafo sin tinta o de un instrumento análogo, repasando con vigor el trazado genuino y colocándolo debajo. Aparecen así, sobre la hoja subyacente, unos surcos, ductus, que corresponden perfectamente al grafismo patrón permitiendo reproducirlo con relativa facilidad.

Calco propio por transferencia: Es colocar el documento fuente, con el grafismo por reproducir debajo del documento destino, la reproducción se ejecuta generalmente por esbozo, a lápiz, aprovechando la traslucidez.

Calco propio: Del latín *calcare*, pisar, a la acción de “sacar copia por contacto del original con el papel al cual se traslada” 28, esta denominación corresponde a la acción estricta de calco, denominada también como *calco propio o directo*. Los procedimientos de calco propio más conocidos la *transparencia*, *el estarcido* y *la punta seca*.

Calidad gráfica: Grado de habilidad o destreza gráfica de una persona, que se propone de manifiesto de una escritura original, rápida y de formas que han evolucionado de su modelo caligráfico, siendo, por tanto, rica en gestos-tipo y fácilmente identificables.

Calibre gramático: La distancia que separa entre sí los contornos de un mismo trazo o grama se denomina calibre gramático, magnitud de difícil determinación en la práctica, no solo por su pequeñez sino por su esencial variabilidad.

Caligrafía: Locución derivada del griego “kallos”, belleza, o de su primitivo, “kalo” bello hermoso. Es el arte de escribir bien, este es, elegantemente. Es la estética del grafismo manual, es el conjunto de reglas para escribir bien en forma clara y bella.

Campo gráfico: Espacio a ser ocupado por la escritura, algunos escritores varían el calibre de las letras, reduciendo o prolongando los trazos de unión.

Celulosa: Elemento vegetal en la producción del papel. En principio, solo se extraía del algodón o lino, pero en la actualidad se obtiene de la madera.

Centrífuga: Escritura con trazos proyectados hacia el vector exterior del campo. Los movimientos centrífugos son los aductores, movimientos de la escritura desplazados con brío, o impetuosamente y en dirección dextrógena.

Cheque: Título valor de índole comercial aceptado en Colombia para realizar transacciones económicas; este documento es utilizado en el sector financiero y bancario.

Ciencia: Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales.

Cliché: Plancha tipográfica de fotograbado. Existen entre otros clichés al agua fuerte, cliché de imagen directa.

Cloro: Sustancia empleada para la elaboración de la pasta de papel para el blanqueado de la misma.

Coetaneidad: Escrito próximo en el tiempo a otro indubitado.

Cohesión: Uniones entre las letras de una escritura, por lo general se presenta en trazos de remate y continúa con los iniciales del siguiente.

Cohesión o enlace de la escritura: Consideran la forma como se conectan o ligan los elementos estructurales del grafismo, es decir, los trazos que constituyen las unidades y estas entre sí, y la frecuencia de estas conexiones. Comprende dos elementos diferentes: la forma de los enlaces: en ángulo, en arco, en festón o guirnalda, en forma de hilo filiforme, etc.

Cohesiones atípicas: Son enlaces, formas de unión de los elementos estructurales del grafismo, las cuales no es frecuente encontrarlas; son signos muy propios del amanuense y muy alejadas a la forma de enlaces conocidas: (en ángulo, en arco, en festón o guirnalda, en hilo o filiforme, etc.).

Color: Sensación producida por los rayos luminosos que impresionan los órganos visuales y que depende de la longitud de onda.

Colorante: Sustancia coloreada, natural o sintética que puesta en contacto en una superficie se deposita sobre el material dando un determinado color.

Comparación: Cotejo de letras o documentos, teniéndolos a la vista para determinar si se corresponden entre sí. En el método grafoscopio, el cotejo va dirigido a la apreciación de los caracteres materiales de la escritura.

Comparador: Aparato dotado de radiación infrarroja, ultravioleta e iluminación de diversos colores y una completa selección de filtros ópticos.

Comparativo: Dícese de lo que se compara o sirve para hacer comparación de una cosa con otra. Análisis que se realiza de una cosa con otra comparando las características propias de cada una.

Compensada: Se refiere a la cohesión. Aquella escritura en la que existe irregularidad y equilibrio, existe armonía en el conjunto de la escritura.

Complejidad de la escritura: Se mide en este elemento el grado de sencillez o complicación del manuscrito. La escala bipolar va de la sencillez a la complejidad de la escritura muy sencilla (-3) y la muy complicada (+3). La primera es la escritura estilizada o simplificada, que no solo prescinde de los trazos inútiles, sino que reduce el dibujo de las estructuras a su esqueleto básico.

Comprimida: Corresponde a una escrita de letras altas que amplias; se aprietan entre sí, en un afán de concentrarse, economizar espacio o protegerse.

Comprobar: Verificar, confirmar la veracidad o exactitud de algo.

Cóncavo: Desarrollo gráfico en curva que tiene, respecto del que se toma como referencia, la superficie más deprimida “baja” en el medio que por los extremos. Renglón que empieza en la horizontal, cae y nuevamente recupera su altura.

Concienzudo: Estudio o examen que se hace con mucha atención o detenimiento.

Conclusión: Acción y efecto de concluir. Fin y determinación de algo. Resolución que se ha tomado sobre una materia después de haberla ventilado.

Condensada: Es la escritura apretada en todos los órdenes y sentidos, letras, palabras, renglones.

Confrontación: Cotejo de descripciones o conjunto de características que pueden realizarse a uno u otro documento.

Conjuntas: Letras unidas formando un solo carácter en el cual la forma de la letra está más o menos alterada.

Constitutivos: Son aquellos elementos básicos, fundamentales sin los cuales las grafías no existirían, son el esqueleto de la escritura.

Contacto o cruce de trazos: Cuando un trazo o rasgo que se va formando se pone en contacto con otro, ya formado; puede estar ya seco o elaborado inmediatamente anterior.

Contemporaneidad: Corresponde a una de las exigencias para el análisis de los documentos indubitados.

Contenida: Escritura inhibida, sin soltura ni espontaneidad, ni mesura y contención de los movimientos especialmente en los trazos finales.

Contextura: Compaginación, disposición y unión respectiva de las partes que juntas componen un todo.

Continuidad: Persistente de las constantes gráficas en un escrito, tanto en los elementos esenciales, complementarios como en los accesorios. Aspecto grafonómico que atiende a la escritura manuscrita en el tiempo. Predicase de los grafismos producidos son interrupciones en su cohesión.

Contorno del trazo: Bordes o extremos laterales de los trazos. Sus alelos son las escrituras netas y plumosas, puede ofrecer información de interés en algunos casos.

Convergente: dirigirse dos o más líneas de escritos a unirse en un mismo punto, generalmente al final de ellos.

Convexa: Escritura de desplazamiento lineal ascendente y luego descendente que forma con su línea base una curva de concavidad inferior.

Convexo: Desarrollo gráfico en curva que tiene respecto del que se toma como referencia, la superficie más prominente “alta” en el medio que los extremos.

Copia: Procedimiento de reproducción en documentos. Entre ellos, se encuentran las termo copias (directas e indirectas) y las copias electrostáticas o xerográficas (por reporte y directas).

Coquille o espiral: Figura constituida por trazos curvos, que giran sobre sí mismos en torno a un núcleo.

Corpus: Cosa material que recoge la información, algo así como su recipiente o envoltura perceptible, lo componen a su vez, dos integrantes fundamentales, un sustrato físicoquímico y unos elementos alegóricos.

Cotejo: Comparación o confrontación de dos manuscritos para establecer o excluir su uniprocendencia. Comparación de letras o documentos,

teniéndolos a la vista, para determinar si se corresponden entre sí. En el método grafoscópico, el cotejo va dirigido a la apreciación de los caracteres materiales de la escritura.

Cresta: Nombre que dan algunos autores a las partes altas o sobresalientes de algunas letras.

Cromatografía: Método de análisis químico para la separación de los componentes de una mezcla por distribución entre dos fases; una estacionaria y otra móvil, que en un principio se utilizó para separar sustancias coloreadas.

Criptografía: Expresión derivada del griego “criptos”, oculto. Se ocupa del desciframiento de las escrituras secretas o mensajes cifrados.

Cúspide: Remate superior de las letras cuando tienden a formar ángulo. También se utiliza para denominar las partes más elevadas de una letra.

Decoloración: Consiste en la supresión de escritos por medios químicos: se deposita sobre la estructura que se desee eliminar (escritos), un reactivo que degrade los pigmentos del trazo y modifique su color.

Decolorante: Reactivo que modifica la composición química de una tinta haciéndola poco visible por pérdida de su coloración original.

Depilación: Manipulación consistente en extraer una a una las fibras del sustrato erradicando de esta manera el trazo formado por las mismas.

Desalineación: En escritura mecanografiada corresponde al desplazamiento de los caracteres, hacia arriba, abajo, derecha, izquierda o en posición oblicua.

Descansos: Puntuación anormal que aparece en un escrito y que consiste en puntos innecesarios, aparecidos entre las letras como consecuencia del apoyo inconsciente del útil escritural sobre el papel, ni su ubicación es constante, ni su forma suele ser de gran riqueza gráfica; pero el hecho de aparecer en el escrito dubitado y en el indubitado pueden ayudar en la valoración de los restantes elementos gráficos.

Desplazamiento de aspersión: Son gramas inscritas que se realizan por contacto (simple depósito, aproximación del compuesto colorante o de una matriz embebida en el mismo a la superficie documental). La aspersión o proyección del compuesto escritor sobre el área documental, mecanismo que suele darse en algunas variedades reprográficas en determinadas formas de estarcido o impresión permeográfica.

Desplazamiento de descarga: Son gramas inscritas que se realizan por contacto (simple depósito, aproximación del compuesto colorante o de una matriz embebida en el mismo a la superficie documental). La descarga o vertimiento de líquidos o suspensiones coloidales – tintas o pinturas- sobre el soporte.

Desplazamiento de fricción: Son gramas inscritas que se realizan por contacto (simple depósito, aproximación del compuesto colorante o de una matriz embebida en el mismo a la superficie documental). La fricción o rozamiento de sólidos es mediante mina de lápiz, crayola, tiza o similares.

Desplazamiento lineal ascendente: Es la dirección ascendente o proporcionalmente elevada que van tomando las líneas basales de las letras con respecto a la línea impresa del renglón o a la perpendicular al orillo izquierdo de la hoja.

Desplazamiento lineal cóncavo: Alineamiento en forma cóncava o hundida que van tomando las líneas basales de las letras con respecto a la línea impresa del renglón o a la perpendicular al orillo izquierdo de la hoja.

Desplazamiento lineal convexo: Alineamiento en forma convexa o curvada saliente que van tomando las líneas basales de las letras con respecto a la línea impresa del renglón o a la perpendicular al orillo izquierdo de la hoja.

Desplazamiento lineal descendente: Dirección descendente o proporcionalmente en caída que van tomando las líneas basales de las letras con respecto a la línea impresa del renglón o a la perpendicular al orillo izquierdo de la hoja.

Desplazamiento lineal imbricado ascendente: Hace referencia a la dirección u orientación de las líneas basales de las letras con respecto a

la línea impresa del renglón o a la perpendicular al orillo izquierdo de la hoja. En esta escritura también conocida como cabalgante ascendente, las palabras suben sucesivamente partiendo siempre de la misma base.

Desplazamiento lineal imbricado descendente: Hace referencia a la dirección u orientación de las líneas basales de las letras con respecto a la línea impresa del renglón o a la perpendicular al orillo izquierdo de la hoja. En esta escritura también conocida como cabalgante descendente, las palabras bajan sucesivamente partiendo siempre de la misma base.

Desplazamiento lineal rectilíneo: Dirección u orientación de las líneas basales de las letras con respecto a la línea impresa del renglón siguiendo recta, pero sin rigidez.

Desplazamiento lineal sinuoso: Dirección u orientación de las líneas basales de las letras con respecto a la línea impresa del renglón teniendo un desplazamiento en forma de ondulatorio o en serpentina.

Desplazamiento lineal, alineamiento u orientación: Hace parte de los aspectos grafonómico, del análisis fisionómico, este elemento evalúa la dirección u orientación de las líneas basales de las letras con respecto a la línea impresa del renglón o a la perpendicular al orillo izquierdo de la hoja. Las normas caligráficas prescriben un desplazamiento horizontal y relativamente rectilíneo, en la práctica, las líneas de sustentación gráfica adoptan cursos y formas muy variadas.

Dextrógiro: Movimiento orientado hacia el sector exterior del plano o que sigue el curso de las manecillas del reloj. Giro a la derecha.

Diacrítico: Dicho de un signo ortográfico: que sirve para dar a una letra o a una palabra algún valor distintivo.

Diascópica: Iluminación por transparencia de abajo hacia arriba.

Dictaminar: Opinión y juicio que se forma o emite sobre algo luego de un minucioso estudio o análisis.

Difusión: Propiedad de los ácidos clorhídricos y sulfúricos libres contenidos en las tintas de difundirse por el papel, dependiendo la rapidez de factores extremos o acelerantes, como el calor y la humedad y re-

tardantes como el frío y la sequedad, y de factores internos como los ácidos existentes en el papel.

Dilatada: Letras más anchas que altas. Las letras de hampas y jampa con bucles ensanchados.

Dilatación o extensión de la escritura: Se refiere a la anchura de cada elemento gráfico, es decir una separación inter-gramática entre trazo y trazo dentro de una misma estructura.

Dimensión o tamaño de la escritura: Está determinado por la irradiación de sus elementos productores, es una forma particular de aprovechar el espacio gráfico, tiene aspectos cambiantes en sus valores absolutos (tamaño letras) no solo de un escrito a otro sino en un mismo documento, esta categoría la componen tres elementos grafonómicos: altura, dilatación o extensión y proporción.

Dinamismo gráfico: Expresión moderna, también de difícil y vaga concepción. Ese elemento tal vez pueda ser comprendido como el estudio concomitante de la fuerza, presión y velocidad; para algunos, ciertas escrituras son dinámicas, al paso que otras no lo son. Todas son dinámicas porque siempre representan el resultado de fuerzas empleadas, en la comparación se puede decir si dos escritos poseen dinamismo correspondiente o no. José del Picchia.

Diplomática: Estudio de los documentos antiguos en su origen, procedimientos de elaboración y connotaciones específicas, de cara a la determinación de su autenticidad, y consecuente fiabilidad histórica.

Disposición o encuadramiento de los signos: Contempla este factor la manera de enmarcar el texto en el espacio gráfico. Relaciona la masa gráfica, en general, con la superficie aprovechable, se determina evaluando dos aspectos muy concretos, 1) la marginación, 2) los signos ortográficos y accesorios.

Dirección: Amplitud de inclinación. Respecto de las líneas, la que toman los renglones, más o menos rectos, en una determinada escritura.

Discrepancia: Diferencia, desigualdad que resulta de la comparación de las cosas entre sí. Disentimiento personal en opiniones o en conducta.

Disfrazada: Escritura desfigurada o deformada de propio intento, característica del anónimo.

Dominante gráfica: Cuando en un escrito existe una característica que destaca por encima de las otras (ej.: hampas muy sobre elevadas, fuerte contraste entre gruesos y perfiles, escritura de base recta, etc.).

Dispositivo de seguridad: Características especiales que se incluyen a un documento, evitando así su falsificación o posibles alteraciones.

Documento: Escrito que se prueba, confirma o se hace constar alguna cosa.

Documentología: Cuerpo estructurado de procedimientos científicos y técnicos aplicables al estudio integral del documento escrito de cara a la determinación de su naturaleza, origen, características y condiciones específicas del documento escrito y a través de estas determinaciones a la verificación de su autenticidad.

Documentólogo: Individuo calificado con los conocimientos técnicos necesarios para la identificación y análisis de los documentos siendo dudosos o indubitados y comprobar su autenticidad.

Dominio escritural: Habilidad gráfica que tiene una persona que se pone de manifiesto en la ejecución de formas gráficas variadas, muy evolucionadas y realizadas con rapidez y dinamismo.

Dubitado: Documento tachado de dudosa procedencia y autoría.

Ductus: Bajo relieve o surco que deja el elemento escritor sobre el sustrato, dependiendo de la mayor presión ejercida por el amanuense.

Ejes literales: Son las líneas imaginarias que pasan por el centro de una estructura atravesándola longitudinalmente de arriba abajo; para el trazado de estas líneas auxiliares, conviene advertirlo, debe prescindirse de las gramas accesorias, levantándolas sobre los trazos esenciales o magistrales. Es importante adoptar una misma técnica en todos los casos, para garantizar la fiabilidad de los resultados.

Elipse: Es un trazo derivado de la curva que describe un segmento de óvalo o circunferencia. Coincide casi siempre con el arco, el festón, la guirnalda o el bucle.

Empastada: Escritura de trazo pastoso, lento excesivamente cargado de tinta.

Empastado: Trazo de los bucles de las letras “b” “e” “l” “t”, aparece fundido.

Emplazamiento: En un documento escrito se distingue el emplazamiento como masas y espacios siendo constituido por imágenes, figuras, símbolos o signos del mensaje en su conjunto, así como por el área dentro del cual se escriben esas formas o elementos (situar estructuras gráficas en un espacio determinado).

Enlace: Unión, conexión de un trazo con otro. Conjunto de dos o más letras, se le llama enlace a la unión existente entre las letras que conforman un escrito o firma.

Enmienda: Maniobra de transformación o mutación que se le hace a un signo gráfico mediante la agregación de trazos cambiando así el significado original del trazo.

Epigrafía: Ciencia auxiliar de la historia que se ocupa, en general, al estudio de la autenticidad, y características de la escritura antigua. Esta disciplina determina (la edad y la patria de los caracteres por la variedad de la figura y de los rasgos que han contraído, desde su origen hasta el siglo XVI). La epigrafía se ha ocupado tradicionalmente de las inscripciones en lápidas, y monumentos, en piedra o en madera.

Equivalencia gráfica: Cualidad que presentan los escritos y firmas espontáneos de una persona al realizar las letras o desarrollo gráficos con formas aparentemente diferentes, pero que encierran el mismo grafocinetismo.

Erradicación química (decoloración y blanqueo): Supresión o eliminación de escritos por medios químicos, se emplean los términos *decoloración* o *blanqueo*. La decoloración se realiza depositando sobre la estructura que se desea eliminar un reactivo que degrade los pigmentos del trazo y modifique su color.

Escritura alta: (Género dimensión), escritura que supera los módulos de longitud axial en sus letras cortas, (a, c, e, i, m, n, o, r, s, u, v, w, x) y es lo contrario de la escritura baja.

Escritura angulosa: (Género forma), escritura en donde los trazos curvos de las letras “m” y “n” y los óvalos son sustituidos por ángulos más o menos pronunciados. Es lo contrario de la escritura redondeada.

Escritura armónica: (Género armonía) se refiere a la impresión de conjunto que causa el manuscrito. Depende de la calidad de su organización general, la cual, a su vez, está determinada por el dominio demostrado por el amanuense de los útiles de escritura y de la técnica caligráfica. Para Muller-enskat la armonía u homogeneidad “consiste en las recíprocas relaciones de movimiento, forma y espacio”. Es lo contrario de la escritura inarmónica.

Escritura baja: (Género dimensión), escritura en donde las letras cortas (a, c, e, i, m, n, o, r, s, u, v, w, x), presentan una longitud axial inferior al parámetro respectivo. Es lo contrario de la escritura alta.

Escritura bizarra o artificiosa: (Evolución) escritura de formas inusuales y estafalarias, extravagantes.

Escritura brisada: (Género tensión) escritura de trazos interrumpidos o cortados en su recorrido, de manera abrupta.

Escritura caligrafiada: (Evolución) escritura circunstancialmente ajustada a moldes y diseños preestablecidos. Para J. Crepieux Jamin, la escritura caligrafiada se esfuerza en obtener un trazado limpio asimilando de la caligráfica el orden, la precisión, la legibilidad, la homogeneidad, pero de acuerdo con los recursos personales y no para imitarla.

Escritura caligráfica: (Evolución) habitualmente ceñida a moldes de caligrafía, a menudo a los patrones escolares. Para J. Crepieux Jamin, una escritura es caligráfica cuando reproduce las formas, los movimientos, las dimensiones y proporciones enseñadas en la escuela.

Escritura clara: En donde los espacios interliterales, intraverbales e interlineales, se ajustan a los módulos. Ausencia de trazos entremezclados. Da una impresión general de armonía y es lo contrario de la escritura confusa. Para J. Crepieux Jamin, la escritura clara es la que se lee fácilmente, es la formación regular y sin complicaciones de las letras.

Escritura complicada: En la que proliferan los trazos inútiles, ajenos al esquema caligráfico como la ornamentación el adorno y es lo contrario de la escritura sencilla.

Escritura comprimida o apretada: En la que las letras cortas son más estrechas que altas. Tienen un aspecto apretado, amplitud inferior al 80% de la altura. Dimensión muy pequeña existente dentro de cada signo gráfico.

Escritura concentrada interliterales: Separaciones entre letras, cifras o signos, inferiores a la anchura media de los óvalos del mismo manuscrito.

Escritura concentrada interlineal: Presenta separaciones entre líneas o renglones, inferiores a tres veces la altura media de la letra “m” del mismo manuscrito.

Escritura concentrada interverbal o intervocabular: Las separaciones entre palabras son inferiores a la anchura media de la letra “m” del mismo manuscrito.

Escritura confusa: Es contraria a la escritura clara, presenta espacios insuficientes y mezcla de trazos (iniciales, finales, prolongaciones superiores y/o inferiores). Escritura ilegible o de difícil lectura.

Escritura constante: Mantiene sus características grafonómicas con el paso del tiempo. Acusa variaciones mínimas. Es lo contrario de la escritura variable o inconstante.

Escritura creciente o ampliada: (Género dimensión) escritura que tiende a aumentar de altura y a menudo también de amplitud, hacia el final de las palabras. Es frecuente en niños y en ancianos, es lo contrario de la escritura decreciente o gladiolada.

Escritura cuidada: De márgenes regulares y ajustados en sus dimensiones a los módulos.

Escritura curvilínea: Grafismo de estructuras curviformes. Al contrario de la escritura angulosa, en este tipo escriturario los elementos de construcción angulosa se sustituyen por curvas, se suavizan o se rehúyen los ángulos del modelo caligráfico.

Escritura de calibre fina: De calibre delgado, inferior a cinco décimas de milímetro.

Escritura de calibre fusiforme, espasmódica o ahusada: De trazos en forma de huso, con aumentos y disminuciones progresivas de calibre en sus trazos plenos.

Escritura de calibre grueso: Tiene lineamientos de calibre superior a las cinco décimas de milímetro.

Escritura de tensión cegada o congestionada: En sus zonas integrámaticos y óvalos están rellenos de tinta.

Escritura decreciente, ensiforme o gladiolada: Tiende a disminuir de altura y a menudo también de amplitud, hacia el final de las palabras, se da con frecuencia en firmas y es lo contrario de la escritura creciente o amplificada.

Escritura descuidada: De márgenes irregulares y no ajustados en sus dimensiones a los respectivos módulos, y es lo contrario de la escritura cuidada.

Escritura desligada: En donde las letras trazadas son observadas como unidades aisladas y es lo contrario de la escritura ligada.

Escritura desorganizada: Disgrafías, escritura con anomalías sobrevinientes por causas endógenas o exógenas, a menudo por problemas de orden patológicos, revela pérdida de control de los utensilios escritores, se evidencia en las anomalías generales del trazo; temblores, brisados, detenciones y retomas del movimiento, empates retoques.

Escritura dilatada amplia o extendida: En donde las letras cortas son más anchas que altas. Su amplitud es superior al 80% de su altura y es lo contrario de la escritura comprimida.

Escritura disfrazada: Artificial en todos sus aspectos. (Escritura artificial, falsedad de uno o más aspectos grafonómico, no en todos) de formas circunstancialmente diferentes de las habituales. Muy frecuente en los dictados ad-hoc o cuerpos de escritura obtenidos para los cotejos periciales.

Escritura espaciada interliteral: De separaciones entre letras, cifras y signos, con espacios mayores a la anchura media de los óvalos del mismo manuscrito.

Escritura espaciada interverbal o intervocabular: De separaciones entre palabras, con espacios mayores a la anchura media de las letras “m” del mismo manuscrito.

Escritura espontánea: Evalúa la naturalidad y soltura de los movimientos generadores, depende de los factores forma y velocidad. Para J. Crepieux Jamin, es una escritura de movimientos completamente sinceros.

Escritura estilizada o simplificada: En donde se prescinde de trazos inútiles y reduce el dibujo de las escrituras, restringiéndolas a su esqueleto básico.

Escritura evolucionada: Original, con un estilo muy personal, pero sin exageraciones. Lo que evalúa el elemento evolución es, simplemente, el grado de personalización o diferenciación formal del manuscrito.

Escritura floja: Se integra con trazos distendidos o relajados, semejantes a hilos destemplados, sus bordes y contornos son imprecisos y mellados.

Escritura imbricada ascendente o cabalgante: En donde las palabras ascienden individualmente, dando al renglón un aspecto similar al de las tejas de un cobertizo. Las palabras suben sucesivamente partiendo siempre de la misma base.

Escritura imbricada descendente o caída: En donde las palabras descienden en forma individual. Las palabras bajan sucesivamente partiendo siempre de la misma base. Presenta aspecto de tejado, pero con una inclinación en caída.

Escritura armónica o disarmónica: De movimientos desequilibrados en su forma, en su irradiación y/o en sus proporciones.

Escritura ingladiada o cilíndrica: En cuyas letras cortas (zona media) presentan alturas iguales.

Escritura inorganizada: Incipiente y elemental, propia de quien no domina aún los instrumentos de escritura. Producto de la impericia caligráfica, se evidencia en sus formas simples, en las anomalías de construcción y cohesión, en los bruscos cambios de dimensión y en frecuentes lapsus.

Escritura lenta: Presenta alguno o algunos de los siguientes signos: (-regularidad, monotonía o estereotipia de los movimientos, inhibidos. Trazos fofos, distensos, pastosos o trémulos, cegamientos, adornos y trazos artificiales, retoques brisados, torsiones, fragmentación, desligado, trazos regresivos, grandes dimensiones, formas redondas o pronunciadamente angulosas, formas extravagantes o bizarras, signos de pronunciación y trazos accesorios inscritos con evidente cuidado, fuerte presión). El grado de lentitud se califica de acuerdo con la escala bipolar de acuerdo con el número de estos signos.

Escritura ligada: (Género cohesión o enlace) escritura en donde las letras y a veces las palabras, se encuentran ligadas entre sí.

Escritura nutrida: Se caracteriza por un trazado bien nutrido de tinta, con rasgos gruesos aproximadamente de $\frac{1}{2}$ mm. La influencia de tinta depende ante todo de la presión ejercida sobre la pluma; las manos pesadas aplastan las plumas finas, y las ligeras obtienen rasgos delgados con plumas de ancha punta; no obstante, la influencia de la pluma es innegable y debe verificarse comprobando varios documentos.

Escritura organizada o estructurada: es la bien formada, propia de quien ejerce un buen control sobre el útil gráfico. Corrección caligráfica, unida a la soltura y naturalidad de los movimientos constitutivos.

Escritura pictórica: Representación sinóptica por medio de dibujos de una escena o acontecimiento tal como lo vio o imaginó el artista. El acontecimiento que se representa se ve como un todo y no necesita ninguna explicación ya que constituye una imitación de la naturaleza. Con el tiempo se convirtió en simbólica y convencional, dando paso a la escritura pictográfica.

Escritura rápida: (Género velocidad) escritura que presenta signos de rapidez escritural; (simplificación de las estructuras – aumento de los enlaces – cohesiones originales, barras de la “t”, y puntos de las “i” y similares, ligados a la unidad siguiente – cohesiones filiformes – predo-

minio de los trazos progresivos y dextrógiros – suave presión efectiva – predominio de la curva sobre el ángulo – aumento de los espacios interestructurante – imprecisa colocación generalmente delante de puntos, acentos y signos accesorios – dextroversión, a menudo en aumento – trazos tensos netos y nutridos – margen inferior creciente.

Escritura rebajada: (Género dimensión) escritura cuyos demás elementos o algunos de ellos -distintos de las letras cortas- no alcanzan la altura de los módulos respectivos.

Escritura sencilla: Omite los trazos inútiles, si reducir o esquematizar los diseños.

Escritura senil: Característica de algunas personas mayores que tiene como manifestación gráfica más importante los temblores verticales y horizontales y la forma cuadrangular de los óvalos en su base.

Escritura silábica: Sistema de escritura en el cual cada sílaba está representada por un fonograma separado. Las sílabas están formadas por una consonante más una vocal, o por una vocal sola.

Escritura sobrealzada: Escritura cuyos demás elementos o algunos de ellos –distintos de las letras cortas – superan la altura de los correspondientes módulos. Es lo contrario de la escritura rebajada.

Escritura superficial: Sin profundidad. Los trazos “pintan” la superficie, pero no penetran en ella. Ausencia de causes o ductus en los alineamientos, con frecuencia exhibe contornos imprecisos, dentados o aserrados.

Escritura tensa y floja: Es tensa en unas secciones y floja en otras. Presenta trazos firmes y seguros, sin flexiones u ondulaciones en sus recorridos, sus contornos y bordes son nítidos y precisos la limpidez y el dinamismo son sus distintivos, y es lo contrario de la escritura floja.

Escritura trémula: De trazos temblorosos, trémulo, que tiembla, que tiene movimiento o agitación, característica de una escritura lenta.

Escritura tipografiada: De formas esporádicamente tipográficas. Es la no habitual que adopta formas impresas en un momento determinado, por razones de legibilidad, por estética o por otras causas.

Escritura tipográfica: Reproduce en forma habitual las formas literales impresas. Es un manuscrito ceñido en sus formas literales – en sus mayúsculas especialmente- a los moldes impresos. Reproduce no un modelo caligráfico, sino tipográfico. El script es un buen ejemplo de escritura caligráfica en su forma tipográfica.

Escritura variable o inconstante: Cambiante, que varía en sus características grafonómicas de un documento a otro. Es lo contrario de la escritura constante o estable.

Escritura: Es el registro gráfico de los impulsos nerviosos, generados por el sistema nervioso central y, condicionado por constantes anatómicos fisiológicos y psicológicos, que imprimen al grafismo las características propias de cada individuo.

Espaciado interliteral: Espacio entre las letras, cifras o símbolos, evalúa en buena parte el desplazamiento horizontal del grafismo, los movimientos de progresión escrituraria. El espaciado de las unidades debe ser igual a la anchura media de los óvalos de las letras “o” “g” “a” “d” y “q”, del mismo manuscrito (Marchesán).

Espaciado interverbal o intervocabular: Analiza los espacios entre palabras. Debe ser iguales a la anchura media de la letra “m” de la misma escritura (camilo streletski).

Espasmo o sacudido: Es un trazo derivado del ángulo, el cual ostenta fractura brusca del trazo que forma ángulos pronunciados en sentido más o menos perpendicular a la dirección de avance del trazo respectivo.

Espontaneidad de la escritura: Aspecto grafonómico que evalúa la naturalidad y soltura de los movimientos generadores, depende de los factores forma y velocidad. Distingue dos tipos de escritura – disfrazada y espontánea- con sus correspondientes niveles de intensidad. Calidad de la escritura realizada con fluidez y normalidad y que no presenta alteraciones de ningún tipo (retoques, reenganches, correcciones y paradas innecesarias). La espontaneidad de los escritos se altera fácilmente cuando han sido realizados bajo los efectos de alguna emoción, enfermedad o nerviosismo.

Esqueleto de la letra: Forma más básica de una letra que muestra sus características esenciales distintivas.

Estabilidad gestual de la escritura: Factor que mide la constancia o persistencia de las características gráficas a través del tiempo, no todas las escrituras evolucionan de la misma manera. La escala bipolar constancia e inconstancia da lugar a los tipos constantes – cuyo extremo es el estereotipado – e inconstante o variable.

Estrías longitudinales: Son líneas blancas y relativamente extensas, orientadas a lo largo del trazo, producidas por diversas peculiaridades mecánicas del instrumentó escritor. Su presencia o ausencia, su número y características específicas de ubicación, longitud, amplitud y morfología pueden constituir un signo diferencial del bolígrafo y, de contera, un recurso importante en el diagnóstico de determinadas alteraciones aditivas.

Evolución gráfica: Expresa este ingrediente grafonómico el grado de superación o liberación del molde caligráfico, la diferenciación del manuscrito examinado con respecto al patrón o modelo correspondiente. Evalúa el grado de personalización o diferenciación formal del manuscrito.

Extensión absoluta: (Dimensión o extensión), es la equivalente al área de la figura geométrica formada por las tangentes superior o distal, inferior o proximal, interior y exterior, de la letra, palabra o línea examinada.

Extensión relativa: (Dilatación o extensión), es la resultante de dividir la longitud de la línea base correspondiente a dichos elementos por su número.

Facsímil: Perfecta imitación o reproducción de una firma, escrito, dibujo, impreso, etc. documento auténtico que se tiene como modelo.

Festón o guirnalda: Trazo curvo de concavidad superior, que evoca la “u” y que pudo ser, igualmente, progresivo o regresivo.

Firma: Escritura con los datos del autor que escribe de su propia mano en un documento, para darle autenticidad o para expresar a aprueba su contenido. Para José del Piccha es la representación gráfica del nombre. Constituye un derecho personal: nadie sino uno mismo la puede usar.

Forma de enlaces: Pueden ser en ángulo, en arco, en festón o guirnalda, en forma de hilo o filiforme.

Fuerza de aprehensión o sujeción: Fuerza ejercida por el amanuense al asistir o retener entre los dedos el instrumento escritor.

Fuerza de contacto: Fuerza determinante de la presión efectiva, realizada con el útil sobre la superficie de escritura.

Gancho: Movimiento generalmente de retroceso, que produce una pequeña inflexión en forma curva, al inicio o final de la letra.

Génesis gráfica: Habitualismo que muestra una persona en el desarrollo de movimientos gráficos análogos y que se traducen en la ejecución de unas formas concretas y determinadas.

Gestalt: Palabra alemana que significa forma. La teoría de la gestalt tiene como postulado que “*el todo es más que la suma de las partes*”, en consecuencia, según esta teoría cada signo gráfico debe ser interpretado y valorado de acuerdo con el ambiente gráfico en que aparece, dando gran importancia a las formas, al movimiento de la escritura dentro de la página, a la ocupación gráfica y, en suma, a la visión panorámica del espacio en que aparece el escrito.

Gesto gráfico: Hábito escritural que produce formas especiales que, al ser propias del titular lo diferencian de los demás y sirven para identificar su escritura.

Gesto-tipo: Modismos escriturales que, apartándose del modelo aprendido, impregnan los escritos de un mismo individuo, dotándoles de su impronta personal.

Golpe de látigo: (<<coup de fouet>>) del maestro Crepieux Jamin. Formación compleja, semejante al golpe de sable de la “t”, pero de ingredientes redondeados, constituida por un trazo que dobla a la izquierda y se extiende luego hacia la derecha y hacia arriba. Evoca el latigazo y de ahí su nombre. Incluimos esta variedad grafonómica dentro de las derivadas de la curva atendiendo a sus elementos constitutivos.

Golpe de sable: el <<coup de fouet>> del maestro Crepieux Jamin, formaciones constituidas por jambas prolongadas, disparadas y de remate

acerado o en punta muy fina, que recuerdan el sablazo, se da mucho en la letra “t”, donde adopta forma de triángulo emplazado a la izquierda del hampa y rematado con un trazo progresivo, enérgico y ascendente.

Grafometría: Medición de letras y grafías, para determinar los caracteres cuánticos que definen la proporcionalidad de un escrito teniendo en cuenta la altura, anchura e inclinación de las letras.

Grafotecnia: Estudia el grafismo desde el punto de vista de su autenticidad, también es conocida como grafoscopia.

Grado de cohesión: Es uno de los dos elementos que comprende la categoría del enlace, se determina midiendo la frecuencia de estadística de los cortes, va de la desarticulación (escritura desligada, con unidades literales compuestas por trazos disociados) a la muy ligada (letras e incluso palabras, conectadas entre sí, con forma de enlaces evidentemente rebuscadas).

Grafismo: Forma de expresión del pensamiento a través de signos, figuras, etc. Constituyen las escrituras que resultan directamente de los gestos gráficos, correspondiendo pues, a los movimientos realizados por el hombre, en la fijación de su pensamiento. José del Piccha, en sentido estricto lo define: signo o conjunto de signos con que se representa un sonido o la palabra hablada. En sentido amplio: cada una de las particularidades de la letra de *una* persona, o el conjunto de todas ellas.

Grafofisiología: Estudio de los fenómenos fisiológicos en su traducción gráfica. Investigación de los fenómenos fisiológicos y específicamente neurológicos que intervienen en la producción de los movimientos generadores del signo autográfico u holográfico.

Grafología experimental: Es una variable de la grafometría, denominación que abarca un conjunto de procedimientos de comprobación y estudio, a través de técnicas e instrumentos especializados de diferentes aspectos del grafismo y del acto mismo de escribir.

Grafología forense: Aplicación de la grafología o gramatología a la solución de problemas relacionados con la grafía manual dentro de los procesos judiciales o administrativos. Se le conoce también como grafología judicial.

Grafología: Presenta dos significados. a.) Estudio del carácter por la escritura –sentido tradicional o michoniano y, b.) Ciencia del grafismo o estudio científico del grafismo –aceptación etimológica–.

Grafólogo forense: Experto en gramatología o grafología que pone sus conocimientos al servicio de la justicia; de la misma manera que existe una medicina, química forense, hay también una grafología forense. Cualquier ciencia, arte u oficio se convierte en forense en el preciso instante en que presta su concurso al juez, o al instructor, auxiliándolo en la verificación de aspectos específicos de interés en el foro.

Grafometría: Capítulo de la grafonomía que aplica criterios matemáticos y estadísticos al análisis gráfico, que cuantifica las diferentes magnitudes del signo inscrito. Empezó siendo un procedimiento de identificación de grafías manuales, pero muy pronto cayó en desuso, al comprobarse sus intrínsecas falencias. Hoy, se le considera más como un método auxiliar que busca dar precisión a las valoraciones de algunos aspectos volumétricos y cuantitativos del grafismo.

Grafonomía: Disciplina que se ocupa del estudio analítico descriptivo, de la denominación y clasificación del grafismo.

Grafopatología: Llamada también grafología médica. Investiga las manifestaciones gráficas de los trastornos somáticos y psíquicos. Estudio de la enfermedad en el grafismo.

Grafoscopía: Junto con la grafotecnia o grafocrítica, se conoce con estos nombres, en la actualidad, al estudio científico de la autenticidad del grafismo manual moderno. El examen sistemático para identificar y determinar su autenticidad compete, efectivamente a la grafotecnia, también conocida con los nombres de grafoscopía, grafocrítica, grafística, dando a esta última expresión un alcance restringido.

Grafotécnica: Estudio de la autenticidad del grafismo manual moderno. Grafotecnia. grafoscopía y grafocrítica.

Gramas en relieve: Clasificación de la grama desde el punto de vista de su origen, de la forma como han sido creados (pictóricos y en relieve) los segundos los formados por incisiones, rayas o muescas –bajorrelieves– o por la aposición de materias, tintóreas o no –altorrelieves– sobre esa superficie.

Grama pictórico: Clasificación de la grama desde el punto de vista de su origen, de la forma como han sido creados (pictóricos y en relieve) los primeros son los integrados por pigmentos o colorantes depositados sobre el soporte documental.

Grama: Elementos que constituidos forman una letra. E. Locard. Por grama se entiende el trazo ejecutado sin inversión de movimiento, cuando el escritor, después del impulso inicial, se contrae y vuelve el trazo en el sentido del movimiento anteriormente ejecutado; generalmente en ese punto termina una grama y comienza otro, José del Piccha.

Gramatología: Ciencia general de la escritura (Ignace J. Gelb). Estudio científico del grafismo. Expresión sinónima de filmografía, de grafística (Pellat) y de grafología, en su alcance etimológico.

Hampa, asta o cresta: Son los trazos plenos ubicados en el sector superior del campo.

Hesitación motriz: Hace referencia a la duda, la vacilación, inseguridad al escribir, es muy frecuente en las imitaciones lentas.

Heterografías: Desemejanzas, disimilitudes, halladas durante diferentes análisis.

Idiogramas o idiotismos: Son los signos peculiares de alto valor identificativo que contiene toda escritura, en mayor o menor número. Son algo así, como la impronta de la propia individualidad.

Ilegible: Dícese de la escritura o firma en la que la mayoría de sus letras no se pueden identificar y su lectura es imposible.

Imitación lenta o servil: Reproducción lenta y cuidadosa del patrón que se tiene a la vista. Acusa sorprendentes semejanzas formales con el modelo, pero carece de la “vitalidad” de la soltura y espontaneidad de este.

Imitación libre o por asimilación de grafías: Se le conoce también como imitación ejercida, el suscriptor reproduce numerosas veces la firma original, a modo de ensayo, hasta adquirir la necesaria soltura y fluidez de movimientos. El ejercicio previo va seguido de una autoevaluación.

Imitación o contrafacción: Reproducción a mano de las características externas de un patrón. En esta modalidad lo que se pretende es suplantar a otra persona, hacer pasar a esta como autora del escrito, faltando a la verdad.

Imitaciones rápidas: Son las imitaciones que no dejan huellas de hesitación e inseguridad psicomotriz. Este tipo de apógrafos suelen ser más espontáneos, sueltos y naturales y por ende más idóneos para engañar; sus formas son, reproducción global o integral e imitación libre o por asimilación de grafías.

Impulso gráfico: Movimiento escritural realizado de una sola vez mediante el cual se realizan una o más letras o desarrollo gráficos.

Inclinación negativa o sinistroversa: Hace referencia al ángulo formado por los ejes literales y la limitante basal. La limitante del eje literal se determina midiendo el ángulo formado por este con la tangente o línea de sustentación. Si el ángulo es de 90° la inclinación es cero. En la inclinación negativa o sinistroversa la inclinación de los signos es regresiva o invertida, el ángulo por medir es el de la izquierda precedido del signo menos (-).

Inclinación positiva o dextroversa: Hace referencia al ángulo formado por los ejes literales y la limitante basal. La limitante del eje literal se determina midiendo el ángulo formado por este con la tangente o línea de sustentación. Si el ángulo es de 90° la inclinación es cero en la inclinación positiva o dextroversa la inclinación de los signos presentan una dirección hacia la derecha.

Incrustación o injerto: Se trata de una técnica muy difundida y que afecta en especial a ciertos documentos de seguridad, particularmente cheque y billetes de lotería, consiste en extraer del documento fuente una delgada lámina o cutícula de papel con el signo o signos auténticos por trasplantar y en embotarla en una cavidad previamente preparada en el documento destino.

Índice de dilatación: Es el resultado de dividir la altura de la estructura por su extensión.

Jamba, caudal o pie: Trazo que se clasifica según su posición en el signo. Trazos ubicados en el sector inferior del campo gráfico.

Lavado químico: Es la combinación de decoloración o blanqueo y lavado físico. Es un mecanismo de acción mixta, con fines de erradicación de signos gráficos u otros.

Lazo: Es un trazo derivado de la curva, redondeado que semeja un cor-del vuelto sobre sí mismo, conformado por bucles sucesivos.

Ley de conservación del ritmo personal: Los diversos cambios de movimiento, presión, dimensión, dirección e inclinación, orden, sistema de ligazón y continuidad, son constantes en cada escritor.

Ley de evitación (o reflejo de evitación) de Michaud: Los ajustes interlineales se componen generalmente en función del espacio disponible, evitando tocar los trazos anteriores.

Ley de liberación de las impulsiones motrices: El esfuerzo imitativo depende de la longitud del escrito. Un falsificador no puede mantenerlo indefinidamente, deja escapar, inevitablemente características de su propia escritura.

Ley de los ajustamientos iniciales de Saudek (1928): Todo inicio del trazo tiene un tiempo muerto. La simplicidad y reducción de estos ajustamientos permite evaluar la espontaneidad del escrito.

Ley del abatimiento del nivel gráfico: Los casos de alteración voluntaria y nativo un escrito de nivel bajo no puede ser atribuido a un escribiente de nivel gráfico elevado. El fenómeno es más claro, incluso a la inversa: nadie puede simular un nivel gráfico superior al que le es propio.

Ley del grado: A mayor singularidad o especificidad de la característica, mayor entidad signalética o identificativa.

Ley del número: A mayor número de características comunes entre las descripciones cotejadas, mayores probabilidades estadísticas de uniprocendencia.

Manipulaciones del animus: Son aquellas manipulaciones que afectan de manera exclusiva el contenido ideal o informativo de la pieza. Mudan el mensaje sin afectar para nada la objetividad material o corpus del documento, por entrañar un cambio en la función declarativa o representativa del escrito muy frecuentemente constituyen falsedad.

Manipulación del corpus: El escrito, su infraestructura fisicoquímica y/o gráfica, vale decir, sus elementos emblemáticos o alegóricos (imágenes, signos, letras, etc.) o su sustrato material: tinta, grafito, etc. o el soporte físico de los signos (papel, pergamino, madera, etc.). Estas maniobras pueden afectar el animus del documento, falsear o no el escrito.

Manipulaciones gráficas o grafonómicas: Son las que recaen de manera exclusiva sobre los elementos alegóricos o representativos del corpus, sobre las figuras, símbolos o signos del documento. Estas operaciones afectan directa e indirectamente las estructuras gráficas en su morfología, dimensiones y demás características, especialmente las más aparentes o pictóricas.

Manuscrito: Libro, papel o cualquier soporte en el cual se ha impreso manualmente (a mano) letras, números, signos, etc. es sinónimo de escrito.

Mecanismo de inscripción: Hace parte de los movimientos básicos esenciales durante su desplazamiento; constituidos por movimientos necesarios para la construcción individual de los diseños o estructuras caligráficas.

Mecanismo de progresión o avance: Hace parte de los movimientos básicos esenciales durante su desplazamiento. Determinante de la asociación de las unidades en el cuerpo gráfico (enlaces de las letras en la palabra) y del emplazamiento de las palabras en la línea.

Meniscos: Son sombreados que aparecen en los ángulos agudos o curvas muy cerradas. En general la expansión de la tinta termina en forma de media luna, de ahí el nombre de meniscos, no resultan exclusivamente de la posición baja de la pluma, es un fenómeno análogo al de la capilaridad. Contribuye a su formación: la consistencia de la tinta, la velocidad del escritor y aun la posición baja de la pluma. José del Piccha.

Método anastasiográfico: Es un método de análisis gráfico o de identificación de manuscritos, es un simple nombre. Según del Picchia, algún autor de origen argentino propuso realizar los cotejos de manuscritos bajo las irradiaciones de una fuente ultravioleta, lo que carece de sentido, estos rayos nunca determinarán las características fisonómicas, gramográficas y grafocinéticas de la escritura.

Método grafocinético: José y Celso del Picchia son los autores de la denominación, aunque no del modelo. Es la reconstrucción de los movimientos productores del trazado, no es más que un capítulo de la grafonomía o descripción objetiva de las características gráficas en su conjunto. Hay que describir los movimientos, determinar sus características de energía, velocidad, orientación o dirección, frecuencia intensidad, amplitud o irradiación y continuidad, pero también hay que describir objetivamente la escritura.

Método grafométrico o cuantitativo: Es la adopción de técnicas a base de matemática y estadística orientadas a lograr resultados repetibles y constante, “medir es contar” decía E. Locard. El fundamento de este método es la proporcionalidad.

Método grafoscópico: Es la realización de un examen instrumental a los escritos. Más que un método de examen gráfico, *stricto sensu*, constituye un conjunto de técnicas de observación y reconocimiento de las estructuras caligráficas: procedimientos de amplificación (macro y microscópicos); de comprobación fotográfica, electrográfica, de digitalización de imágenes, de proyección, composición, yuxtaposición, superposición, etc. de las formas y accidentes literales.

Método morfométrico o gramatomórfico: Es el más elemental y antiguo de los métodos de identificación de escrituras. Consiste en comparar los aspectos formales y externos de signos, uno a uno, en busca de semejanzas -*isografías*, *homologías gráfica u homografías* o desemejanzas – *heterografías*, entre ellos.

Método psicografológico: Es la aplicación de la psicología de la escritura a la identificación de grafías manuales, se viene intentando desde finales del siglo XIX. Michon, Crepieux, Jamin, Pellat y muchos otros, hicieron extensivos el peritaje documental los hallazgos de sus investigaciones en este campo.

Método scopométrico: Procedimiento estandarizado de trabajo (p.e.t) es un conjunto de técnicas y pasos ya conocidos. Es una aplicación combinada de los diversos procedimientos de análisis gráficos, orientados a la identificación de los grafismos manuscritos, la misma metodología tradicional de identificación de grafismos manuales.

Método señalética o señalética: Alphonse Bertillon fue el creador, su gran mérito aprovechable en la actualidad fue precisar con detalle y rigor los pasos a seguir en el análisis gráfico: observación, indicación o señalamiento de los caracteres distintivos –descripción–, confrontación y juicio atribuido de identidad.

Microestrías: Son signos que pueden aparecer en la zona en gramática, son pequeñas hendiduras, diferentes a las estrías longitudinales, causadas por defectos de impregnación de las esferas del bolígrafo, incisiones cuyo valor señalética equiparan algunos investigadores al de las huellas dactilares y al del peculiar rayado de los casquillos y proyectiles.

Morfología básica de la escritura: Considera el estilo o “tipo” de la escritura examinada, de acuerdo con su forma –curva o angulosa– de los elementos que la integran, se expresa en la escala ángulo – curva que distingue dos tipos básicos y varios derivados.

Movimiento de abducción: Son movimientos de codo, antebrazo muñeca y/o dedos, encaminados de izquierda a derecha sobre la superficie, los realiza el escribiente al alejar el instrumento de escritura de su plano sagital. Constituyen los movimientos de progresión de la escritura en su recorrido hacia la región exterior o derecha de la página, forman los denominados trazos progresivos o centrífugos.

Movimiento de aducción: De trayectoria contraria a los movimientos de abducción, realizados al aproximar el útil gráfico al plano sagital del amanuense. Constituyen los movimientos de retroceso sobre la plana, formadores de los trazos regresivos o centrípetos.

Movimiento de flexión: Movimiento propio de los dedos índice, medio y pulgar y, a veces de muñeca, antebrazo o brazo, asociados a los de pronación, orientados sobre el papel de arriba abajo o que al ejecutarse aproximan gradualmente el útil escritor al plano coronal del sujeto. Son los movimientos necesarios para el trazado de los palotes descendentes (trazos plenos o gruesos).

Movimiento de sucesión: Hace parte de los movimientos básicos esenciales durante el desplazamiento de las líneas en la página.

Movimiento de extensión: Relacionado con los de supinación de muñeca y dedos, dirigidos de abajo hacia arriba en el campo gráfico o que paulatinamente alejan el instrumento del plano coronal del amanuense.

Son los movimientos de extensión de los dedos, metacarpo, antebrazo o brazo –según las dimensiones y características del signo requeridos para la ejecución de los trazos ascendentes (finos o perfiles).

Nudo: Formación gramática muy típica derivada de la curva, el nudo, bucle cerrado que adopta una forma peculiar.

Ojal: Desarrollo gráfico semejante al óvalo, pero de tamaño muy reducido y que va incorporado en algunas letras.

Orden: Escritura ordenada, maneja y respeta los espacios gráficos, texto dentro de la hoja y está limitado por márgenes. Correcta colocación de letras y palabras en los renglones en un conjunto equilibrado.

Obliteración: Proviene del latín *obliterare*, -de *ob*, sobre y *lettera*- que significa borrar, abolir. El diccionario define la expresión *obliterar* como “obstruir o crear un conducto o cavidad en un cuerpo organizado”. En nuestra lengua *obliteración* equivale a obturación, atascamiento.

Paleografía: Es una ciencia auxiliar de la historia que se ocupa, en general, al estudio de la autenticidad, y características de la escritura antigua. Esta disciplina determina (la edad y la patria de los caracteres por la variedad de la figura y de los rasgos que han contraído, desde su origen hasta el siglo XVI). La epigrafía se ha ocupado tradicionalmente de las inscripciones de los textos plasmados en papiros, pergaminos y similares.

Paralelismo gráfico: Formado por la prolongación de los ejes de las letras, técnica de ilustración utilizada en algunos cotejos.

Pericia caligráfica: Identificación científica del grafismo moderno.

Peritaje caligráfico: Comprobación objetiva de la autenticidad de grafismos orográficos o autográficos. Expresión sinónima de “peritaje gráfico”.

Perito: Drae sabio, experto, hábil, práctico en una ciencia o arte. Persona que en alguna materia tiene título de tal conferido por el estado.

Perito calígrafo: Experto en caligrafía, es decir un escribano, amanuense o pendolista. Con el paso de los años la denominación *perito*

calígrafo ha perdido en buena parte su prístina significación, tornándose equivocada e imprecisa; no tiene, de hecho, el mismo alcance en todos los países, en la república de Argentina, por ejemplo, donde la actividad se encuentra legalmente reglamentada, el calígrafo público es un pendolista profesional con amplios conocimientos de documentología y grafotecnia.

Peso aparente del trazo: Criterio grafonómico complejo de la presión, es la fuerza de impresión, Vels distingue el peso aparente (grosor - fuerza - profundidad).

Peso aparente del trazo: Criterio grafonómico complejo de la presión, es la fuerza de impresión, Vels distingue el peso aparente (grosor - fuerza - profundidad).

Peso real del trazo: Criterio grafonómico complejo de la presión, es la fuerza de impresión, la verdadera presión efectiva apreciable en el grafismo a través de sus efectos. Vels distingue el peso real (grosor + fuerza + profundidad).

Peso real del trazo: Criterio grafonómico complejo de la presión, es la fuerza de impresión, la verdadera presión efectiva apreciable en el grafismo a través de sus efectos. Vels distingue el peso real (grosor + fuerza + profundidad).

Pluriautoría o autoría gráfica plural: El documento parece ser obra de una sola persona, pero en realidad son varias sus autoras. La pluriautoría admite tres modalidades diferentes; *coautoría gráfica*, *escritura de mano inerte dirigida*, *escritura de mano forzada u obliterada*.

Podografía: Escritura realizada por medio de los pies.

Polimorfismos estructurales: Son dos, tres o más formas que tiene de una persona para crear una misma estructura gráfica.

Presión de la escritura: Esfuerzo ejercido por el amanuense al realizar los movimientos gráficos –lo hacía notar Klages– se manifiesta en la presión sobre la lapicera, en el apoyo de la mano o del antebrazo sobre el substratum, y, en la compresión o fuerza ejercida con el extremo del útil, sobre el soporte documental.

Presión efectiva: fuerza ejercida con el instrumento escritor sobre el soporte, producida por movimientos de flexión de los dedos y/o la muñeca y el antebrazo. La presión efectiva determina la profundidad de los trazos e influye decisivamente en su calibre y contorno.

Presión tensión: Elemento grafonómico de la presión de la escritura, consiste en la fuerza que el amanuense ejerce sobre el útil escritor.

Principio de F. Michaud: Las características de mayor valor identificativo son aquellas no ostensibles, poco aparentes.

Principio de Klages: Toda atención dirigida sobre la escritura disminuye la naturalidad y frena la acción de las impulsiones motrices espontáneas, únicas en las que la individualidad del escritor se expresa en toda su originalidad. La importancia práctica de este principio en la obtención de muestras gráficas para el cotejo pericial es por demás evidente.

Principio de la identidad del gesto gráfico manual: Al examen técnico toda escritura manual es idéntica a sí misma, la identidad hay que entenderla aquí, desde luego, en un sentido diferente del obvio y si se quiere prosaico, de la coincidencia morfométrico perfecta. Una identidad que no se da en la naturaleza y que constituye, por el contrario, signo inequívoco de reproducción o copia; en medio de las proverbiales e inevitables variaciones de la escritura hay siempre elementos comunes que permiten colegir su unidad de origen.

Principio de la polivalencia o contingencia de los signos: Una misma causa puede producir distintos efectos gráficos y causas diversas, efectos semejantes. J. Crepieux Jamin.

Principio de la supeditación o condicionamiento de los signos: No hay signos particulares independientes: solo hay signos generales, de modos variados.

Principio de la variabilidad: La escritura manuscrita varía al unísono con los factores endógenos y exógenos que la afectan y determinan, los cambios se dan no solo con el paso del tiempo, sino de un documento a otro y a menudo en un mismo documento. Ningún rasgo aislado de la escritura –decía Klages– se repite con exactitud matemática. El signo característico de todo fenómeno vital es oponerse a la regla.

Profundidad del trazo, indentación o ductus: Es la equivalente a la penetración del útil en el papel, se traduce en un cause sobre la superficie de la escritura, es una magnitud que se expresa en la escala profundidad – superficialidad. Comprensiva de los tipos escriturarios, superficial y profundo, con sus grados intermedios.

Promedio de juego de oscilaciones: Resultante de la siguiente operación: promedio parcial máximo menos el promedio parcial mínimo.

Promedio de separación interlitera: Se miden unos veinte (20) espacios interliterales (los diez mayores y los diez menores) se determinan los promedios parciales, el juego de oscilación y el promedio efectivo en la forma indicada. El promedio efectivo de separación interlitera se confronta con el de amplitud ovalar.

Promedio efectivo: Resultante de dividir el promedio parcial máximo entre el promedio parcial mínimo.

Promedio parcial: Resultado de tomar la anchura de unos veinte (20) óvalos, como mínimo, formando dos grupos con las medidas obtenidas, un grupo de diez corresponde a los óvalos más amplios y otro también de diez con los de menor amplitud los sumamos y dividimos por el número de los sumandos, el resultado es el promedio parcial (menor y mayor).

Proporción de la escritura: Concepto que tiene en cuenta la relación de dimensión que existe entre una escritura y otras y los elementos de una misma estructura.

Proporcionalidad del método grafométrico: Proporción es un concepto que tiene en cuenta la relación de dimensión que existe entre unas escrituras y otras y los elementos de una misma estructura. La proporcionalidad es el fundamento del método grafométrico.

Psicografología: Estudio de las interrelaciones existentes entre los fenómenos psíquicos y los fenómenos gráficos. Expresión sinónima de psicoanaligrafía, de psicología del grafismo, psicología de la escritura, grafología psicológica o caracterológica, psicografología, y grafología, en su aceptación tradicional o michoniana.

Rapidez del trazo: Hace referencia a la mayor o menor velocidad de ejecución del trazo pleno, especialmente el trazo de ataque, debiendo

verificarse si la serie de trazos descendentes es conforme o no a ese ataque. Este es uno de los dos elementos que deben considerarse, según Gaillat, en el estudio del ritmo gráfico.

Rapidez o eficiencia gráfica: Elemento que considera la cantidad de escritura en función del tiempo. Favorece la rapidez, la estilización de las formas, la reducción de la presión – tensión (distensión) y de la presión efectiva, la supresión de acentos, puntos sobre las “i” y barras de la “t”, la orientación progresiva, el enlace y la dextroversión axial. Los signos opuestos retardan el movimiento.

Rebarbas o rebabas: Aparición de una peculiar banda de tinta, de aspecto áspero e irregular, muy semejante al defecto de calidad que a veces exhiben los bordes de algunos artefactos metálicos o de madera. El signo suele manifestarse en los contornos interiores de los trazos progresivos y regresivos y en los derechos de los trazos ascendentes. Propia de la escritura muy acostada sobre la superficie – ángulo de toma muy agudo.

Reflejo de evitación: Signo expuesto por el francés Félix Michaud en el cual manifiesta que, las escrituras cursivas corrientes suelen evitarse los cruzamientos de unos signos con otros, especialmente en las ambas o astas de un renglón con las jambas o caudas del precedente, lo que no acontece en la denominada escritura confusa o enmarañada.

Registro perfecto: Son imágenes empleadas en ambas caras del documento que observadas al tras luz coinciden perfectamente. A menudo tienen áreas en blanco que se llenan de color por transparencia (seguridad del papel moneda).

Reflujos: Son consecuencia natural del anegamiento o rebose puntual del trazo. Refluir es “volver hacia atrás o hacer retroceder un líquido”, según el diccionario. Consisten en una migración regresiva o retorno de la tinta sobre el trazo.

Regularidad del gesto: Hace referencia a la mayor o menor regularidad con que se suceden los trazos descendentes. Este es uno de los dos elementos que deben considerarse, según, Gaillat, en el estudio del ritmo gráfico.

Remate acerado o acutiforme: Característica del trazo consistente en una terminación en punta muy fina.

Remate en arpón o gancho: En la zona final del trazo, al levantar el instrumento escritor, se realiza un movimiento de dirección contraria, dibujándose sobre el papel el inicio de este desplazamiento. Puede exhibir todas las formas escritas.

Remate en masa o en clava: Aumento de calibre y presión hacia el extremo terminal del signo.

Remate en punto: Detención final que recuerda este signo (.) es muy frecuente en las imitaciones lentas. Se le asocia a la hesitación motriz.

Remate normal: Extremo final del trazo sin aumentos ni disminuciones de calibre, sin cambios en la presión y sin una peculiar morfología.

Reproducción global o integral (imitación rápida): Es la copia, generalmente “de memoria”, de las características más protuberantes y llamativas del paradigma. Se capta lo más vistoso, pero se descuidan los pequeños detalles.

Ritmo de la escritura: Uno de los elementos de la velocidad, el cual atiende a la regularidad y secuencia de los movimientos generadores, el ritmo es un fluir continuo sin cortes ni sobresaltos como el de las olas del mar, que reproduce en periodos semejantes (no idénticos) formas igualmente semejantes, (Klages).

Rúbrica: (Drae). Rasgo o conjunto de rasgos de forma determinada, que como parte de la firma pone cada cual después de su nombre o título, y que a veces va sola, esto es, no precedida del nombre o título de la persona que rubrica.

Separación interestructural: Considera el espacio entre letras, palabras y líneas, para efectos fisonómicos se empieza con la evaluación del *quantum* o magnitud del signo. Análisis posteriores dirán si este es *regular* o *irregular* y si presenta o no características específicas de interés identificativo.

Separación o espaciado interlineal: Mide el desplazamiento vertical, determinante de los mecanismos de sucesión gráfica, su módulo es equivalente a tres (3) veces la altura de la letra “m” del mismo escrito.

Serpentina: Trazo enmarcado dentro de los derivados de la curva, línea ondulada o sinuosa, sustitutiva de una que caligráficamente debiera ser recta, se asemeja y recuerda las olas del mar.

Signo de Meyer: Son hendiduras, así llamadas en honor a su descubridor alemán George Meyer. Cuando se escribe con pluma de aguillones o gavilanes, los contornos gramáticos aparecen demarcados por estos. En los movimientos flexores los gavilanes de la pluma se abren delimitando los bordes del trazo con relativa nitidez. El signo de Meyer puede ser indicador de la mano escritora (derecha o izquierda).

Signo de Pierce: Fenómeno grafológico descubierto por el matemático B. Pierce, el cual consigna que es probalísticamente imposible que dos firmas de cierta expansión superpuestas al tras luz presenten una perfecta coincidencia en todos sus puntos.

Tangente basal: Línea imaginaria, que pasa de forma horizontal por el extremo inferior, por la base de cada signo.

Tangente distal: Espacio imaginario que es localizado por encima de la tangente superior de cada signo.

Tangente proximal: Espacio imaginario que es localizado por debajo de la tangente basal de cada signo.

Tangente superior: Línea imaginaria, que pasa de forma horizontal por el extremo superior de cada signo.

Tensión del trazo: El vocablo tensión deriva del latín *tension-onis*. El diccionario de la real academia española define la tensión como el “estado de un cuerpo, estirado por la acción de fuerzas que lo atraen” estirar según el mismo diccionario es “alargar, dilatar una cosa extendiéndola con fuerza para que dé de sí” en fin, es “poner tirante una cosa” el trazo tenso, es aquel que semeja un hilo templado alado en sus extremos en direcciones opuestas, como las cuerdas de una guitarra.

Torsión de trazos: Referencia a trazos de escritura torcida o contorsionada, en donde los trazos que debieran ser rectos presentan inflexiones o desviaciones, generalmente de dirección contraria a la normal.

Transferencia: Mover, cambiar de ubicación. Como técnica de la intercalación y mecanismo de la elaboración integral, consiste en implantar en el documento correspondiente un grafismo original, extraído de otro documento o una réplica exacta de él.

Trazo fino o perfil: Trazos generados por un movimiento de extensión, van de abajo hacia arriba (trazos que van en ascenso en subida,).

Trazo inflado: Al referirse al trazo, se dice que presenta esta característica cuando se produce un aumento de presión en algún punto, formando un engrosamiento brusco en alguna parte de su recorrido. Si se refiere al bucle de las letras que lo incorporan, se utiliza esta expresión en su descripción cuando el espacio comprendido entre el ascendente y descendente tiende a ensancharse o hincharse, perdiendo su característica forma alargada.

Trazo invisible: Producto de un movimiento realizado por el amanuense, en donde el útil escritor es alzado levemente durante su trayectoria, pero esta conserva la característica del movimiento generador.

Trazo pleno o grueso: Son los trazos generados por un movimiento de flexión, van de arriba hacia abajo (trazos que van en descenso en caído, declive).

Trazo: es el registro gráfico de un movimiento ejecutado de un solo impulso, sin levantamiento del elemento escritor ni cambio de dirección.

Trazos accesorios: Revestimiento ornamental innecesario a la configuración de un signo (todo lo agregado). Son los adornos, si los quitamos no importa, no altera.

Trazos esenciales: Parte indispensable de la estructura de las letras, su esqueleto, es lo que hace posible su legibilidad, no se pueden quitar porque alterarían el signo.

Trazos progresivos o centrífugos: Registros gráficos creados por movimientos de abducción, constituidos de forma progresiva de la escritura en su recorrido hacia la región exterior o derecha de la página.

Trazos regresivos o centrípetos: Registros gráficos creados por movimientos de aducción, constituidos de formas regresivas de la escritura hacia la región interior o izquierda de la página.

Útil o instrumento escritor: Instrumento empleado para la imposición de los signos, símbolos o imágenes.

Velocidad de la escritura: Determinación de las variaciones de rapidez durante la producción gráfica. La velocidad constituye uno de los criterios básicos para determinar el nivel de espontaneidad del manuscrito. Distingue dos elementos grafonómicos (la rapidez o eficiencia gráfica, y el ritmo).

Versión axial o inclinación de la escritura: Es el ángulo formado por los ejes literales y la limitante basal. Se distingue una posición positiva o dextroversa y una negativa o sinistroversa. La inclinación del eje literal se determina midiendo el ángulo formado por este con la tangente o línea de sustentación, si el ángulo es de 90° la versión es cero.

Voluta: Desarrollo gráfico en forma de espiral que incorpora algunas letras, generalmente al comienzo o al final.

VSC: (Video comparador espectral de documentos). Equipo utilizado en laboratorios de documentología para el examen de documentos y manuscritos.

Zona endogramática o interior del signo: Es el alma, la porción central o interior del trazo, que también podría denominarse *intragramática*, su análisis es importante, ya que en esta región suelen hacerse presentes modalidades grafonómicas de gran interés signalética, como huellas de detención y retoma del movimiento blancos y estrías endogramáticas, calcos del substratum, anegamientos, reflujos y a cúmulos de tinta, brisados, etc.

Zona paragramática inferior del signo: Región aledaña del trazo, localizada en la parte inferior de este, en donde suelen aparecer algunos signos de interés diagnóstico.

Zona paragramática superior del signo: Región aledaña del trazo, localizada en la parte superior de este, en donde suelen aparecer algunos signos de interés diagnóstico.

Zona perigramática exterior o derecha del signo: Borde el extremo o contorno del signo localizado en la parte derecha de este.

Zona perigramática interior o izquierda del signo: Borde el extremo o contorno del signo localizado en la parte izquierda de este.

Zonas perigramáticas del signo: bordes, los extremos o contornos del signo, suministran valiosa información sobre las condiciones de producción del trazo. Aunque a simple vista los límites de la grama parecen continuos y bien delimitados, su aspecto al microscopio suelen ser impreciso y desigual.

Zona inferior del campo gráfico: Los trazos y los signos resultantes de sus diferentes combinaciones, se inscriben siempre en el espacio disponible. A partir de los trabajos de M. Pulver, vienen reconociéndose en el campo gráfico cinco zonas diferentes. Localizada en la zona final, inferior, terminante del área de escritura.

Zona media del campo gráfico: Los trazos y los signos resultantes de sus diferentes combinaciones, se inscriben siempre en el espacio disponible. A partir de los trabajos de M. Pulver, vienen reconociéndose en el campo gráfico cinco zonas diferentes. Localizada en parte central del área de escritura.

Zona superior del campo gráfico: Los trazos y los signos resultantes de sus diferentes combinaciones, se inscriben siempre en el espacio disponible. A partir de los trabajos de M. Pulver, vienen reconociéndose en el campo gráfico cinco zonas diferentes. Localizada en la zona inicial, naciente, el inicio del área de escritura.

Zona exterior o derecha del campo gráfico: Los trazos y los signos resultantes de sus diferentes combinaciones, se inscriben siempre en el espacio disponible. A partir de los trabajos de M. Pulver, vienen reconociéndose en el campo gráfico cinco zonas diferentes. Localizada en la parte derecha del área de escritura. (Derecha del observador).

Zona interior o izquierda del campo gráfico: Los trazos y los signos resultantes de sus diferentes combinaciones, se inscriben siempre en el espacio disponible. A partir de los trabajos de M. Pulver, vienen reconociéndose en el campo gráfico cinco zonas diferentes. Localizada en la parte izquierda del área de escritura. (Izquierda del observador).

BIBLIOGRAFÍA

- ANTÓN, Francisco y MÉNDEZ BAQUERO, Francisco. Sobre el concepto de límites en peritar sobre fotocopias. En: *Análisis de Textos Manuscritos, Firmas y Alteraciones*. Valencia, 1998.
- ALBARRACÍN, Roberto. *Manual de Criminalística*, Ed. Policía Nacional, Policía Federal Argentina, Buenos Aires, 1969.
- ARRIAGA, Mónica. La prueba pericial en documentos cuestionados: documentoscopia, grafoscopia, grafometría, dactiloscopia y grafología. Ed. Ilustrada. Editor Flores, 2009, 236 p.
- AZORREY, Pampin. *La Grafología*. Ed. Bruguera S.A., Barcelona, 2ª, ed, 1954.
- BENAVIDEZ, César A. *Tratado de Documentología*. Ediciones Periciales. Lima, 1994.
- BONILLA, Carlos Enrique. El Papel. En: *Investigación Documentológica*. 1 ed. Buenos Aires – Argentina. La Rocca. 2005, pp. 37-63.
- BONILLA, Carlos Enrique. Documentología. En: *Investigación Documentológica*. Buenos Aires – Argentina. La Rocca. 2000, 318 p.
- BONILLA, Carlos Enrique. *Manual de Técnica Pericial*. Ed. La Rocca. Buenos Aires, 2000.
- BARBERA, Francisco, MÉNDEZ, Francisco. Análisis de textos manuscritos firmas y alteraciones documentales. En *Métodos Aplicables*. Primera ed. Valencia: TIRANT LO BLANCH, 1998. 124-148 pp. ISBN 84-8002-603-50.

- BRUNO, Michael. Manual de Artes Gráficas. Historia. Primera ed. Pro-pal, 8-24 P.
- CANTU, Antonio. Esquema de Métodos Analíticos para fechar documentos. Revista de la Asociación de Criminalística; La Ley, 1 ed. Buenos Aires, 1996.
- CASTRO, Jesús. BARRERA, Juan. La investigación criminal y el esclarecimiento de un hecho punible. En: Scientific Electronic Library Online, agosto, 2008, pp. 103 – 116.
- CASALS, Ricardo. El PH en offset. Ed. Gráficas Per. Barcelona, 1969.
- CONWAY, James V. Evidencias Documentales. Editorial La Rocca. Buenos Aires, 2002.
- COPELLO, Roberto E. Tratado de Criminalística, Policial. Buenos Aires, 1984.
- CORRALES ARENAL, Fernando. Sistemas Modernos de Impresión. En: Rev. Ciencia Policial No. 041, marzo – Abril, 1998. Dirección General de la Policía Nacional Madrid, Págs. 48 – 72 y de Buquet. L expertise des escritures et des documents contestès.
- COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Constitución Política de Colombia (6, julio, 1991). Bogotá, D.C., 1991, pp. 13-56.
- CLEMENT, J. l y CECCALDI P. Las falsificaciones de las filigranas en los documentos de identidad falsos en “Rev. OIPC”, No. 334, Enero de 1980.
- DEL PICHIA, José y DEL PICHIA Celso. Tratado de Documentos Copia. Editorial La Rocca, Buenos Aires, 1993.
- DÍAZ, Maritza. Diccionario Ilustrado de Documentología. Cuba – Argentina, Ediciones SI MAR, 2003, 80 p.
- ENEROHT, Otto. Manual para el conocimiento del Papel. Trd. Bength Lindahl. Ed. Broderna Lagerstrom, Estocolmo, 1959.
- FERNÁNDEZ RUENES, Rafael. Examen de documentos dubitados (Peritaje Caligráfico). Litografía ISIDRO. La Habana, Cuba, 1951.

- FLEITA, Benito A. *Sistemas Actuales de análisis en Criminalística*. Editorial La Rocca, Buenos Aires, 2001.
- GASPAR, Gaspar. *Nociones de Criminalística e Investigaciones Criminal*. Universidad, Buenos Aires, 1993.
- GUZMÁN, Carlos A. *El peritaje caligráfico*. Editorial la Rocca. Buenos Aires, 1999.
- LEAL, Hildebrando. *Código de Comercio Básico. Sección III Cheque Subsección. Creación y Forma del Cheque*. Vigésimo Octava Edición. Bogotá, D.C.: LEYER, 2004, 596 p., ISBN 978-958-711-965-7.
- LUIS, Elisanda. *Manual Básico de Grafología*. Ed CEAD. Barcelona, 1993
- PELÁEZ, José, SANABIA Ronald. *Configuración de la prueba pericial en el proceso penal colombiano*. En: Scientific Electronic Library Online. Agosto, 2016, pp. 105 – 124.
- TEXIS ROJAS, Tomás. *Documentoscopia*. UBIJUS, EDITORIAL SA DE CV. 1 ed. 2017, 294 p.
- PRADA Gloria, SOTELO, Libardo, MORENO, Marlen SÁNCHEZ, Onofre PÉREZ, Martha CASTAÑEDA Carlos, BAUTISTA Daniel, FUENTES Clara. *Manual Unificado de Servicios en Documentología y Grafología Forense*. 1 Edición. Bogotá, D.C.: 200, 19 p., ISBN 958-97156-5-6.
- PUENTE, Mariluz. VIÑAL, Francisco, *Grafología*. En: *Grafología y ciencia*, 2018.
- _____. Ley 906. (31, agosto, 2004). Por la cual se expide el Código de Procedimiento Penal. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2004. no. 45658, pp. 401-795.
- _____. Ley 599. (24, julio, 2000). Por la cual se expide el Código Penal. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2000. no. 44097. pp. 3-399.
- _____. Ley 1569. (12, julio, 2012). Por la cual se expide el Código General del Proceso. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2012. no. 48.489, pp. 1-218.

_____. Ley 65. (19, agosto, 1993). Por la cual se expide el Código penitenciario y Carcelario. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1993. no. 40999. pp.41-42.

ECHEVERRI, Ossa Bernardo. Enfoques Penitenciarios, Escuela Penitenciaria Nacional- Enrique Low Murtra. Taller de Artes Gráficas de la Penitenciaría Central de Colombia “La Picota”. Bogotá D.C. 1996, 249 p.

VELÁSQUEZ, Luis Gonzalo. Falsedad Documental y Laboratorio Forense. En: Documentología y Ciencias del Grafismo. 1 Edición. Medellín – Colombia: Señal Editora, 2004. 59-143 pp. ISBN 958-9366-95-3.

DEL VAL LATIERRO, Félix. Grafocrítica. En: Análisis Comparativo. 1 Ed. Madrid: Editorial Tecnos, 1963. 171-193 pp. No Registro 6.441-1963.

Líder Mundial en Papeles Billetes y de Seguridad [En línea]. [Consultado 04 agosto de 2009]. Disponible en línea: <http://www.security.arjowiggins.com/spain/produits.htm> 72

NAYKIN, Marcel. Los Trucos de la Fotografía, Trd. Rosendo Sagrera Dura. Ed. Omega S.A. Barcelona. 1996.

PAPELNET.CL [En línea]. [Consultado 01, octubre de 2009]. Disponible en línea: http://www.papelnet/historia_papel.htm.

Pericias Caligráficas [En línea]. [Consultado 01, octubre de 2009]. Disponible en línea: <http://www.periciascaligraficas.com>

PÉREZ, Alicia. Grafología: Grafología y su Alcance. 1 ed. La grulla: Ariel, 2003, 123 p.

ROLDÁN, Patricio R. Documentación Pericial Caligráfica. Editorial La Rocca, Buenos Aires, 2001.

Real Casa de la moneda Fábrica Nacional de Moneda y Timbre [En línea]. Burgos (Provincia), [Consultado 04 agosto de 2009]. Disponible en línea: <http://www.fnmt.es/index.php?cha=institution&scha=10&page=411>.

Seguridad documental [En línea]. [Consultado 01, octubre de 2009].
Disponible en línea: [http://seguridaddocumental.blogspot.com/
search/label/papel](http://seguridaddocumental.blogspot.com/search/label/papel).

TESOURO de Gr. Grafología: Grafología. 1 ed. La Grulla: Ariel,
2013, 160 p.

VEGA RAMOS, Antonio; ROBLES LLORENTE, Miguel Angel. Gra-
foscopia: Identificación, Escritura y Firmas. Ed. Cedes, Barcelo-
na, 2000.

VELS, Augusto. Diccionario de Grafología y Términos Psicológicos
Afines. Ed. Herder, Barcelona, 1983.

VIÑALS, Francisco. PUENTE Luz M. Diccionario Jurídico Pericial
del Documento Escrito. Editorial Herder, 2006, 701 p.

XANDRO, Mauricio. Grafología Elemental. 5ª ed. Ed. Herder, Ma-
drid, 1994.